



**Città di Bollate**

Provincia di Milano

---

# NORME PER LA PROGETTAZIONE ENERGETICA ED AMBIENTALE DEL TERRITORIO

---



Carlo Stelluti *Sindaco*  
D.ssa Silvia Asteria *Segretario Generale*  
Pierluigi Catenacci *Assessore allo Sviluppo Territoriale*

REDATTO DA:  
Arch. Luigi Fregoni (*Dirigente dell'Area Qualità Urbana*)  
Arch. Patrizia Settanni (*Responsabile U.O. Urbanistica*)  
Arch. Vittoria Presti  
Geom. Marialuisa Monti  
Arch. Milena Locatelli  
Arch. Vanni Lorello

Si ringrazia la Commissione per il Paesaggio e la Qualità dell'Abitare e più precisamente:  
Agronomo Francesca Neonato (presidente)  
Arch. Beatrice Bongiovanni (vicepresidente)  
Arch. Osvaldo Lamperti esperto ambientale  
Arch. Francesca Landriani esperto ambientale ed in bioarchitettura  
per il supporto tecnico afferente la stesura del presente allegato.

Adottato con delibera di C.C. n. 68 del 01/12/2009

Approvato con delibera di C.C. n 10 del 09/02/2010 immediatamente eseguibile

## SOMMARIO

<i>DISPOSIZIONI GENERALI</i> .....	3
<i>INCENTIVI COMUNALI</i> .....	3
<i>CAMPO DI APPLICAZIONE</i> .....	3
<i>CLASSIFICAZIONE DEGLI EDIFICI</i> .....	4
<b>Sezione I – Prestazione dell’involucro</b> .....	<b>5</b>
Articolo 1 .....	5
<i>Orientamento, morfologia e distribuzione dell’edificio</i>	
Articolo 2 .....	5
<i>Protezione dal sole</i>	
Articolo 3 .....	6
<i>Isolamento termico dell’involucro degli edifici nuovi</i>	
Articolo 4 .....	7
<i>Isolamento termico dell’involucro degli edifici esistenti</i>	
Articolo 5 .....	8
<i>Prestazione dei serramenti</i>	
Articolo 6 .....	8
<i>Contenimento delle dispersioni</i>	
Articolo 7 .....	9
<i>Materiali ecosostenibili</i>	
Articolo 8 .....	10
<i>Isolamento acustico</i>	
Articolo 9 .....	10
<i>Inerzia termica dell’involucro</i>	
Articolo 10 .....	11
<i>Tetti verdi</i>	
Articolo 11 .....	12
<i>Illuminazione naturale</i>	
Articolo 12 .....	12
<i>Ventilazione naturale</i>	
Articolo 13 .....	13
<i>Ventilazione meccanica controllata</i>	
Articolo 14 .....	13
<i>Certificazione energetica</i>	
<b>Sezione II - Norme e requisiti relativi all’efficienza energetica degli impianti</b> .....	<b>17</b>
Articolo 15 .....	17
<i>Sistemi di produzione di calore ad alto rendimento</i>	
Articolo 16 .....	18
<i>Impianti centralizzati di produzione di calore</i>	
Articolo 17 .....	18
<i>Regolazione locale della temperatura dell’aria</i>	
Articolo 18 .....	18
<i>Sistemi a bassa temperatura</i>	
Articolo 19 .....	19

<i>Contabilizzazione energetica</i>	
Articolo 20 .....	19
<i>Climatizzazione estiva</i>	
Articolo 21 .....	20
<i>Efficienza degli impianti illuminanti ed elettrici</i>	
Articolo 22 .....	21
<i>Inquinamento luminoso</i>	
Articolo 23 .....	21
<i>Inquinamento elettromagnetico interno</i>	
<b>Sezione III - Utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili .....</b>	<b>22</b>
Articolo 24 .....	22
<i>Impianti solari termici</i>	
Articolo 25 .....	23
<i>Impianti solari fotovoltaici per la produzione di energia elettrica</i>	
Articolo 26 .....	24
<i>Integrazione degli impianti solari termici e fotovoltaici</i>	
Articolo 27 .....	24
<i>Sistemi solari passivi</i>	
Articolo 28 .....	25
<i>Teleriscaldamento urbano</i>	
Articolo 29 .....	25
<i>Impianti biomassa</i>	
Articolo 30 .....	25
<i>Geotermia e raffrescamento solare</i>	
<i>Sfruttamento dell'energia geotermica (pompe di calore)</i>	
<b>Sezione IV – Azioni per la sostenibilità ambientale.....</b>	<b>26</b>
Articolo 31 .....	26
<i>Contabilizzazione individuale dell'acqua potabile</i>	
Articolo 32 .....	26
<i>Riduzione del consumo di acqua potabile</i>	
Articolo 33 .....	27
<i>Recupero acque piovane</i>	
Articolo 34 .....	27
<i>Controllo del microclima esterno</i>	
<b>Sezione V – Efficienza energetica degli edifici in classe 8.....</b>	<b>28</b>
Articolo 35 .....	28
<i>Energia</i>	
Articolo 36 .....	29
<i>Efficienza nell'utilizzo dell'acqua</i>	

## **DISPOSIZIONI GENERALI**

Attraverso l'applicazione delle successive disposizioni normative si intende accelerare il processo verso l'edificazione sostenibile, mediante l'introduzione di una serie di requisiti volontari e non, finalizzati al miglioramento della qualità della vita, del rispetto dell'ambiente e degli ecosistemi naturali ed antropici, della riduzione del consumo di energie e utilizzo delle risorse non rinnovabili.

Le presenti norme per un'Architettura Sostenibile, si basano sulle indicazioni stabilite a livello provinciale, dalle Linee Guida "sull'efficienza energetica nei regolamenti edilizi" (approvate con D.G.P. n.699/05 del 05/10/2005) che definiscono i criteri riguardanti interventi di sostenibilità e si pongono obiettivo il recepimento degli stessi per gli interventi normativi di ogni singolo comune.

All'interno del complesso processo edilizio, sono stati individuati i campi di intervento, ritenuti preminenti, e sui quali investire in termini di maggiore qualità: il benessere abitativo, l'efficienza energetica, il risparmio idrico.

I requisiti selezionati sono tali da:

1. rispondere prioritariamente ad esigenze di risparmio di risorse energetiche ed idriche;
2. attuare la riduzione del consumo di energia non rinnovabile, nel rispetto del trattato di Kyoto, per il contenimento delle emissioni di CO<sub>2</sub> in atmosfera;
3. garantire livelli di prestazione sicuramente raggiungibili, tenuto conto dell'attuale stato dell'arte in campo scientifico e nel settore edilizio;
4. essere normati con regole semplici, essenziali;
5. essere verificati in modo oggettivo, in sede progettuale ed a lavori ultimati.

## **INCENTIVI COMUNALI**

Il Comune di Bollate ritiene fondamentale orientare le proprie politiche verso obiettivi ispirati al miglioramento della qualità della vita quotidiana, alla tutela del territorio e del paesaggio, allo sviluppo di un'economia sostenibile .

Al fine di confermare la sua attenzione al rispetto delle tematiche ambientali e di risparmio energetico e considerare di pubblico interesse e di pubblica utilità l'utilizzazione delle fonti di energia rinnovabile, ritiene, per le nuove costruzioni nonché per quelle realizzate in ristrutturazione con demolizione e ricostruzione totale, che lo standard minimo previsto dal presente regolamento sia obbligatoriamente quello della classe energetica B.

Non rientrano nell'obbligatorietà di cui sopra, gli edifici adibiti ad attività industriale ed artigianali e assimilabili, così come classificati ai sensi del D.P.R. 412/93, qualora non vi sia permanenza di persone (es. ricovero automezzi o stoccaggio merci, ecc.). In caso di insediamento di nuove attività che prevedono la permanenza di persone, anche senza necessità di cambio d'uso, sarà comunque obbligatorio far rientrare l'immobile nella classe energetica B, anche attraverso l'utilizzo degli accorgimenti previsti nel presente regolamento.

Promuove, un incentivo determinato da una riduzione del 30% degli oneri di urbanizzazione primaria e secondaria per gli interventi realizzati in classe A ed A+.

Promuove altresì un incentivo del 10% (che non si somma al precedente), per tutti interventi se si utilizzano almeno 5 accorgimenti non obbligatori nel presente allegato, efficaci per il miglioramento nell'utilizzo delle risorse naturali e della qualità della vita ma che non incidono sui fattori energetici dell'edificio.

## **CAMPO DI APPLICAZIONE**

Salvo diversamente specificato, gli obblighi e le indicazioni previste dal presente regolamento, si riferiscono a tutte le categorie di edifici (per i quali si applicano i calcoli e le verifiche previste dalla L 17/91, dal D.lgs. 192/05 e s.m.i. e dalla D.G.R. VIII/8745 del 22/12/2008 e s.m.i.), compreso le opere e gli interventi non subordinati a titoli abilitativi. Sono escluse dall'applicazione del presente provvedimento le categorie di edifici ed impianti di cui all'art. 3.2 della citata D.G.R. VIII/8745.

**CLASSIFICAZIONE DEGLI EDIFICI**  
**definita dal D.P.R. 412/93**

1. Edifici adibiti a residenza e assimilabili
  - a) abitazioni adibite a residenza plurifamiliari con carattere continuativo quali abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, casa di pena, caserme;
  - b) abitazioni adibite a residenza mono o bifamiliare con carattere continuativo;
  - c) abitazioni adibite a residenza mono, bifamiliare e plurifamiliare con occupazione saltuaria, quali case vacanze, fine settimana e simili;
  - d) albergo, pensione, residence ed attività similari.
  
2. Edifici adibiti ad uffici e assimilabili

Publici e privati, indipendenti o contigui a costruzione adibite anche ad attività industriali o artigianali, purché siano da tali costruzioni scorporabili agli effetti dell'isolamento termico.
  
3. Edifici adibiti ad ospedali, cliniche o case di cure e assimilabili

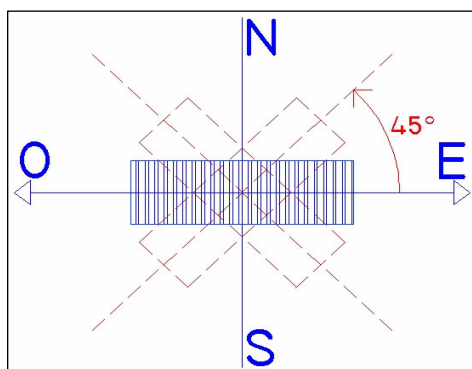
Ivi compresi quelli adibiti a ricovero o cura di minori o anziani, nonché le strutture protette per l'assistenza ed il recupero dei tossicodipendenti e di altri soggetti affidati a servizi sociali pubblici.
  
4. edifici adibiti ad attività ricreative, associative o di culto e assimilabili
  - a) cinema e teatri,
  - b) sale di riunioni per congressi;
  - c) mostre, musei, biblioteche e luoghi di culto;
  - d) bar, ristorante e sale da ballo.
  
5. edifici adibiti ad attività commerciali e assimilabili
  - a) negozi, magazzini di vendita all'ingrosso o al minuto;
  - b) supermercati, ipermercati ed esposizioni.
  
6. edifici adibiti ad attività sportive
  - a) piscine, saune e assimilabili;
  - b) palestre e assimilabili;
  - c) servizi di supporto alle attività sportive.
  
7. edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili
  
8. edifici adibiti ad attività industriale ed artigianali e assimilabili
  - a) piccole imprese e artigiane;
  - b) capannoni industriali e assimilabili.

## Sezione I – Prestazione dell'involucro

### Articolo 1

#### *Orientamento, morfologia e distribuzione dell'edificio*

1. In assenza dei documentati impedimenti di natura tecnica e funzionale, gli edifici di nuova costruzione **devono** essere posizionati con l'asse longitudinale principale lungo la direttrice Est-Ovest con una tolleranza di 45° e le interdistanze fra edifici contigui, all'interno dello stesso lotto, **devono** garantire, nelle peggiori condizioni stagionali (21 dicembre), il minimo ombreggiamento possibile sulle facciate. Sono fatti salvi i Piani Urbanistici già adottati.
2. L'applicazione di questa norma, **cogente** per gli edifici nuovi, deve tenere conto degli eventuali impedimenti (ad esempio disposizione del lotto non conveniente, dimensione del lotto limitata, elementi naturali o edifici che generano ombre portate, ecc.). In tal caso possono essere concesse delle deroghe sulla base di una relazione tecnica redatta dal progettista, nella quale venga dimostrato che la soluzione tecnologica proposta offre altri vantaggi energetici, consistenti nella riduzione superiore al 10% rispetto ai valori limite del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale o riscaldamento.



3. Gli ambienti nei quali si svolge la maggior parte della vita abitativa/lavorativa (soggiorni, sale da pranzo, uffici o altri spazi lavorativi ecc.) **devono** essere disposti a Sud-Est, Sud e Sud-Ovest. Gli spazi che hanno meno bisogno di riscaldamento e di illuminazione (spazi di servizio, box, ripostigli, lavanderie e corridoi) devono essere disposti lungo il lato Nord e servire da cuscinetto fra il fronte più freddo e gli spazi più utilizzati. Le aperture massime devono essere collocate da Sud-Est a Sud-Ovest. La prescrizione è valida per l'edificio, ma non per la singola unità abitativa, quando la tipologia non consente l'applicazione della regola in toto (es. edificio a torre). La distribuzione delle unità deve comunque essere tale da garantire il corretto orientamento per almeno il 60% degli alloggi.
4. Lo sviluppo edilizio dei piani attuativi deve disporre le tipologie a schiera, lungo le strade orientate approssimativamente nella direzione Est-Ovest e quelle isolate, lungo quelle orientate Nord-Sud.

### Articolo 2

#### *Protezione dal sole*

1. Nella progettazione dell'involucro degli edifici è **necessario** adottare alcune strategie, a livello di involucro, per ridurre gli effetti indesiderati della radiazione solare. Occorre quindi evitare i disagi provocati da una insufficiente attenuazione della luce entrante, in relazione ad attività di riposo e sonno e contribuire al raggiungimento di adeguate condizioni di benessere termico estivo.
2. Fermo restando il rispetto dei requisiti minimi di illuminazione naturale diretta previsti dagli specifici articoli del Regolamento Locale d'Igiene vigente, in coerenza con quanto disposto dalla D.G.R.VIII/8745, le parti trasparenti delle pareti perimetrali esterne, degli edifici di nuova costruzione, ampliamento volumetrico (sempre che il volume lordo a temperatura controllate o

climatizzato della nuova porzione sia inferiore o uguale al 20%) o di quelli soggetti ristrutturazione con demolizione e ricostruzione, nonché nelle ristrutturazioni compreso il recupero abitativo del sottotetto, manutenzioni straordinarie ed ordinarie che includano la sostituzione dei serramenti, devono essere dotate di dispositivi che consentano la schermatura e l'oscuramento efficace (frangisole, tende esterne, grigliati, tende alle veneziana, persiane orientabili, ecc). Tali dispositivi **devono** essere applicati all'esterno del serramento e devono garantire un'efficace controllo riducendo l'ingresso della radiazione solare in estate, ma non nella stagione invernale.

3. la protezione dal sole delle parti trasparenti dell'edificio può essere ottenuto anche con l'impiego di soluzioni tecnologiche fisse o mobili quali aggetti, mensole, ecc.. le schermature potranno essere costituite da vegetazione integrata da sistemi artificiali.
4. la presenza di logge, qualora si dimostri che in funzione del loro orientamento e della loro dimensione generino una protezione dal sole, può soddisfare il requisito contenuto nel presente articolo.
5. l'articolo non si applica in caso di superfici trasparente inclinate, che dovranno, invece, garantire l'ombreggiamento dall'interno.
6. l'articolo non si applica in presenza di vetri a controllo solare che soddisfino i requisiti previsti dal successivo articolo per componenti trasparenti senza protezioni solari.

### Articolo 3

#### *Isolamento termico dell'involucro degli edifici nuovi*

1. Allo scopo di migliorare le prestazioni energetiche dell'involucro (quindi di ridurre le dispersioni di calore nella stagione invernale e le entrate di calore in quella estiva), sono indicati i limiti massimi di trasmittanza per le singole strutture che definiscono l'involucro. I valori indicati contribuiscono a ridurre il coefficiente di dispersione termica Cd in ottemperanza a quanto richiesto dalla L.R. 39/04.
2. Per gli edifici di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione, ristrutturazione edilizia compreso recupero ai fini abitativi del sottotetto, ampliamento volumetrico (che interessa un volume lordo riscaldato maggiore del 20% del volume dell'edificio preesistente), **è obbligatorio** rispettare i seguenti valori massimi di trasmittanza termica U (intesi come valori medi della struttura opaca considerata quindi comprensivi dei ponti termici di forma o di struttura, sottofinestre ed altri componenti):
  - strutture opache verticali: 0,34 W/m<sup>2</sup>K
  - coperture (piane e a falde): 0,30 W/m<sup>2</sup>K
  - pavimenti verso locali a temperatura non controllata: 0.33 W/m<sup>2</sup>K
  - strutture orizzontali sul suolo, piani sottoterra (cantine), vespai aereati ed altre tipologie di basamento: 0.33W/m<sup>2</sup>K
  - pareti e solette verso ambienti interni: 0,80 W/m<sup>2</sup>K.
3. I valori di trasmittanza U delle strutture edilizie di separazione tra edifici o unità immobiliari confinanti tra loro, mantenuti a temperatura controllata o climatizzati, fatto salvo il rispetto del D.P.C.M. del 5/12/97 "Determinazione dei requisiti acustici passivi ", deve essere inferiore a 0.7 W/m<sup>2</sup>K. Il medesimo limite deve essere rispettato per tutte le parete opache, verticali, orizzontali, inclinate che delimitano verso l'ambiente esterno, ovvero gli ambienti a temperatura non controllata, non dotati di impianto di riscaldamento, sempreché questi siano adiacenti ad ambienti a temperatura controllata o climatizzati e non siano areati tramite aperture permanenti rivolte verso l'esterno.
4. Per gli ampliamenti volumetrici che interessano un volume (lordo riscaldato) inferiore o uguale al 20% del volume dell'edificio preesistente, limitatamente alle strutture edilizie che interessano l'ampliamento, si procede, in sede progettuale, alla verifica del rispetto dei limiti di trasmittanza termica media di cui al comma 2 incrementati del 30% e alla verifica del rispetto dei limiti di trasmittanza termica media di cui al comma 3.
5. I valori di trasmittanza sopra riportati si riferiscono a strutture opache verticali, orizzontali,

incline a ponte termico corretto, ossia quando la trasmittanza termica della parete fittizia (il tratto di parete esterna in corrispondenza del ponte termico) non supera per oltre il 15% la trasmittanza termica della parete corrente. Qualora il ponte termico delle strutture opache non risultasse corretto o nel caso in cui la progettazione dell'involucro edilizio non preveda la correzione dei ponti termici, i valori limiti delle trasmittanze sopra riportate devono essere rispettate dalla trasmittanza termica media (parete corrente più ponte termico). Nel caso di pareti opache esterne in cui fossero previste aree limitate oggetto di riduzione di spessore, (sottofinestre o altri componenti), devono essere comunque rispettati i valori limite delle trasmittanze con la superficie totale di calcolo.

6. Nel caso in cui la copertura sia a falda e a diretto contatto con un ambiente accessibile (ad esempio sottotetto, mansarda, ecc.), la copertura, oltre a garantire gli stessi valori di trasmittanza di cui sopra, deve essere di tipo ventilato o equivalente, oppure dotata di verde pensile o zavorramento in ghiaietto o frantumato di ghiaia di piccola pezzatura (< di 3 cm) se piana (è ammesso il pavimento galleggiante o sopraelevato).
7. Non sono considerati nei computi per la determinazione della superficie lorda di pavimento, dei volumi e dei rapporti di copertura, nei limiti previsti dalla L.R. 20 aprile 1995, n. 26 nonché della L.R. 29 dicembre 2007 n.33 e s.m.i., i muri perimetrali portanti e di tamponamento, nonché i solai che costituiscono involucro esterno di nuove costruzioni e di ristrutturazioni soggette al rispetto dei limiti di fabbisogno di energia primaria o di trasmittanza termica media previsti dalle disposizioni regionali in materia di risparmio energetico, in presenza di riduzioni superiori al 10% rispetto ai valori limite del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale o riscaldamento, EPH previsti dalle disposizioni della citata D.G.R. VII/8745, precertificate da tecnico abilitato a rilasciare la certificazione.
8. Tutte le caratteristiche fisico-tecniche-prestazionali dei materiali impiegati nella costruzione, dovranno essere certificati da parte di Istituti riconosciuti dall'Unione europea o presentare la marcatura CE. Qualora la marcatura CE non assicuri la rispondenza a requisiti energetici, o addirittura un materiale fosse sprovvisto del marchio CE, deve essere indicato lo specifico ETA (European Technical Approval) rilasciato da un organismo appartenente all'EOTA (European Organisation for Technical Approval). Nel caso in cui il materiale fosse sprovvisto anche dello specifico ETA, i requisiti energetici riportati devono essere coerenti con quelli riportati nella normativa tecnica nazionale vigente (UNI 10351, UNI 10355, UNI EN ISO 6946). I documenti previsti dovranno far parte della relazione di calcolo attestante la rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico degli edifici, redatta secondo lo schema riportato nell'allegato B della D.G.R. VII/8745.
9. I valori di trasmittanza per interventi di ristrutturazione parziale saranno applicati alle sole parti interessate dalle opere.

#### **Articolo 4**

##### *Isolamento termico dell'involucro degli edifici esistenti*

1. In edifici esistenti aventi sottotetto o mansarde accessibili, in caso di intervento di manutenzione straordinaria con sostituzione totale del manto, ai sensi della D.G.R. VIII/8745 e s.m.i., **devono** essere rispettati i valori massimi di trasmittanza imposti per le coperture degli edifici di nuova costruzione (0,30 W/m<sup>2</sup>.K). Nel caso di copertura a falda, oltre a garantire gli stessi valori di trasmittanza di cui sopra, la stessa deve essere di tipo ventilato o equivalente.
2. Nel caso di interventi di ristrutturazione edilizia che coinvolgano più del 25% della superficie disperdente dell'edificio a cui l'impianto è asservito, si procede, in sede progettuale, alla verifica che la trasmittanza termica non superi i valori limite di trasmittanza di cui all'Articolo 3, purché non esistano impedimenti dovuti a:
  - vincoli di conservazione degli edifici di cui al D.lgs. 42/2004 e s.m.i.;
  - vincoli attinenti al rispetto delle distanze di confine (quando la distanza è inferiore a quanto previsto dal codice civile).
3. In quest'ultimo caso per il raggiungimento dei limiti di isolamento termico, dovranno essere previsti opportuni sistemi di isolamento nello spessore della muratura o sul lato interno della stessa.

3. I valori della trasmittanze degli interventi di cui al presente articolo dovranno essere rispettati considerando le correzioni per la presenza di ponti termici di forma o di strutture.
4. Ad eccezione degli edifici di categoria 8 (edifici adibiti ad attività industriale ed artigianali e assimilabili), si procede alla verifica dell'assenza di condensazioni superficiali, che le condensazioni interstiziali delle pareti opache siano limitate alla quantità rievaporabile, conformemente alla normativa tecnica esistente. Qualora non esista un sistema di controllo di umidità relativa interna, per i calcoli necessari questa verrà assunta pari al 65% alla temperatura interna di 20 °C.
5. Ai fini dell'applicazione del presente articolo sono considerate le opere e le modifiche riguardanti il consolidamento, il rinnovamento e la sostituzione di parti anche strutturali. Sono invece esclusi dall'applicazione di questo articolo gli interventi edilizi che riguardano le opere di riparazione, rinnovamento e sostituzione delle finiture degli edifici (es. rifacimento degli intonaci).
6. Sono considerati volumi tecnici e quindi non computabili ai fini volumetrici, nei limiti previsti dalla L.R. 20 aprile 1995, n. 26 nonché della L.R. 29 dicembre 2007 n.33, gli incrementi di volume prodotti dagli aumenti di spessore di tamponamenti perimetrali e orizzontali, realizzati per esigenze di isolamento termo-acustico o di inerzia termica.
7. Nel caso di interventi di ristrutturazione edilizia che coinvolgano il 25% o meno della superficie disperdente dell'edificio a cui l'impianto è asservito, si procede, in sede progettuale, alle verifiche di cui all'art. 3 considerando per limite di trasmittanza termica media  $U$  delle strutture opache un incremento del 30% del loro valore.

## **Articolo 5**

### *Prestazione dei serramenti*

1. Nelle nuove costruzioni, a eccezione delle parti comuni degli edifici non climatizzate, è **obbligatorio** l'utilizzo di serramenti aventi una trasmittanza media ( $U$ ), riferita all'intero sistema (telaio e vetro comprensivo dei ponti termici), non superiore a 2,2 W/m<sup>2</sup>K.
2. Per tutte le chiusure trasparenti comprensive di infissi che delimitano verso l'ambiente esterno gli ambienti non dotati di impianto di riscaldamento, il valore limite della trasmittanza ( $U$ ) deve essere inferiore a 2,8 W/m<sup>2</sup>K.
3. Nel caso di edifici esistenti, quando è necessaria un'opera di manutenzione delle facciate comprensiva anche dei serramenti, **devono** essere impiegati serramenti aventi i requisiti di trasmittanza sopra indicati.
4. Per quanto riguarda i cassonetti degli avvolgibili, questi **dovranno** soddisfare i requisiti acustici ed essere a tenuta e la trasmittanza media non potrà essere superiore rispetto a quella dei serramenti.
5. Tutte le caratteristiche fisico-tecniche-prestazionali dei serramenti impiegati nella costruzione dovranno essere certificati da parte di Istituti riconosciuti dall'Unione europea o presentare la marcatura CE. o certificazione analoga che ne garantisca la qualità energetica. La marcatura CE degli elementi trasparenti (componenti finestrati) sarà obbligatoria a livello europeo a partire dal 1° marzo 2009, fino a tale data, si richiede obbligatoriamente, un'asseverazione, ossia un documento che assevera le prestazioni energetiche del componente finestrato nel rispetto della norma UNI EN ISO 10077-1:2007. I documenti previsti dovranno far parte della relazione di calcolo attestante la rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico degli edifici, redatta secondo lo schema riportato nell'allegato B della D.G.R. VIII/8745.

## **Articolo 6**

### *Contenimento delle dispersioni*

1. Per gli edifici di nuova costruzione o soggetti a interventi di ristrutturazione con demolizione e ricostruzione (per i quali si applicano i calcoli e le verifiche previste dalla Legge 10/91 nonché

dal D.Lgs. 192/05 e s.m.i. e dalla D.G.R. VIII/8745 e s.m.i.), per gli ampliamenti volumetrici (che interessa un volume lordo riscaldato maggiore del 20% del volume dell'edificio preesistente), per il recupero ai fini abitativi del sottotetto, per le ristrutturazioni edilizie che coinvolgono più del 25% della superficie disperdente dell'edificio a cui l'impianto è asservito nel caso sia compresa la ristrutturazione dell'impianto di climatizzazione invernale o di riscaldamento, **deve** essere rispettato contestualmente al valore minimo di trasmittanza riportato negli articoli 3 e 5 del presente regolamento, il valore di fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale dell'edificio, EPH riportato di seguito in funzione della classe di appartenenza dell'edificio stesso.

2. Nei casi di ampliamenti volumetrici, che interessano un volume lordo riscaldato maggiore del 20% del volume dell'edificio preesistente e di recupero ai fini abitativi del sottotetto, la verifica si applica:
  - all'intero edificio esistente comprensivo dell'ampliamento volumetrico o del sottotetto, qualora questi siano serviti dallo stesso impianto termico;
  - all'ampliamento volumetrico o al sottotetto, qualora questi siano serviti da un impianto termico ad essi dedicato.
3. Per gli edifici residenziali della classe 1 (edifici adibiti a residenza ed assimilabili), esclusi collegi, conventi, case di pena e caserme, i valori limite di fabbisogno annuo di energia primaria, relativamente alla climatizzazione invernale, espresso in kWh per metro quadrato di superficie utile, vigenti sul territorio comunale sono i seguenti:
  - Rapporto di forma dell'edificio  $S/V \leq 0,2 = 38,31$
  - Rapporto di forma dell'edificio  $S/V \geq 0,9 = 97,44$
4. Per valori di rapporti  $S/V$  compresi tra 0,2 e 0,9 deve essere fatta una interpolazione lineare. Per tutti gli altri edifici, i valori limite di fabbisogno annuo di energia primaria, relativamente alla climatizzazione invernale, espresso in kWh per m<sup>3</sup> di volume utile vigenti sul territorio comunale sono i seguenti:
  - Rapporto di forma dell'edificio  $S/V \leq 0,2 = 10,64$
  - Rapporto di forma dell'edificio  $S/V \geq 0,9 = 25,36$Per valori di rapporti  $S/V$  compresi tra 0,2 e 0,9 deve essere fatta una interpolazione.

## **Articolo 7**

### *Materiali ecosostenibili*

1. Per la realizzazione degli edifici di nuova costruzione o soggetti a interventi di ristrutturazione con demolizione e ricostruzione totale, **è consigliato** l'utilizzo di materiali e finiture naturali o riciclabili, che richiedano, nel loro intero ciclo di vita, un basso consumo di energia e un contenuto impatto ambientale. L'impiego di materiali ecosostenibili deve comunque garantire il rispetto delle normative riguardanti il risparmio energetico e la qualità acustica degli edifici.
2. Tutte le caratteristiche fisico-tecniche-prestazionali dei materiali impiegati nella costruzione dovranno (qualora si utilizzino detti materiali) essere certificati da parte di Istituti riconosciuti dall'Unione europea o presentare la marcatura CE. Qualora la marcatura CE non assicuri la rispondenza a requisiti energetici, o addirittura un materiale fosse sprovvisto del marchio CE, deve essere indicato lo specifico ETA (European Technical Approval) rilasciato da un organismo appartenente all'EOTA (European Organisation for Technical Approval). Nel caso in cui il materiale fosse sprovvisto anche dello specifico ETA, i requisiti energetici riportati devono essere coerenti con quelli riportati nella normativa tecnica nazionale vigente (UNI 10351, UNI 10355, UNI EN ISO 6946).
3. Andranno impiegati esclusivamente materiali da costruzione scelti in base ai seguenti parametri:
  - Isolanti** - Per la coibentazione termica ed acustica, vanno impiegati esclusivamente materiali isolanti naturali, esenti da prodotti di sintesi chimica e da fibre potenzialmente dannose, tali secondo lo stato della scienza. Sono ammessi isolanti di sintesi chimica per l'isolamento di terrazzi, tetti piani e muri esterni a contatto con il terreno.

**Legni ed essenze locali** – Andranno impiegati solo legni di provenienza locale (Europa) e da zone temperate a riforestazione programmata. Legni di altre provenienze sono ammessi a condizione che siano conformi al marchio Forest Stewardship Council (FSC).

- a) Malte per intonaci e sottofondi - Per intonaci esterni vanno impiegati solo malte di calce naturale idrata o a base di argilla, contenenti una percentuale inferiore al 10 % di cemento ed additivi di sintesi chimica. Per sottofondi e intonaci interni vanno impiegati solo malte di calce naturale idrata, o a base di argilla o a base di gesso, non contenenti cemento ed additivi di sintesi chimica.
  - b) Impregnanti per legno, resine, colori e vernici - Per la tinteggiatura di ambienti confinati vanno impiegate esclusivamente vernici conformi alla Decisione 1999/10/CE del 18 dicembre 1998 (GUCE L5 del 9.01.99), che stabilisce i criteri ecologici per l'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica ai prodotti vernicianti per interni. In ambienti confinati vanno evitati colori e vernici contenenti solventi; questa limitazione non riguarda i colori e le vernici contenenti esclusivamente solventi naturali.
  - c) Tubazioni per la distribuzione e lo scarico dell'acqua - Per le tubazioni per l'adduzione e lo scarico dell'acqua deve essere evitato l'uso del PVC (polivinilcloruro).
4. Il progetto edilizio dovrà indicare i materiali ecosostenibili che verranno utilizzati nelle diverse componenti, sia attraverso elaborati grafici in scala adeguata sia attraverso una relazione specifica, con allegati i relativi certificati, a firma del tecnico progettista e del direttore dei lavori.

## **Articolo 8**

### *Isolamento acustico*

1. Negli edifici di nuova costruzione o soggetti a interventi di ristrutturazione con demolizione e ricostruzione totale e per gli ampliamenti, **devono** essere rispettati i requisiti acustici definiti nel DPCM 05.12.97 e s.m.i. per quanto riguarda i rumori esterni e i rumori provenienti da altre unità abitative, i rumori di calpestio e da impianti, è prescritta l'adozione di soluzioni tecnologiche che rispettino i valori d'isolamento prescritti dal sopraccitato decreto.
2. E' obbligatorio consegnare, contestualmente alla presentazione del Permesso di Costruire o alla Denuncia di Inizio Attività, la relazione completa riguardante il clima acustico come previsto dal citato DPCM. Il DPCM fissa i valori limite delle grandezze che determinano i requisiti acustici passivi dei componenti degli edifici e delle sorgenti sonore interne.
3. E' consigliata l'adozione di soluzioni migliorative rispetto ai limiti prescritti dal DPCM 05.12.97 e s.m.i. in particolare:
  - a) per quanto riguarda i rumori esterni e i rumori provenienti da altre unità abitative, un aumento del 5% dell'isolamento acustico standardizzato di facciata ( $D_{2m,nT}$ ), e del potere fonoisolante apparente di elementi di separazione fra ambienti ( $R_u$ );
  - b) per quanto riguarda i rumori di calpestio e da impianti, una riduzione del 5% del livello di rumore di calpestio di solai normalizzato ( $L_n$ ) e della rumorosità prodotta dagli impianti tecnologici ( $L_{A\max}$ ,  $L_{Aeq}$ ).

## **Articolo 9**

### *Inerzia termica dell'involucro*

1. Per gli edifici nuovi e per quelli soggetti a ristrutturazione con demolizione e ricostruzione totale e per gli ampliamenti volumetrici, che interessano un volume lordo riscaldato maggiore del 20% del volume dell'edificio preesistente, le pareti perimetrali e le coperture **devono** garantire un'inerzia termica in grado di mantenere condizioni di benessere negli ambienti confinati durante il periodo estivo, evitando cioè il surriscaldamento interno dell'aria grazie alla capacità di attenuazione e ritardo degli effetti di variazione della temperatura esterna.
2. Per la definizione dei parametri fisici inerenti l'inerzia termica degli edifici si rimanda alla normativa nazionale (D.lgs.192/05 e s.m.i.), alla D.G.R. n.VIII/8745 e successive modifiche e/o integrazioni.

## Articolo 10

### *Tetti verdi*

1. Negli edifici di nuova costruzione o soggetti a interventi di ristrutturazione che interessa la parte di copertura, compatibilmente con i vincoli di natura artistica ed architettonica, **è consigliata** la realizzazione di tetti verdi, con lo scopo di ridurre gli effetti di surriscaldamento ed ambientali in estate dovuti all'insolazione delle superficie orizzontali. In particolare i vantaggi ottenibili dalla realizzazione di tetti verdi sono i seguenti:
  - a) prolungamento della funzionalità della copertura grazie alla riduzione delle escursioni termiche sia su scala giornaliera che su scala stagionale e grazie alla riduzione dei movimenti strutturali dell'edificio;
  - b) maggiore isolamento acustico grazie all'eliminazione di pareti lisce che riflettono le onde sonore;
  - c) drenaggio rallentato o controllato delle acque meteoriche;
  - d) elevata ritenzione idrica: un tetto verde con 8 cm di substrato di vegetazione è in grado di trattenere in copertura e restituire tramite evaporazione fino al 70% della pioggia;
  - e) risparmio energetico legato alla regolazione del microclima sia in inverno che d'estate.
2. Per lo sfruttamento di questa tecnologia, deve essere garantito l'accesso per la manutenzione.
3. Altresì tale soluzione è obbligatoria:
  - a) Nell'ambito di Piani Esecutivi/PII nella percentuale prescritta dal Piano stesso;
  - b) Nei comparti industriali, secondo le tecniche del verde estensivo;
  - c) Dove, per mancanza di spazio in piena terra, tale soluzione diventa essenziale per ombreggiare adeguatamente l'edificio. In questa situazione, può anche essere utilizzato il verde verticale, ovvero l'uso di specie vegetali rampicanti o ricadenti, in copertura alle facciate, con o senza sostegni a seconda della specie vegetale, purchè forniti dei necessari complementi per il corretto sviluppo (irrigazione, adeguato volume di terra, protezioni eventuali al piede);
4. Da un punto di vista tecnico il verde pensile viene realizzato con l'applicazione di stratificazioni, ormai standardizzate. Gli elementi o strati primari necessariamente presenti devono essere:
  - a) elemento di supporto strutturale;
  - b) elemento di tenuta all'acqua (impermeabilizzazione primaria fuori acqua);
  - c) strato antiradice (integrato o meno);
  - d) strato di protezione meccanica;
  - e) strato drenante ed eventualmente di accumulo;
  - f) strato filtrante/separatore;
  - g) substrato di vegetazione;
  - h) vegetazione;
5. La normativa a cui fare riferimento la numero UNI 11235:2007 - Codice ICS : 91.060.20 91.120.30, "Istruzioni per la progettazione, l'esecuzione, il controllo e la manutenzione di coperture a verde", che definisce i criteri di progettazione, esecuzione, controllo e manutenzione di coperture continue a verde, in funzione delle particolari situazioni di contesto climatico, di contesto edilizio e di destinazione d'impiego.
6. Tale tecnologia si basa essenzialmente sulla seguente stratigrafia a partire dallo strato antiradice:
  - a) strato drenante, in pannelli preformati
  - b) strato filtrante
  - c) substrato di vegetazionelo strato drenante ha essenzialmente le seguenti finalità:
  - drenaggio delle acque piovane e di irrigazione in eccesso
  - accumulo e riserva d'acqua per la vegetazione
  - aerazione degli apparati radicali
  - protezione aggiuntiva delle stratificazioni di impermeabilizzazione
  - elemento di supporto per pavimentazioni, strutture, ecc.

viene realizzato con elementi drenanti preformati, in piastre o rotoli, in materiale sintetico, di spessore pari al almeno 10 cm. Per aumentare la capacità ritenitiva, tali pannelli vanno affogati in argilla espansa desolforata ad uso agricolo.

lo strato filtrante ha lo scopo di impedire la discesa di particelle fini del substrato nello strato drenante, limitandone la funzionalità e di fornire ancoraggio agli apparati radicali. Deve essere realizzato in geotessile in polietilene/polipropilene agugliati o, preferibilmente, termosaldati. Il suo peso deve essere compreso tra 100 e 200 g/m<sup>2</sup> ed avere la classe 1 con resistenza alla penetrazione; deve permettere il passaggio del 10% delle frazioni granulometriche caratteristiche del substrato, trattenendone il 90%.

Il substrato di vegetazione per il verde pensile deve avere le suddette caratteristiche:

- peso ridotto anche in massima saturazione idrica
- elevata capacità drenante a massima saturazione idrica
- buona capacità di ritenzione idrica
- struttura fisica e chimica stabile
- ottima resistenza al gelo
- ridotto compattamento nel tempo
- assenza di semi di infestanti
- non consentire la formazione di fango a massima saturazione idrica e durante eventi meteorici.

## **Articolo 11**

### *Illuminazione naturale*

1. Per edifici di nuova costruzione e per quelli soggetti a ristrutturazione con demolizione e ricostruzione totale, le superfici trasparenti dei locali principali (soggiorni, sale da pranzo, cucine ed assimilabili, uffici o altri spazi lavorativi) **devono** essere orientate entro un settore  $\pm 45^\circ$  dal Sud geografico con lo scopo di assicurare all'utente condizioni ambientali di benessere visivo e di sfruttare l'illuminazione naturale garantita dalla radiazione solare, compatibilmente con i vincoli di natura morfologica, urbanistica e strutturale dell'area oggetto di edificazione.
2. l'illuminazione naturale degli spazi che non dispongono di sufficienti aree esposte rispetto alla superficie utile interna, può essere garantita anche attraverso l'utilizzo di sistemi di illuminazione zenitale. Fermo restando il rispetto dei limiti imposti dal vigente Regolamento Locale d'Igiene, in merito all'utilizzo di illuminazione zenitale per gli spazi di abitazione computabile fino ad un massimo del 30%, ai fini della verifica dei rapporti aeroilluminanti.
3. Le disposizioni del comma 1 e 2 del presente Articolo sono subordinate comunque alle prescrizioni del Regolamento Locale d'Igiene vigente.

## **Articolo 12**

### *Ventilazione naturale*

1. Negli edifici di nuova costruzione e per quelli soggetti a ristrutturazione con demolizione e ricostruzione totale, tutti i locali di abitazione permanente (ad esclusione quindi di corridoi e disimpegno) **devono** usufruire di aerazione naturale diretta. Le finestre di detti locali devono prospettare direttamente su spazi liberi o su cortili nel rispetto dei rapporti aeroilluminanti previsti dal Regolamento Locale d'Igiene vigente.
2. Le disposizioni previste nel comma 1 non sono vincolanti nel caso di secondo bagno, che dovrà comunque essere ventilato meccanicamente.
3. Le disposizioni del comma 1 e 2 del presente Articolo sono subordinate comunque alle prescrizioni del Regolamento Locale d'Igiene vigente.

## Articolo 13

### *Ventilazione meccanica controllata*

1. Per gli edifici di nuova costruzione nonché quelli soggetti a ristrutturazione con demolizione e ricostruzione totale, delle classi 1 d) e da 2 a 7, nel caso gli stessi siano dotati di sistemi di ventilazione meccanica controllata, o in caso di installazione o sostituzione di sistemi di ventilazione meccanica controllata a servizio di ambienti con superficie utile superiore a 1000 m<sup>2</sup>, **dovranno** essere rispettati i seguenti requisiti:
  - a) sistemi di ventilazione ad azionamento meccanico, che garantiscano un ricambio d'aria continuo medio giornaliero pari a 0,50 vol/h per il residenziale (la cui applicabilità è facoltativa). Per le destinazioni d'uso diverse da quella residenziale, i valori dei ricambi d'aria dovranno essere ricavati dalla normativa tecnica in vigore;
  - b) motori di classe di efficienza EFF1 a velocità variabile o dotati di inverter;
  - c) recuperatori di calore con efficienza superiore al 50%;
  - d) quelli acustici di cui al D.P.C.M. 5/12/97 e s.m.i.
2. Il vano tecnico che ospita canali e tubazioni inerenti l'impianto di ventilazione meccanica controllata non verrà computato nella volumetria.
3. I recuperatori di calore sono solo consigliati per gli edifici residenziali, ma obbligatori per gli edifici del terziario con un'efficienza media stagionale almeno pari al 70%.
4. Nei casi in cui è prevista l'installazione, gli eventuali impianti di raffrescamento dell'aria a compressione dovranno avere un'efficienza (EER) maggiore o uguale a 3.
5. E' da privilegiare lo scambio termico con il terreno e con l'acqua di prima falda.
6. Le disposizioni del presente Articolo sono subordinate comunque alle prescrizioni del Regolamento Locale d'Igiene vigente.

## Articolo 14

### *Certificazione energetica*

1. Per gli edifici per i quali, a decorrere dal 1° settembre 2007, verrà presentata la D.I.A. o la domanda finalizzata a ottenere il Permesso di Costruire per interventi di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione totale in manutenzione straordinaria o in ristrutturazione, ristrutturazione edilizia che coinvolgono più del 25% della superficie disperdente dell'edificio cui l'impianto di climatizzazione invernale o di riscaldamento è asservito, dovranno essere dotati, al termine dei lavori, dell'Attestato di Certificazione Energetica, redatto secondo lo schema definito dall'allegato C della Delibera della Regione Lombardia VIII/8745 del 22/12/08 pubblicata sul BURL suppl. straord. n. 2 del 15/01/2009. Con la stessa decorrenza, con onere a carico del proprietario o chi ne ha titolo, gli edifici sottoposti ad ampliamenti volumetrici, sempre che il volume a temperatura controllata della nuova porzione dell'edificio risulti superiore al 20% di quello esistente, devono essere dotati di attestato di certificazione energetica:
  - a) all'ampliamento volumetrico o al sottotetto, qualora questi siano serviti dallo stesso impianto termico ad essi dedicato;
  - b) all'intero edificio esistente comprensivo dell'ampliamento volumetrico o del sottotetto, qualora questi siano serviti dallo stesso impianto termicoTali disposizioni valgono, per le stesse tipologie di interventi, anche se non subordinati a titoli abilitativi.
2. Gli edifici esistenti che non rientrano nel campo di applicazione richiamato al precedente comma 1, sono soggetti all'obbligo della certificazione energetica, secondo la seguente gradualità temporale:
  - c) a decorrere dal 1° settembre 2007, per tutti gli edifici, nel caso di trasferimento a titolo oneroso dell'intero che avvenga mediante la vendita di tutte le unità immobiliari che lo compongono, effettuata con un unico contratto. Qualora l'edificio oggetto di vendita sia costituito da più unità immobiliari, servite da impianti termici autonomi, è previsto l'obbligo della certificazione energetica di ciascuna unità; Ai fini dell'applicazione del presente punto, anche in deroga alla definizione di "edificio" data all'inizio, non si considera, in ogni caso,

“intero edificio” l'ente edilizio a qualsiasi uso destinato, quando esso faccia parte di un più ampio organismo edilizio contraddistinto dalla condivisione di strutture edilizie portanti e portate (a tal fine essendo del tutto irrilevanti eventuali elementi decorativi) edificato sulla base di uno o più provvedimenti edilizi abilitativi che lo riguardano esclusivamente;

- d) a decorrere dal 1° settembre 2007 ed entro il 1° luglio 2010, nel caso di edifici di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico, la cui superficie utile superi i 1000 m<sup>2</sup>;
  - e) a decorrere dal 1° settembre 2007, l'attestato di certificazione energetica dell'edificio o dell'unità immobiliare interessata è necessario per accedere agli incentivi ed alle agevolazioni di qualsiasi natura, sia come sgravi fiscali o contributi a carico di fondi pubblici o della generalità degli utenti, finalizzati al miglioramento delle prestazioni energetiche dell'unità immobiliare, dell'edificio o degli impianti. Sono in ogni caso fatti salvi i diritti acquisiti ed il legittimo affidamento in relazione ad iniziative già formalmente avviate a realizzazione o notificate all'Amministrazione competente, per le quali non necessita il preventivo assenso o concessione da parte medesima;
  - f) a decorrere dal 1° gennaio 2008, nel caso di contratti “servizio energia” e “servizio energia plus” nuovi o rinnovati, relativi ad edifici pubblici o privati. Per contratto nuovo si intende quello perfezionato a partire dalla data 1° gennaio 2008. Per contratto rinnovato deve intendersi quello che abbia subito un rinnovo espresso o tacito, con decorrenza degli effetti dal 1° gennaio 2008. E' fatto d'obbligo, per l'aggiudicazione del servizio, dotare l'edificio di Attestato di Certificazione entro i primi sei mesi di vigenza contrattuale.
  - g) a decorrere dal 22 dicembre 2008 ed entro i primi sei mesi di vigenza contrattuale, tutti i contratti nuovi o rinnovati, relativi alla gestione degli impianti termici o di climatizzazione degli edifici pubblici, o nei quali figura comunque come committente un soggetto pubblico;
  - h) a decorrere dal 1° luglio 2009, nel caso di trasferimento a titolo oneroso delle singole unità immobiliari;
  - i) a decorrere dal 1° luglio 2010, nel caso di locazione finanziaria e di affitto di azienda comprensivo di immobili, siano essi nuovi o rinnovati, riferiti ad uno o più unità immobiliari. Per contratto nuovo si intende quello perfezionato a partire dalla data del 1° luglio 2010. Per contratto rinnovato deve intendersi quello che abbia subito un rinnovo espresso o tacito, con decorrenza degli effetti dal 1° luglio 2010. In tali casi l'attestato di certificazione deve essere consegnato alla controparte in copia dichiarata conforme all'originale.
3. Nel caso di trasferimento a titolo oneroso di interi immobili o singole unità immobiliari, l'attestato di certificazione energetica deve essere allegato, in originale o in copia certificata conforme, all'atto di trasferimento a titolo oneroso nei casi per i quali è posto l'obbligo di dotazione a partire dalle date di cui ai precedenti commi. L'obbligo di cui al presente comma si applica anche nel caso di vendite giudiziali conseguenti a procedure esecutive individuali e di vendite conseguenti a procedure concorsuali purché le stesse si siano aperte, rispettivamente, con pignoramenti trascritti ovvero con provvedimenti pronunciati a decorrere dal 1° gennaio 2008.
  4. L'applicazione degli obblighi di dotazione e di allegazione agli atti di trasferimento a titolo oneroso, dell'attestato di certificazione energetica, è esclusa per tutte le ipotesi di trasferimento a titolo oneroso di quote immobiliari indivise nonché di autonomo trasferimento del diritto di nuda proprietà o di diritti reali parziali e nei casi di fusione, di scissione societaria e di atti divisionali.
  5. L'applicazione degli obblighi di dotazione e di allegazione agli atti di trasferimento a titolo oneroso, dell'attestato di certificazione energetica, è esclusa quando l'edificio, o la singola unità immobiliare in caso di autonoma rilevanza di questa, sia privo dell'impianto termico o di uno dei suoi sottosistemi necessari alla climatizzazione invernale o al riscaldamento degli ambienti interni dell'edificio.
  6. Nel caso in cui alcuni o tutti i dati, riferiti ai diversi sottosistemi dell'impianto termico non fossero più disponibili, l'attestato di certificazione dell'edificio è comunque richiesto. In tal caso il Soggetto Certificatore nell'attestazione della prestazione energetica dell'edificio dovrà attenersi a quanto indicato all'Allegato E della Deliberazione della Giunta Regionale, n. VIII/5018 e s.m.i.
  7. L'attestato di certificazione energetica della singola unità immobiliare dotata di impianto termico autonomo, deve fondarsi sulla valutazione delle prestazioni energetiche dell'unità interessata.
  8. L'attestato di certificazione energetica per le singole unità immobiliari facenti parte di un edificio dotato di impianto termico centralizzato, può fondarsi o sulla valutazione delle prestazioni energetiche dell'unità interessata oppure su una certificazione comune dell'edificio comprensivo di tutte le unità

immobiliari che lo compongono. Quest'ultima possibilità è consentita solo nel momento in cui tutte le unità immobiliari che costituiscono l'edificio abbiano la medesima destinazione d'uso. Qualora l'attestato si riferisca alla certificazione di più unità immobiliari, il soggetto certificatore è tenuto a consegnare a ciascun proprietario una copia conforme all'originale, dello stesso.

9. L'attestato di Certificazione Energetica è idoneo se redatto e asseverato da un soggetto certificatore, registrato nel catasto energetico e timbrato per accettazione dal Comune di competenza. Attraverso l'asseverazione dell'Attestato di Certificazione il soggetto certificatore si assume le responsabilità di non trovarsi in nessuna delle condizioni di incompatibilità prevista dalla D.G.R. VIII/8745 e s.m.i. al punto 16.5. L'asseverazione dell'attestato di certificazione è implicita nella dichiarazione di conformità resa dallo stesso certificatore e dallo stesso firmata in calce al documento.
10. Nel caso in cui sia stato predisposto l'attestato di certificazione energetica in conformità alle presenti disposizioni, lo stesso potrà essere utilizzato, in sostituzione dell'attestato di qualificazione energetica di cui all'articolo 11 del D.lgs. 192 del 19 agosto 2005, così come modificato con D.lgs. 311 del 29 dicembre 2006, per gli edifici ricadenti nel territorio della Regione Lombardia per i quali non ricorrono gli obblighi di dotazione (e di allegazione ai relativi atti di trasferimento a titolo oneroso) dell'attestato di certificazione energetica.
11. L'attestato di certificazione energetica può essere richiesto dal proprietario, per qualsiasi tipologia di edificio anche nei casi non previsti dalla D.G.R. VIII/8745 e s.m.i.
12. La prestazione energetica del sistema edificio-impianto definita dal valore del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale o riscaldamento,  $EP_H$ , espresso:
  - a) in chilowattora per metro quadrato di superficie utile, dell'ambiente a temperatura controllata o climatizzato, per anno ( $kWh/m^2$  anno), per gli edifici appartenenti alla classe E.1., esclusi collegi, conventi, case di pena e caserme;
  - b) in chilowattora per metro cubo di volume lordo, dell'ambiente a temperatura controllata o climatizzato, per anno ( $kWh/m^3$  anno), per tutti gli altri edifici.

La classe energetica a cui l'edificio appartiene è determinata confrontando il valore del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale o riscaldamento  $EP_H$ , calcolato secondo la procedura di cui all'allegato D della D.G.R. VIII/8745 e s.m.i., con i seguenti parametri associati a ogni classe:

<b>Classe</b>	<b>Edifici di classe E.1 esclusi collegi, conventi, case di pena e caserme [kWh/m<sup>2</sup> anno]</b>	<b>Altri edifici [kWh/m<sup>3</sup> anno]</b>
<b>A+</b>	$EP_H < 14$	$EP_H < 3$
<b>A</b>	$14 \leq EP_H < 29$	$3 \leq EP_H < 6$
<b>B</b>	$29 \leq EP_H < 58$	$6 \leq EP_H < 11$
<b>C</b>	$58 \leq EP_H < 87$	$11 \leq EP_H < 27$
<b>D</b>	$87 \leq EP_H < 116$	$27 \leq EP_H < 43$
<b>E</b>	$116 \leq EP_H < 145$	$43 \leq EP_H < 54$
<b>F</b>	$145 \leq EP_H < 175$	$54 \leq EP_H < 65$
<b>G</b>	$EP_H \geq 175$	$EP_H \geq 65$

13. Per le procedure sulla certificazione energetica degli edifici si rimanda a quanto stabilito dalla D.G.R. VIII/8745 e s.m.i..
14. Il nominativo del tecnico incaricato per la certificazione energetica, scelto tra uno di quelli inseriti nell'elenco regionale ufficiale dovrà essere indicato al momento della presentazione della richiesta (dichiarazione di inizio attività o richiesta di Permesso di Costruire) attraverso la consegna in forma cartacea della copia della lettera di assegnazione dell'incarico della redazione della certificazione energetica firmata da proprietario o da chi ne abbia titolo. Tale obbligo è previsto anche nel caso in cui il proprietario dell'edificio sia un Ente Pubblico. Qualora l'incarico sia revocato, il proprietario dell'edificio è tenuto a darne comunicazione al Comune, indicando il nuovo soggetto certificatore.
15. Il proprietario dell'edificio o l'avente titolo, deposita presso il Comune, unitamente alla dichiarazione di ultimazione dei lavori, l'asseverazione del Direttore dei Lavori circa la

conformità delle opere realizzate rispetto al progetto e alle sue eventuali varianti, compreso quanto dichiarato nella relazione tecnica (allegato B della D.G.R. VIII/8745 e s.m.i.), l'attestato di Certificazione Energetica redatto ed asseverato dal soggetto certificatore e la ricevuta generata dal catasto energetico. In assenza della predetta documentazione, la dichiarazione di ultimazione dei lavori è inefficace.

16. La vidimazione da parte del Comune dell'Attestato di Certificazione Energetica, avverrà al momento di consegna dello stesso all'ufficio protocollo del Comune di Bollate.
17. La Targa Energetica viene rilasciata al soggetto certificatore, direttamente dall'organismo regionale di accreditamento. Può essere richiesta dal certificatore per qualsiasi classe di consumo e, nel caso di edifici di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico, la targa deve essere acquisita qualora l'attestato di Certificazione Energetica sia riferito all'edificio comprensivo di tutte le unità immobiliari che lo compongono.

## Sezione II - Norme e requisiti relativi all'efficienza energetica degli impianti

### Articolo 15

#### Sistemi di produzione di calore ad alto rendimento

1. Per gli edifici di nuova costruzione, per le ristrutturazioni con demolizione e ricostruzione totale per gli ampliamenti volumetrici, che interessano un volume lordo riscaldato maggiore del 20% del volume dell'edificio preesistente e per il recupero ai fini abitativi del sottotetto, si procede alla verifica del rendimento globale medio stagionale dell'impianto termico.
2. Fatte salve le disposizioni di cui alla D.G.R. VIII/8745 e s.m.i. (art.6), per gli edifici di nuova costruzione e in quelli esistenti in cui è prevista la completa sostituzione dell'impianto di riscaldamento o del solo generatore di calore, è obbligatorio l'impiego di sistemi di produzione di calore ad alto rendimento.
3. Nel caso in cui l'edificio sia collegato ad una rete di gas metano, i nuovi generatori di calore dovranno avere i seguenti rendimenti riportati in tabella:

Rendimento a potenza nominale		Rendimento a carico parziale	
Temperatura media dell'acqua nella caldaia	Espressione del requisito del rendimento	Temperatura media dell'acqua nella caldaia	Espressione del requisito del rendimento
70°C	$\epsilon 91 + 1 \log P_n$	30°C	$\epsilon 97 + 1 \log P_n$

4. Nel caso in cui l'alimentazione disponibile sia a gasolio, i nuovi generatori di calore dovranno avere i seguenti rendimenti riportati in tabella:

Rendimento a potenza nominale		Rendimento a carico parziale	
Temperatura media dell'acqua nella caldaia	Espressione del requisito del rendimento	Temperatura media dell'acqua nella caldaia	Espressione del requisito del rendimento
70 °C	$\epsilon 93 + 2 \log P_n$	$\epsilon 50^\circ\text{C}$	$\epsilon 89 + 3 \log P_n$

5. Nel caso di utilizzo di pompe di calore, esse dovranno avere i seguenti COP (coefficiente di prestazione) /GUE (fattore di utilizzazione del gas):

Pompe di calore	Tipologia	Condizioni nominali di riferimento (°C)	COP/GUE
Elettriche	aria-acqua	7- 35	$\geq 3,00$
	acqua-acqua	10 – 35	$\geq 4,50$
	terra-acqua	0 – 35	$\geq 4,00$
	terra-aria	0 – 20	$\geq 4,00$
	Acqua-aria	15 - 20	$\geq 4,70$
	Aria-aria	7- 20	$\geq 4,00$
Endotermiche	aria-acqua	7 – 30	$\geq 1,38$
	acqua-acqua	10 – 30	$\geq 1,56$
	terra-acqua	0 – 30	$\geq 1,47$
	terra-aria	0 – 20	$\geq 1,59$
	Acqua-aria	10 – 20	$\geq 1,60$
	Aria-aria	7 – 20	$\geq 1,46$

Assorbimento	aria-acqua	7 – 50	$\geq 1,30$
	terra-acqua	0 – 50	$\geq 1,25$
	acqua-acqua	10 - 50	$\geq 1,40$

6. L'articolo non si applica nel caso di collegamento a una rete di teleriscaldamento urbano.
7. Per gli interventi di nuova costruzione nei casi di nuova installazione o nei casi di sola ristrutturazione dell'impianto termico, qualora non vi siano impedimenti tecnici oggettivi, in presenza di caldaie a condensazione, di pompe di calore ovvero di altri generatori di calore che abbiano efficienza superiore con temperature di mandata del fluido termo vettore bassa, quest'ultima non deve essere superiore a 50° C.
8. La prescrizione di cui sopra, si intende rispettata qualora la temperatura di ritorno del fluido termovettore sia inferiore o uguale a 35 °C.

### **Articolo 16**

#### *Impianti centralizzati di produzione di calore*

1. Negli edifici di nuova costruzione, ristrutturazione con demolizione e ricostruzione, negli interventi di ristrutturazione, manutenzione ordinaria e straordinaria che implicano la completa sostituzione dell'impianto di riscaldamento (tutte le caldaie autonome del condominio), è **obbligatorio** l'impiego di impianti di riscaldamento centralizzati dotati di un sistema di gestione e contabilizzazione individuale dei consumi. Ciò in modo di poter avere, oltre il vantaggio di un maggiore rendimento energetico, di una maggiore sicurezza e minori spese di manutenzione, anche l'autonomia gestionale tale da permettere all'utente di pagare solo per quanto consuma.
2. Il comma 1 del presente articolo si applica agli edifici:
  - con più di quattro unità abitative accessibili da parti comuni;
  - con tipologia a schiera che superano le quattro unità abitative monofamiliari.
3. È vietata la sostituzione di impianti di riscaldamento centralizzati con caldaie singole.

### **Articolo 17**

#### *Regolazione locale della temperatura dell'aria*

1. In tutti gli edifici compresi nella classificazione (così come definita dal D.P.R. 412/93), in caso di nuova costruzione, ristrutturazione con demolizione e ricostruzione totale e recupero ai fini abitativi del sottotetto, è **obbligatoria** l'installazione di sistemi di regolazione locali (valvole termostatiche, termostati collegati a sistemi locali o centrali di attuazione, ecc.) che, agendo sui singoli elementi di diffusione del calore, garantiscano il mantenimento della temperatura dei singoli ambienti riscaldati o nelle singole zone aventi caratteristiche di uso e di esposizione uniformi.
2. Quanto previsto al comma 1 del presente articolo si applica anche nei casi di interventi di manutenzione straordinaria all'impianto di riscaldamento in edifici esistenti in caso di:
  - a) completa sostituzione dell'impianto di riscaldamento;
  - b) sostituzione dei terminali scaldanti;
  - c) rifacimento della rete di distribuzione del calore.

### **Articolo 18**

#### *Sistemi a bassa temperatura*

1. Per il riscaldamento invernale è **suggerito** l'utilizzo di sistemi radianti a bassa temperatura (pannelli radianti integrati nei pavimenti, nelle pareti, nei battiscopa, o nelle solette dei locali da

climatizzare).<sup>1</sup>

2. I sistemi radianti possono anche essere utilizzati come terminali di impianti di climatizzazione, purché siano previsti dei dispositivi per il controllo dell'umidità relativa.
3. Nei soli casi in cui è dimostrata l'impossibilità al rispetto della norma al fine di realizzare l'ultimo piano agibile ai fini abitativi, l'installazione di sistemi radianti a pavimento o a soffitto in edifici nuovi e in quelli soggetti a ristrutturazione con demolizione e ricostruzione totale, è consentito l'aumento dell'altezza massima di gronda prevista dallo strumento urbanistico generale, per i soli spessori dovuti all'impianto radiante, per non compromettere le altezze minime dei locali fissate a 2,70 m.
4. Ai fini del computo dell'altezza massima dell'edificio assentita dal vigente strumento urbanistico, non si computano i maggiori spessori dovuti all'ingombro dell'impianto radiante.

## Articolo 19

### *Contabilizzazione energetica*

1. Negli edifici di nuova costruzione, ristrutturazione con demolizione e ricostruzione totale ed in caso di ristrutturazione oggetto di riqualificazione impiantistica globale degli impianti di riscaldamento centralizzati, gli impianti con produzione centralizzata di calore, **devono** essere dotati di sistemi di contabilizzazione individuale, che consentano una regolazione autonoma indipendente e una contabilizzazione individuale dei consumi di energia termica ai fini della sensibilizzazione degli utenti al risparmio energetico.<sup>2</sup>
2. Per ristrutturazione dell'intero sistema impiantistico, si intende l'insieme di opere che comportano la modifica sostanziale dei seguenti sottosistemi: generazione e distribuzione ovvero generazione ed emissione ovvero distribuzione ed emissione del calore.

## Articolo 20

### *Climatizzazione estiva*

1. Negli edifici di nuova costruzione, ristrutturazione con demolizione e ricostruzione totale e recupero ai fini abitativi del sottotetto, **devono** essere realizzati con tutti gli accorgimenti per limitare l'uso della climatizzazione estiva.
2. Tra i metodi naturali consigliati, la vegetazione contribuisce notevolmente a tale scopo come evidenziato nel presente allegato.
3. Le nuove installazioni degli impianti di climatizzazione è consentita purché:
  - a) la potenza dell'impianto sia calcolata sulla base di un calcolo di dimensionamento analitico eseguito da un tecnico abilitato;

---

<sup>1</sup> I sistemi di riscaldamento a bassa temperatura sono costituiti da serpentine in materiale idoneo nelle quali circola acqua ad una temperatura non superiore a 36° C: esse sono incorporate in un massetto nello strato di intonaco che riveste pareti e soffitti o nel sottofondo dei pavimenti. Il trasferimento di calore è per irraggiamento, le superfici riscaldate dalle serpentine irradiano persone e cose e scaldano molto meno l'aria. Si ottiene così un comfort termico migliore con pareti calde (25 - 30°C) e aria più fresca (16 - 18°C circa). Questi sistemi, abbinati a caldaie a condensazione e/o a impianti solari termici e/o a pompe di calore, consentono di ottenere un notevole risparmio di energia.

<sup>2</sup>

Con questa azione si intende incentivare la gestione autonoma dell'energia termica nella stagione invernale allo scopo di ridurre i consumi individuali.

I sistemi di contabilizzazione possono essere installati sia nei condomini dotati di impianto di riscaldamento a distribuzione del calore a zona (orizzontali), sia in quelli più vecchi che diffondono acqua calda attraverso colonne montanti verticali. In entrambi i casi, non è necessaria la ristrutturazione totale dell'impianto.

Negli impianti termici a distribuzione orizzontale, infatti, le apparecchiature saranno installate nel vano scala, all'ingresso delle tubazioni di ciascun appartamento, mentre negli impianti a distribuzione verticale, il sistema si posiziona su ciascun radiatore dell'appartamento.

La lettura periodica delle apparecchiature di contabilizzazione del calore che registrano il consumo di calore di ciascun appartamento, permette di suddividere le spese sulla base dell'effettivo consumo di calore di ciascun condominio. Tuttavia, una quota fissa delle spese che ha lo scopo di coprire le dispersioni di calore, la manutenzione e tutte quelle spese che si sarebbero sostenute anche in assenza di consumi individuali, va ripartita sulla base della superficie radiante di ciascun appartamento. Tale quota è stabilita dall'assemblea condominiale, varia in relazione alle caratteristiche dell'edificio e può oscillare tra il 20 ed il 30 % delle spese complessive di riscaldamento.

- b) nei nuovi edifici si privilegino soluzioni di impianto centralizzate;
  - c) i componenti esterni degli impianti (torri evaporative condensatori, unità motocondensanti, ecc.) non rechino disturbo dal punto di vista acustico, termico o non siano visibili dal fronte stradale o affacciati su suolo pubblico, ovvero siano integrati a livello progettuale;
  - d) siano realizzati in modo da consentire un'agevole manutenzione ai fini di prevenire il rischio di legionellosi.
4. È fatto d'obbligo integrare gli impianti di condizionamento agli elementi costruttivi degli edifici, prevedendo appositi cavedi per il passaggio dei canali in caso di impianto centralizzato, o nicchie per l'alloggiamento dei componenti esterni. Ove ciò descritto nel comma 3 del presente Articolo risultasse non tecnicamente possibile oppure non rispettasse le norme tecniche ed estetiche di tutela del paesaggio, la realizzazione è subordinata alla valutazione dell'esame dell'impatto paesistico del progetto.

## Articolo 21

### *Efficienza degli impianti illuminanti ed elettrici*

1. Le condizioni ambientali negli spazi per attività principale, per attività secondaria (spazi per attività comuni e simili) e nelle pertinenze devono assicurare un adeguato livello di benessere visivo, in funzione delle attività previste. Per i valori di illuminamento da prevedere in funzione delle diverse attività è necessario fare riferimento alla normativa vigente. L'illuminazione artificiale negli spazi di accesso, di circolazione e di collegamento deve assicurare condizioni di benessere visivo e garantire la sicurezza di circolazione degli utenti.
2. Illuminazione interna agli edifici :  
 Negli edifici delle classi 1(d) e da 2 a 7 e nelle parti comuni interne dei nuovi edifici a destinazione residenziale classe 1 (a,b,c,) è **obbligatoria** l'installazione di dispositivi che permettano di ottimizzare i consumi di energia dovuti all'illuminazione mantenendo o migliorando il livello di benessere visivo fornito rispetto ai riferimenti di legge; garantendo l'integrazione del sistema di illuminazione con l'involucro edilizio in modo tale da massimizzare l'efficienza energetica e sfruttare al massimo gli apporti di illuminazione naturale.  
 A tal fine, per gli edifici nuovi e per gli edifici esistenti in occasione di interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria, o di restauro e risanamento conservativo, di ampliamento o di ristrutturazione edilizia che comportino la realizzazione od il rifacimento del sistema di illuminazione o di sue parti a servizio di una o più unità immobiliare, sono da soddisfare le seguenti prescrizioni:
  - a) per le parti comuni interne utilizzate in modo non continuativo (vani scala, passaggi alle autorimesse e alle cantine, ...) di edifici a destinazione residenziale (classe 1):
    - installazione di interruttori a tempo e/o azionati da sensori di presenza;
    - parzializzazione degli impianti con interruttori locali ove funzionale;
    - utilizzo di sorgenti luminose di classe A (secondo quanto stabilito dalla direttiva UE 98/11/CE) o migliore;
  - b) per gli edifici delle classi 1(d) e da 2 a 7:
    - installazione di interruttori a tempo e/o azionati da sensori di presenza negli ambienti interni utilizzati in modo non continuativo; si consiglia l'installazione anche negli altri ambienti di sensori di presenza per lo spegnimento dell'illuminazione in caso di assenza prolungata del personale o degli utenti;
    - l'impianto di illuminazione deve essere progettato in modo che sia funzionale all'integrazione con l'illuminazione naturale (in particolare nei locali di superficie superiore a 30m<sup>2</sup> parzializzando i circuiti per consentire il controllo indipendente dei corpi illuminanti vicini alle superfici trasparenti esterne) e al controllo locale dell'illuminazione (in particolare per locali destinati a ufficio di superficie superiore a 30m<sup>2</sup> si consiglia la presenza di interruttori locali per il controllo di singoli apparecchi a soffitto);
    - installazione di sensori di illuminazione naturale per gli ambienti utilizzati in modo

continuativo, in particolare sensori che azionino automaticamente le parti degli impianti parzializzati di cui al punto precedente;

- si consiglia l'utilizzo di apparecchi illuminanti con rendimento (flusso luminoso emesso dall'apparecchio/flusso luminoso emesso dalle sorgenti luminose) superiore al 60%, alimentatori di classe A, lampade fluorescenti trifosforo di classe A o più efficienti; l'utilizzo di lampade ad incandescenza true light che produce uno spettro più simile a quello naturale o di lampade alogene deve limitarsi a situazioni particolari;
- in particolare per edifici quali scuole, uffici, supermercati, ecc., si raccomanda l'utilizzo di sistemi che sfruttino al meglio l'illuminazione naturale, quali schermi riflettenti che indirizzano la radiazione solare verso il soffitto o verso componenti e sistemi che diffondano la radiazione solare all'interno degli ambienti, contenendo fenomeni di abbagliamento.

### 3. Illuminazione esterna agli edifici:

In tutti i nuovi edifici delle classi 1(d) e da 2 a 7 e nelle parti comuni esterne degli edifici a destinazione residenziale (classe 1) per l'illuminazione esterna e l'illuminazione pubblicitaria:

- è obbligatoria almeno per il 50% del fabbisogno, l'utilizzo di impianti con pannelli fotovoltaici;
- è obbligatoria l'installazione di interruttori crepuscolari;
- è obbligatorio utilizzare lampade di classe A (secondo quanto stabilito dalla direttiva UE 98/11/CE) o migliore
- i corpi illuminanti devono rispettare la normativa vigente sull'inquinamento luminoso.

Tali prescrizioni si applicano anche agli edifici esistenti di cui alle categorie precedenti in occasione di interventi di modifica, rifacimento, manutenzione ordinaria o straordinaria dell'impianto di illuminazione esterna o di illuminazione pubblicitaria o di sue parti.

## Articolo 22

### *Inquinamento luminoso*

1. Nelle aree esterne (private, condominiali o pubbliche) di edifici di nuova costruzione, soggetti a ristrutturazione con demolizione e ricostruzione nonché di quelli sottoposti a interventi di manutenzione straordinaria dei servizi tecnologici, **è obbligatorio** che i corpi illuminanti siano previsti di diversa altezza per le zone carrabili e per quelle ciclabili/pedonali, ma sempre con flusso luminoso orientato verso il basso per ridurre al minimo le dispersioni verso la volta celeste e il riflesso sugli edifici (L.R. 17/2000 e s.m.i. nonché Piano Regolatore dell'Illuminazione Pubblica Comune di Bollate approvato con delibera di c.c. n 51 del 19/09/2007).
2. Per gli impianti già esistenti e non conformi, devono essere implementate le necessarie misure illuminotecniche di adeguamento alle prescrizioni (sia normative, sia tecniche).
3. Il progetto di illuminazione esterna dovrà tener conto ed adottare le relative misure del potenziale disturbo apportato alla fauna ed alla flora.

## Articolo 23

### *Inquinamento elettromagnetico interno*

1. Per ridurre l'eventuale inquinamento elettromagnetico interno (50 Hz), **è obbligatorio** l'impiego di soluzioni migliorative a livello di organismo abitativo, attraverso l'uso di disgiuntori o di cavi schermati, decentramento di contatori e dorsali di conduttori e/o impiego di bassa tensione.<sup>3</sup>

---

3

Nella realizzazione degli impianti elettrici, soprattutto nella zona notte e nelle camere da letto si deve evitare di posare cavi elettrici nella zona sottostante a quella prevista per il posizionamento del letto o dietro la sua testata. Nel caso in cui questo non sia possibile, si può ricorrere all'uso di cavi schermati, avendo poi cura di collegare a terra lo schermo del cavo e solamente all'estremità più vicina al quadro di distribuzione.

La funzione dei disgiuntori di corrente o bio-switch è quella di eliminare la tensione di rete quando non c'è assorbimento, la tensione viene poi automaticamente ripristinata quando si accende un apparecchio utilizzatore. Tale sistema sostituisce la tensione di

### Sezione III - Utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili

#### Articolo 24

##### Impianti solari termici

1. Negli edifici di nuova costruzione, per tutti quelli soggetti a ristrutturazione con demolizione e ricostruzione totale e per gli ampliamenti che prevedono la formazione di nuove unità immobiliari, è **obbligatorio** soddisfare almeno il 60% del fabbisogno di acqua calda sanitaria attraverso l'impiego di impianti solari termici (fermo restando la possibilità alternativa di utilizzo di altre fonti energetiche rinnovabili).
2. Negli edifici residenziali i fabbisogni energetici per la produzione dell'acqua calda ad usi sanitari assunti per il dimensionamento degli impianti solari termici devono essere ricavati dalla seguente tabella in funzione della superficie utile dell'alloggio:

Superficie utile [m <sup>2</sup> ]	Fabbisogno specifico [Wh/ m <sup>2</sup> giorno]
$S < 50 \text{ m}^2$	87
$50 \leq S < 120 \text{ m}^2$	72
$120 \leq S < 200 \text{ m}^2$	58
$S \geq 200 \text{ m}^2$	43

3. Negli altri casi si assumono invece i seguenti valori in funzione del numero delle persone mediamente presenti:

Tipologie	Fabbisogno specifico [Wh/persona giorno]
Alberghi per servizi per ogni camera con bagno	3500
Alberghi per servizi per ogni camera senza bagno	1745
Alberghi e pensioni con servizi comuni	1455
Collegi, luoghi di ricovero, case di pena, caserme e conventi	1455
Ospedali, cliniche case di cura e assimilabili con servizi comuni	1455
Ospedali, cliniche case di cura e assimilabili con servizi in ogni stanza	3500
Edifici per uffici e assimilabili	580
Edifici adibiti ad attività sportive con docce	1165

4. Nel caso di ristrutturazione o ampliamento, è comunque **obbligatoria** la predisposizione delle opere, riguardanti l'involucro dell'edificio e gli impianti, necessarie a favorire l'installazione di impianti solari termici<sup>4</sup>. Sono esclusi dall'obbligatorietà gli edifici per cui è dimostrata tramite relazione tecnica l'insolazione insufficiente della falda o la presenza di impedimenti tecnici e/o strutturali.
5. I collettori solari previsti dal comma 1 del presente articolo devono essere installati su tetti piani, su falde e facciate esposte a Sud, Sud-est, Sud-ovest, Est e Ovest, fatti salvi impedimenti di natura morfologica, urbanistica, fondiaria e di tutela paesaggistica. La relazione

220 Volt con una tensione bassissima e quindi non dannosa. Si riescono così ad isolare alcune zone dell'edificio dalla presenza di campielettromagnetici. L'ideale sarebbe montare il disgiuntore direttamente sul quadro elettrico, anche se sulla sua linea non devono essere collegati elettrodomestici a carica costante (che dovranno utilizzare una propria linea di alimentazione). Nel caso ciò risultasse impossibile sarebbe utile comunque installare il disgiuntore per le camere da letto intercettandone le linee di alimentazione.

<sup>4</sup> Il vano tecnico deve essere dimensionato in maniera da ospitare un serbatoio di accumulo verticale (consente la stratificazione dell'acqua). Nel dimensionare lo spazio per le condutture di mandata e di ritorno all'impianto solare termico, si tenga presente lo spessore degli isolamenti che sono superiori a quelli previsti per i sistemi di riscaldamento (per tubi di dimensione nominale 18x1 mm, si consiglia l'utilizzo di una guaina isolante di almeno 30 mm di spessore; per tubi di dimensione nominale superiore, almeno 40 mm di guaina, con Lambda dell'isolante minore o uguale a 0,035 W/mK).

tecnica di dimensionamento dell'impianto solare e gli elaborati grafici (piante, prospetti, ecc.) che dimostrano le scelte progettuali riguardo l'installazione dei collettori stessi sono parte integrante della documentazione di progetto.

6. La relazione tecnica di dimensionamento dell'impianto solare e gli elaborati grafici (piante, prospetti, ecc.) che dimostrano le scelte progettuali riguardo l'installazione dei collettori stessi, sono parte integrante della documentazione progettuale allegata all'eventuale Permesso di Costruire o D.I.A..
7. Le prescrizioni del presente articolo si intendono rispettate se la quota parte di energia termica che deve essere fornita dal solare termico viene fornita con risorse geotermiche o da pompe di calore a bassa entalpia (con esclusione di quelle aria-aria) in coerenza con l'Art. 10 della L.R. 24/06 e s.m.i. o dalle biomasse. A tal fine le biomasse devono essere utilizzate nel rispetto delle disposizioni che Regione Lombardia emana ai sensi dell'Art. 11 della L.R. 24/06 e s.m.i. e dei Piani d'Azione per il contenimento e la prevenzione degli episodi acuti di inquinamento atmosferico adottati ai sensi del D.lgs. 351/1999 e s.m.i.. In questo caso deve comunque essere dimostrata, attraverso un bilancio energetico che deve essere allegato, l'equivalenza in termini di energia da fonte rinnovabile prodotta che deve coprire comunque il 60% del fabbisogno.
8. Il contributo di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili, si intende rispettata, qualora l'acqua calda sanitaria derivi da una rete di teleriscaldamento che sfrutti il calore di un impianto di cogenerazione oppure i reflui energetici di un processo produttivo non altrimenti utilizzabili.
9. In caso di interventi su edifici esistenti, l'installazione degli impianti di fonti di energia rinnovabile quali pannelli solari termici se completamente integrati con la copertura (ovvero disposte secondo le pendenze preesistenti ed aventi le cisterne di accumulo all'interno dell'edificio), viene classificata come intervento di "manutenzione ordinaria".

## Articolo 25

### *Impianti solari fotovoltaici per la produzione di energia elettrica*

1. Negli edifici di nuova costruzione, soggetti a ristrutturazione con demolizione e ricostruzione totale e per gli ampliamenti che prevedono la formazione di nuove unità immobiliari, è **obbligatorio** prevedere l'installazione di impianti per la produzione di energia elettrica non inferiore alle quantità minime previste dalla normativa regionale e nazionale (per specifiche destinazioni d'uso) per ciascuna unità immobiliare, compatibilmente con la realizzabilità tecnica dell'intervento (fermo restando la possibilità alternativa di utilizzo di altre fonti energetiche rinnovabili).
2. Negli edifici di cui al comma 1, ove la normativa vigente non preveda quantità minime installate, è comunque resa **obbligatoria** la predisposizione per l'installazione anche in fasi successive di un impianto solare fotovoltaico dimensionato per coprire una potenza di picco pari a 1 kW per unità immobiliare comprendente:
  - a) la definizione di una superficie della copertura dell'edificio, o di pertinenza dell'edificio dimensionata per consentire l'installazione dei moduli fotovoltaici;
  - b) la predisposizione di un vano tecnico, accessibile per la manutenzione degli impianti, dove possano essere ospitati i dispositivi di condizionamento della potenza dell'impianto fotovoltaico e di connessione alla rete con caratteristiche idonee ad ospitare un quadro elettrico e i dispositivi di interfaccia con la rete;
  - c) la realizzazione dei collegamenti dei moduli fotovoltaici al vano tecnico un cavedio di sezione opportuna per poter alloggiare due canaline (corrugati) per alloggiare i collegamenti elettrici all'impianto fotovoltaico e il collegamento alla rete di terra.
3. È fatto d'obbligo di semi-integrare o integrare agli elementi costruttivi gli impianti solari fotovoltaici (nel caso in cui vengano installati).
4. Se l'ubicazione dell'edificio rende tecnicamente impossibile l'installazione di impianti solari fotovoltaici, se esistono condizioni tali da impedire lo sfruttamento ottimale dell'energia solare le prescrizioni contenute al comma 2 del presente articolo possono essere omesse. L'eventuale omissione dovrà essere dettagliatamente documentata da una relazione tecnica allegata alla

domanda di Permesso di Costruire o D.I.A..

5. Per la predisposizione deve essere creato un vano tecnico dimensionato in modo tale da ospitare: i dispositivi di condizionamento della potenza dell'impianto fotovoltaico e di connessione alla rete, i quadri elettrici e i dispositivi di interfaccia con la rete. Il vano tecnico deve essere accessibile per la manutenzione.
6. In caso di interventi su edifici esistenti, l'installazione degli impianti di fonti di energia rinnovabile quali pannelli fotovoltaici se completamente integrati con la copertura (ovvero disposte secondo le pendenze preesistenti ed aventi le cisterne di accumulo all'interno dell'edificio), viene classificata come intervento di "manutenzione ordinaria".

## **Articolo 26**

### *Integrazione degli impianti solari termici e fotovoltaici*

1. E' comunque **obbligatorio** semi-integrare (quando l'impianto viene giustapposto alle strutture edilizie) o integrare (quando cioè l'impianto si sostituisce al componente edilizio) gli impianti a fonte rinnovabile sopra citati, agli elementi costruttivi degli edifici. E' comunque vietata l'installazione di accumulatori/bollitori esterni <sup>5</sup>.

## **Articolo 27**

### *Sistemi solari passivi*

1. Negli edifici di nuova costruzione o soggetti a interventi di ristrutturazione, è possibile prevedere la realizzazione di serre e/o sistemi passivi per la captazione e lo sfruttamento dell'energia solare passiva.
2. Le serre bioclimatiche (senza permanenza di persone) possono essere applicate anche su logge o balconi o integrate all'organismo edilizio. Sono considerate come locali tecnici ai sensi della L.R. 39/04 e s.m.i, a condizione che rispettano le seguenti prescrizioni:
  - a) Siano progettate in modo da non alterare le caratteristiche tipologiche dell'edificio, ed in particolare per i condomini qualora vengano chiusi balconi o logge, siano proposte per tutti i piano o con un disegno armonioso;
  - b) Il progetto sia approvato dalla Commissione per il Paesaggio e la Qualità dell'Abitare (L.R: 12/05 e s.m.i.);
  - c) dimostrino, attraverso calcoli energetici che il progettista dovrà allegare alla presentazione del progetto edilizio, la loro funzione di riduzione dei consumi di combustibili fossili per il riscaldamento invernale, attraverso lo sfruttamento passivo e/o attivo dell'energia solare e/o funzione di spazio intermedio;
  - d) siano integrate nell'edificio con esposizione nell'angolo compreso tra sud/est e sud/ovest;
  - e) abbiano una profondità non maggiore di 2,00 m.
  - f) i locali retrostanti rispettino il rapporto aeroilluminante naturale diretto, previsto dal R.L.I.;
  - g) siano dotate di opportune schermature e/o dispositivi mobili o rimovibile per evitare il riscaldamento estivo;
  - h) il progetto valuti il guadagno energetico, tenuto conto dell'irraggiamento solare, calcolato secondo le normative UNI, su tutta la stagione di riscaldamento. Come guadagno s'intende la differenza tra l'energia dispersa in assenza della serra e quella dispersa in presenza della serra;
  - i) la struttura di chiusura sia completamente trasparente fatto salvo l'ingombro della struttura di supporto.
  - j) siano separate dall'ambiente retrostante, mediante pareti perimetrali esterne con

---

5

Il decreto 192/05 stabilisce nell'allegato D che le nuove costruzioni dovranno essere predisposte per l'installazione degli impianti solari termici e fotovoltaici. Ciò comporta da parte del progettisti la consapevolezza di prevedere, all'interno del cavedio tecnico sfruttato per l'impiantistica tradizionale, due tubazioni (mandata ritorno) per l'impianto solare termico e una tubazione corrugata per contenere i cavi dell'impianto fotovoltaico. Va, inoltre, previsto anche lo spazio per l'accumulo di acqua calda e per il posizionamento dell'inverter.

serramenti che impediscano l'effettivo collegamento con la zona retrostante ovvero la creazione di un unico locale.

- k) In caso di condomini siano adottate soluzioni architettoniche di ristudio dell'intera facciata interessata
3. E' altresì possibile utilizzare componenti che creino sistemi misti, ibridi passivi/attivi.

## **Articolo 28**

### *Teleriscaldamento urbano*

1. Negli edifici di nuova costruzione, per quelli soggetti a ristrutturazione con demolizione e ricostruzione totale per i quali si applicano i calcoli e le verifiche previsti dal D.lgs. 192/05 e s.m.i. e dalla D.G.R. VIII/8745 e s.m.i. e per quelli oggetto di riqualificazione dell'intero sistema impiantistico, **è obbligatoria** predisposizione delle opere riguardanti l'involucro edilizio e gli impianti, necessarie a consentire il collegamento a reti di teleriscaldamento.
2. Il comma 1 del presente Articolo si applica nel caso di presenza di tratte di rete funzionante a una distanza inferiore a 1.000 metri oppure in presenza di progetti approvati, sentito il Gestore.

## **Articolo 29**

### *Impianti biomassa*

1. Al fine di favorire una diminuzione dei combustibili per uso riscaldamento domestico (gas metano o gasolio) **è consigliata** l'installazione di impianti individuali per la produzione di calore alimentati a biomasse (pellets, cippato, scarti di lavorazione del legno ecc.) in abbinamento agli impianti termici già presenti nelle unità, conformi alle norme UNI 10683, anche quando previsto dal Regolamento Locale di Igiene .<sup>6</sup>

## **Articolo 30**

### *Geotermia e raffrescamento solare*

#### *Sfruttamento dell'energia geotermica (pompe di calore)*

1. Nel caso sia necessario realizzare sistemi di climatizzazione estiva attiva **sono da privilegiare**:
  - a) sistemi con pompe di calore geotermiche che sfruttino l'inerzia termica del terreno o dell'acqua di falda
  - b) sistemi di raffrescamento e condizionamento che sfruttino l'energia solare, quali sistemi ad assorbimento o adsorbimento e sistemi di deumidificazione alimentati da energia solare.

---

6

Le moderne caldaie a biomassa hanno rendimenti elevati, gestione automatizzata della combustione (controllo dell'aria comburente, sonde lambda) e in particolare, per i modelli a pellets e cippato, possibile il caricamento automatizzato del combustibile. I modelli a legna da ardere richiedono generalmente il caricamento manuale, una o due volte al giorno. Essendo diffusamente disponibile, la biomassa rappresenta una importante risorsa locale. Questo tipo di riscaldamento consente quindi di realizzare una forte interconnessione con il territorio, riutilizzando materiali che altrimenti sarebbero considerati scarti.

Nel caso di installazione in edifici esistenti, è da verificare la possibilità di detrazioni IRPEF.

La norma UNI 10683 (Generatori di calore a legna. Requisiti di installazione) riguarda le verifiche e l'approccio tecnico per la corretta installazione di piccoli apparecchi a legna (compatibilità dell'impianto, protezione dei materiali combustibili adiacenti, collegamento al sistema di evacuazione fumi, montaggio e posa in opera).

La norma UNI 10847 (Impianti fumari singoli per generatori alimentati con combustibili liquidi e solidi. Manutenzione e controllo. Linee guida e procedure) è una norma tecnica circa le metodiche e gli strumenti da usare per la manutenzione ordinaria e straordinaria dei condotti fumari.

## **Sezione IV – Azioni per la sostenibilità ambientale**

### **Articolo 31**

#### *Contabilizzazione individuale dell'acqua potabile*

1. Negli edifici di nuova costruzione, per quelli soggetti a ristrutturazione con demolizione e ricostruzione totale altresì nel caso di ristrutturazione e manutenzione straordinaria che interessano l'impianto idrico, per ciascuna unità abitativa è **obbligatoria** l'installazione di contatori individuali di acqua potabile (uno per unità immobiliare), cosicché i costi per l'approvvigionamento d'acqua potabile sostenuti dall'immobile vengano ripartiti in base ai consumi reali effettuati da ogni singolo proprietario o locatario, favorendo comportamenti corretti ed eventuali interventi di razionalizzazione dei consumi .<sup>7</sup>

### **Articolo 32**

#### *Riduzione del consumo di acqua potabile*

1. Fatto salvo quanto previsto dall'Art. 6 del Regolamento Regionale n. 2 del 24/03/2006 e s.m.i., negli edifici di nuova costruzione, per quelli soggetti a ristrutturazione con demolizione e ricostruzione totale altresì nel caso di ristrutturazione e manutenzione straordinaria che interessano gli impianti idrico-sanitario, al fine della riduzione del consumo d'acqua potabile, è **obbligatoria** l'adozione di dispositivi per la regolazione del flusso d'acqua dalle cassette di scarico dei servizi igienici, in base alle esigenze specifiche.
2. Le cassette devono essere dotate di un dispositivo comandabile manualmente che consenta la regolazione, prima dello scarico, di almeno due diversi volumi di acqua: il primo compreso tra 7 e 12 litri e il secondo compreso tra 5 e 7 litri, così come un dispositivo di interruzione immediata del flusso ("acqua stop").
3. Negli edifici condominiali con più di 4 unità abitative e nelle singole unità abitative con superficie calpestabile superiore a 100 m<sup>2</sup>, è obbligatorio realizzare la circolazione forzata dell'acqua calda destinata all'uso "potabile", anche con regolazione ad orario, al fine di ridurre il consumo dell'acqua che non è ancora alla temperatura necessaria, così come stabilito dal Regolamento Regionale n. 2 del 24/03/2006 e s.m.i..
4. E' obbligatoria l'applicazione di riduttori di flusso ai rubinetti del bagno e della cucina e ai soffioni delle docce<sup>7</sup>.
5. Negli edifici ad uso non residenziale (classi 2-7) il sistema di distribuzione dell'acqua calda sanitaria deve essere dotato di anelli di ricircolo dell'acqua calda qualora vi sia la presenza di impianti doccia collettivi o siano previsti usi quali la lavanderia o la preparazione e distribuzione di alimenti e/o bevande e altri utilizzi intensivi di acqua calda sanitaria. La non realizzazione di tali anelli di ricircolo nei casi precedentemente stabiliti deve essere adeguatamente giustificata tramite una apposita relazione tecnico-economica.
6. Per gli edifici esistenti il provvedimento si applica nel caso di rifacimento dell'impianto idrico-sanitario.
7. Relativamente alle sole unità immobiliari a destinazione residenziale, e alle unità immobiliari non residenziali con locali predisposti ad usi quali la lavanderia o la preparazione e distribuzione di alimenti e/o bevande, **si consiglia** di predisporre anche attacchi per l'acqua calda sanitaria in corrispondenza di ogni luogo dove sia possibile l'installazione di lavabiancheria o di lavastoviglie, al fine di permettere l'installazione di

---

7

I riduttori di flusso sono piccole capsule di resina polarizzata. Vengono infilate alla fine del rubinetto, svitando la guarnizione e mettendole al posto delle retine che ci sono in quasi tutti i rubinetti. Questi riduttori mischiano aria e acqua e rendono più veloce e vorticoso il getto.

E' possibile tagliare del 50% il consumo d'acqua a fronte di un investimento davvero limitato.

apparecchiature a doppia presa (con ingresso sia di acqua calda che di acqua fredda). Si consiglia la realizzazione di tali prese in tutti gli edifici esistenti indipendentemente dall'esecuzione di lavori di rifacimento degli impianti.

### **Articolo 33**

#### *Recupero acque piovane*

1. Negli edifici di nuova costruzione, per quelli soggetti a ristrutturazione con demolizione e ricostruzione totale, al fine della riduzione del consumo di acqua potabile, è **facoltativo**, (nel caso in cui questi ultimi prevedano opere esterne e l'immobile sia dotato di area pertinenziale) fatte salve le fasce di rispetto pozzi, l'utilizzo delle acque meteoriche, raccolte dalle coperture degli edifici, per l'irrigazione del verde pertinenziale, la pulizia dei cortili e dei passaggi, e come acqua di raffreddamento per i cicli tecnologici che lo consentano.
2. Le coperture dei tetti possono essere munite, tanto verso il suolo pubblico quanto verso il cortile interno e altri spazi scoperti, di canali di gronda impermeabili, atti a convogliare le acque meteoriche nei pluviali e nel sistema di raccolta per poter essere riutilizzate.
3. Gli edifici di nuova costruzione e per quelli soggetti a ristrutturazione con demolizione e ricostruzione totale, con una superficie destinata a verde pertinenziale e/o a cortile superiore a 500 m<sup>2</sup>, possono dotarsi di una cisterna per la raccolta delle acque meteoriche di accumulo pari a minimo 0,02 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> di area pavimentata. La cisterna deve essere dotata di un sistema di filtratura per l'acqua in entrata, di uno sfioratore sifonato collegato al pozzo perdente per smaltire l'eventuale acqua in eccesso e di un adeguato sistema di pompaggio per fornire l'acqua alla pressione necessaria agli usi suddetti. L'impianto idrico così formato non può essere collegato alla normale rete idrica e le sue bocchette devono essere dotate di dicitura "acqua non potabile", secondo la normativa vigente.

### **Articolo 34**

#### *Controllo del microclima esterno*

1. Ai fini di un benefico raffrescamento naturale nel periodo estivo il presente articolo definisce i criteri progettuali per il controllo del microclima esterno in prossimità dell'edificio.
2. Specie vegetali. L'utilizzo di esse ha le seguenti finalità:
  - a) protezione nel periodo invernale delle pareti dell'edificio esposte al vento a barriera rispetto alle direzioni prevalenti dei venti freddi;
  - b) contenimento della dispersione notturna per irraggiamento dall'involucro;
  - c) indirizzamento delle brezze estive verso l'edificio ai fini di limitarne il surriscaldamento;
  - d) abbassamento della temperatura in prossimità dell'edificio nelle ore più calde del periodo estivo e contenimento dell'albedo delle aree prospicienti gli edifici;
  - e) schermatura dell'edificio nei periodi estivi, in particolare ombreggiamento estivo delle superfici est e ovest (avendo cura, nella scelta delle specie vegetali, di garantire il passaggio del sole nei mesi invernali);
3. Parcheggi "verdi". Per aiutare il processo evaporativo nei periodi di maggior insolazione:
  - a) utilizzo di pavimentazioni permeabili e/o inverdite (green block, prato armato, ecc) nelle aree carraie (zone di parcheggio, zone di transito di autoveicoli, cortili) di pertinenza agli edifici;
  - b) messa a dimora di specie arboree ed arbustive coerenti con il quadro fitoclimatico e paesaggistico di riferimento piantumazione di alberi adatti all'ombreggiamento del suolo nei parcheggi (superficie coperta dalle chiome uguale al 20% della superficie totale

4. Pavimentazioni esterne. Al fine di produrre effetti positivi sul microclima attorno ai fabbricati (mitigazione dei picchi di temperatura estivi con un minor assorbimento dell'irraggiamento solare nello spettro dell'infrarosso, aumentandone la riflettività):
  - a) Utilizzo, per le pavimentazioni esterne, di materiali superficiali di tipo a "freddo", tra i quali: tappeto erboso, prato armato, laterizio, pietra chiara, acciottolato, ghiaia, legno, calcestre;
  - b) Utilizzo di pavimentazione di tipo a "freddo" attorno al sedime del fabbricato per una profondità di cm 100 sulle superfici esposte alla radiazione solare estiva dalle ore 12 alle ore 16 (ora solare).

## **Sezione V – Efficienza energetica degli edifici in classe 8**

### **Articolo 35**

#### *Energia*

1. Le condizioni ambientali negli spazi per attività principale, per attività secondaria (spazi per attività comuni e simili) e nelle pertinenze devono assicurare un adeguato livello di benessere visivo, in funzione delle attività previste. Per i valori di illuminamento da prevedere in funzione delle diverse attività è necessario fare riferimento alla normativa vigente. L'illuminazione artificiale negli spazi di accesso, di circolazione e di collegamento deve assicurare condizioni di benessere visivo e garantire la sicurezza di circolazione degli utenti.
2. Illuminazione interna agli edifici :  
Negli edifici a destinazione industriale e/o artigianale, **è obbligatoria** l'installazione di dispositivi che permettano di ottimizzare i consumi di energia dovuti all'illuminazione mantenendo o migliorando il livello di benessere visivo fornito rispetto ai riferimenti di legge; garantendo l'integrazione del sistema di illuminazione con l'involucro edilizio in modo tale da massimizzare l'efficienza energetica e sfruttare al massimo gli apporti di illuminazione naturale.  
A tal fine, per gli edifici nuovi e per gli edifici esistenti in occasione di interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria, o di restauro e risanamento conservativo, di ampliamento o di ristrutturazione edilizia che comportino la realizzazione od il rifacimento del sistema di illuminazione, sono da soddisfare le seguenti prescrizioni:
  - installazione di interruttori azionati da sensori di presenza per l'illuminazione di magazzini e aree interne utilizzate in modo non continuativo;
  - l'impianto di illuminazione deve essere progettato in modo da razionalizzare i consumi rispetto alle esigenze, progettando e posizionando i corpi illuminanti il più possibile in prossimità dei punti di utilizzo, compatibilmente con le esigenze produttive.
3. Illuminazione esterna agli edifici:  
In tutti i nuovi edifici a destinazione industriale e/o artigianale per l'illuminazione esterna e l'illuminazione pubblicitaria:
  - È obbligatorio almeno per il 50% l'utilizzo di impianti con pannelli fotovoltaici;
  - è obbligatoria l'installazione di interruttori crepuscolari;
  - è obbligatorio utilizzare lampade di classe A (secondo quanto stabilito dalla direttiva UE 98/11/CE) o migliore;
  - i corpi illuminanti devono rispettare la normativa vigente sull'inquinamento luminoso.Tali prescrizioni si applicano anche agli edifici esistenti di cui alle categorie precedenti in occasione di interventi di modifica, rifacimento, manutenzione ordinaria o straordinaria dell'impianto di illuminazione esterna o di illuminazione pubblicitaria o di sue parti.
4. Negli edifici a uso industriale o artigianale, **sono da privilegiare**, sistemi che consentano di recuperare energia di processo e impianti solari termici per il soddisfacimento parziale o totale dei fabbisogni energetici per il riscaldamento, il raffrescamento (tramite l'accoppiamento con macchine ad assorbimento o adsorbimento) e la produzione di acqua calda sanitaria. Sono inoltre da considerare i seguenti elementi:

- a) Edifici compatti (rapporto S/V < 0,45);
- b) bussole dotate di ingressi richiudibili adiacenti ai capannoni, predisposte per la funzione di carico scarico o utilizzo di porte scorrevoli ad alta velocità (velocità di chiusura > 1.2 m/s);
- c) utilizzo, in ambienti con altezze rilevanti, di sistemi di riscaldamento e ventilazione atti a contenere la stratificazione termica dell'aria interna, quali sistemi ad irraggiamento per il riscaldamento (a pavimento, a soffitto, a parete) e sistemi di ventilazione idonei allo scopo;
- d) utilizzo di motori di classe di efficienza energetica EFF1 o superiori a velocità variabili o con inverter.

## **Articolo 36**

### *Efficienza nell'utilizzo dell'acqua*

1. In tutti i nuovi edifici a destinazione industriale e/o artigianale e negli edifici esistenti a destinazione industriale e/o artigianale, in occasione di interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria, di ampliamento o di ristrutturazione edilizia che comportino la realizzazione od il rifacimento del sistema di approvvigionamento, distribuzione interna, utilizzo e scarico dell'acqua, **devono** essere soddisfatti i requisiti di cui ai successivi commi.

#### **2. Impianto di distribuzione**

Il sistema idrico deve essere predisposto all'utilizzo di due o più tipologie di acqua a seconda dell'uso della stessa negli edifici e nei cicli produttivi e tenendo conto delle specificità dell'attività e delle necessità specifiche connesse ad attività con prescrizioni particolari: acqua di elevata qualità dove questa è necessaria e acqua di qualità diversa per gli altri usi ed in particolare per il raffreddamento di processo, il lavaggio dei veicoli e dei piazzali, l'irrigazione delle zone a verde e come sistema di raffrescamento naturale delle coperture nei mesi estivi (quest'ultimo uso è ammesso esclusivamente qualora sia disponibile acqua non potabile). L'acqua per la rete o le reti di distribuzione per usi non potabili, deve provenire dalla rete acquedottistica dell'acqua non potabile o dall'acquedotto industriale ove esistenti; in loro assenza può essere estratta dalla falda più superficiale; ove non sia possibile l'approvvigionamento da falda, può essere provvisoriamente utilizzata acqua potabile; in ogni caso i punti d'uso di acqua di bassa qualità devono essere collegati ai sistemi integrativi, di cui al successivo comma 3 per lo sfruttamento delle acque di pioggia e/o di cui al successivo comma 4 per il riutilizzo delle acque di scarto.

#### **3. Recupero delle acque piovane**

La norma sul recupero delle acque piovane, dell'art. 33 del presente Allegato al Regolamento Edilizio, si applica anche agli interventi su edifici a destinazione industriale e/o artigianale (classe 8). Il sistema deve essere collegato come sistema integrativo all'impianto di distribuzione dell'acqua non potabile di cui al precedente comma 2.

#### **4. Riutilizzo delle acque di scarto dei processi industriali**

È obbligatorio nei cicli produttivi in cui siano presenti acque di scarto convogliare, raccogliere e riutilizzare le stesse per usi compatibili con la qualità delle acque recuperate, previo, se del caso, opportuno trattamento. Sono fatte salve le normative specifiche di settore nonché le relative prescrizioni dell'ARPA.

Il sistema deve essere collegato come sistema integrativo all'impianto di distribuzione dell'acqua non potabile di cui al precedente comma 2. La non realizzazione di tali sistemi di recupero delle acque deve essere adeguatamente giustificata tramite una apposita relazione tecnico-economica.

#### **5. Efficienza nell'uso dell'acqua**

I sistemi per l'utilizzo dell'acqua nei cicli produttivi devono essere indirizzati verso la massima efficienza d'utilizzo, anche prevedendo l'utilizzo dell'acqua di scarto proveniente da processi produttivi a "monte" verso utilizzi compatibili di processi

produttivi di "valle", anche tra diverse aziende.

**6. Sistemi per la distribuzione di acqua calda**

Gli eventuali sistemi per la distribuzione di acqua calda o di vapore, devono essere progettati al fine di ridurre al minimo le dispersioni di calore compatibilmente con le necessità specifiche connesse alle attività produttive: adeguata coibentazione delle tubazioni, controllo della temperatura del fluido distribuito, anelli di ricircolo ove necessari, ecc.

**7. Recupero del calore dalle acque di scarico**

Qualora le acque di scarto dei processi industriali abbiano una temperatura media superiore a 30 °C deve essere presente un sistema per il recupero del calore dalle acque stesse [scambiatore di calore o sistema a pompa di calore]; il calore recuperato deve essere riutilizzato all'interno dell'insediamento produttivo (per usi di processo, per il preriscaldamento dell'acqua sanitaria o ad integrazione del sistema di riscaldamento).

La non realizzazione di tali sistemi di recupero del calore deve essere adeguatamente giustificata tramite una apposita relazione tecnica.

**8. Impianti idrici nelle parti destinate ad usi assimilabili a quelli civili degli edifici a destinazione industriale o artigianale**

Negli edifici a destinazione industriale e/o artigianale, le parti destinate ad usi assimilabili a quelli civili (uffici, spogliatoi, alloggi del custode e/o del proprietario, ecc.) devono adeguarsi a quanto disposto negli articoli 31, 32 e 33 precedenti in relazione agli edifici a destinazione residenziale e/o terziaria (classi 1-7).



**Città di Bollate**  
Provincia di  
Milano

**Riservato all'Ufficio Tecnico**

Protocollo n° \_\_\_\_\_

Permesso di Costruire / Denuncia di Inizio  
Attività n° \_\_\_\_\_

## REGOLAMENTO EDILIZIO

### Check list interventi obbligatori in materia di risparmio energetico e fonti rinnovabili

Progettista: \_\_\_\_\_

Proprietario: \_\_\_\_\_

Edificio: \_\_\_\_\_

situato in: \_\_\_\_\_

Tipologia di intervento:

- Nuova Costruzione
- Edificio con demolizione e ricostruzione totale in ristrutturazione
- Ristrutturazione/manutenzione straordinaria che coinvolge più del 25% della superficie dell'involucro
- Ampliamenti volumetrici con volume a temperatura controllata maggiore 20%
- Recupero ai fini abitativi del sottotetto

Destinazione d'uso: .....

Data: .....

\_\_\_\_\_

DATI PROGETTO				Verifiche	
				P	C
Dati climatici	Zona climatica	GG	T <sub>est</sub> prog (°C)		
Dati geometrici	S disp. [m <sup>2</sup> ]	V risc [m <sup>3</sup> ]	S/V [m <sup>-1</sup> ]		
	Sup. Utile [m <sup>2</sup> ]				
Dati energetici	Q [W]	Fabbisogno Energetico [kWh/m <sup>2</sup> a]			

#### CARATTERISTICHE INVOLUCRO

Coibentazione strutture	U [W/m <sup>2</sup> K]	s [m]	Caratteristiche isolante			Verifiche	
			Tipo di isolante	λ [W/mK]	s [m]	P	C
Pareti esterne 1							
Pareti esterne 2							
Copertura 1							
Copertura 2							
Basamento su terreno							
Basamento su pilotis							
Pareti verso locali non riscaldati							
Solette verso locali non riscaldati							
Serramenti	U (W/m <sup>2</sup> K)	U media (W/m <sup>2</sup> K)	Caratteristiche tecniche			Verifiche	
			P	C			
Telaio			<input type="checkbox"/> Legno <input type="checkbox"/> Metallo a taglio termico <input type="checkbox"/> PVC <input type="checkbox"/> Altro				
Vetro			<input type="checkbox"/> Vetro semplice <input type="checkbox"/> Vetro camera <input type="checkbox"/> Basso emissivo <input type="checkbox"/> Altro				

#### CARATTERISTICHE IMPIANTO TERMICO

Generatore di calore	Potenza (kW)	Caratteristiche tecniche	Verifiche	
			P	C
<input type="checkbox"/> Autonomo <input type="checkbox"/> Centralizzato <input type="checkbox"/> A condensazione <input type="checkbox"/> Altro _____		Marca _____ Modello _____ <input type="checkbox"/> Metano <input type="checkbox"/> Gasolio <input type="checkbox"/> GPL <input type="checkbox"/> Altro		
Terminali scaldanti	<input type="checkbox"/> Radiatori <input type="checkbox"/> Pannelli radianti <input type="checkbox"/> Ventilconvettori <input type="checkbox"/> Altro			
Sistema di regolazione	<input type="checkbox"/> Centralizzata <input type="checkbox"/> Valvole termostatiche <input type="checkbox"/> Altro			
Sistema di contabilizzazione	<input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> SI Marca _____ Modello _____			
Produzione di acqua calda	<input type="checkbox"/> Centralizzata <input type="checkbox"/> Autonoma			

#### CARATTERISTICHE IMPIANTO SOLARE TERMICO

Impianto solare	Caratteristiche generali				Verifiche	
	Area Coll. [m <sup>2</sup> ]	Utenti [numero]	Consumo [l/g]	Accumulo [m <sup>3</sup> ]	P	C
Dati di progetto						
Ubicazione	<input type="checkbox"/> In copertura <input type="checkbox"/> In facciata <input type="checkbox"/> A terra					
	Orientamento		Inclinazione (°)			
Tipologia collettori	<input type="checkbox"/> Piani vetrati <input type="checkbox"/> Piani non vetrati <input type="checkbox"/> Sottovuoto					

#### CARATTERISTICHE IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO

Impianto fotovoltaico	Caratteristiche generali				Verifiche	
	Area tot. [m <sup>2</sup> ]	Potenza picco [kWp]	Copertura fabbisogno [%]	<input type="checkbox"/> Connesso alla rete	P	C

Dati di progetto				(grid connected) <input type="checkbox"/> Isolato (stand alone)		
Ubicazione	<input type="checkbox"/> In copertura <input type="checkbox"/> In facciata <input type="checkbox"/> A terra					
	<b>Orientamento</b>		<b>Inclinazione (°)</b>			
Tipologia celle	<input type="checkbox"/> Silicio amorfo <input type="checkbox"/> Silicio policristallino <input type="checkbox"/> Silicio Monocristallino					
<b>VERIFICHE DI COERENZA CON LA RELAZIONE DI CUI ALLA D.G.R. VIII/8745 E S.M.I.</b>					<b>Note</b>	
Coerenza tra la volumetria indicata nella relazione tecnica e quella indicata nella DIA o nel P.di C.				<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		
Le strutture sono coerenti con quelle indicate nella Relazione di cui alla D.G.R. VIII/8745				<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		
Coerenza tra gli spessori dei materiali isolanti utilizzati e la trasmittanza delle diverse strutture				<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		
Presenza della certificazione relativa alle prestazioni termiche dei componenti edili e dei materiali isolanti				<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		
Presenza di disegni di dettaglio relativamente ai ponti termici				<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		