

# **COMUNE DI FARA GERA D'ADDA**

*Provincia di Bergamo*

---



## **ALLEGATO ENERGETICO**

### **al Regolamento**

### **Edilizio Comunale**

**Adottato con Deliberazione di C.C. n. 1 del 19/03/2012**

**Approvato con Deliberazione di C.C. n. 9 del 27/04/2012**

**Marzo 2012**

**UFFICIO TECNICO COMUNALE**

## Indice

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 1     | PREMESSE .....  | 4  |
| 2     | AMBITI D'INTERVENTO .....   | 4  |
| 3     | ESCLUSIONI .....  | 7  |
| 4     | ELEMENTI DI VALUTAZIONE PROGETTUALE.....  | 8  |
| 4.1   | Orientamento e forma dell'edificio .....  | 8  |
| 4.2   | Uso razionale del verde .....   | 8  |
| 4.3   | Tinteggiature .....   | 8  |
| 4.4   | Effetto "isola di calore" .....   | 9  |
| 5     | ELEMENTI FACOLTATIVI.....   | 9  |
| 5.1   | Interventi minimi di contenimento delle dispersioni termiche e miglioramento prestazionale degli edifici .....                          | 9  |
| 5.2   | Recupero, per usi compatibili, delle acque meteoriche.....  | 9  |
| 5.3   | Pannelli radianti integrati nei pavimenti, a parete, a soffitto .....   | 10 |
| 5.4   | Riduzione dei consumi elettrici .....   | 10 |
| 5.5   | Tetti verdi piani o inclinati.....  | 10 |
| 5.6   | Predisposizioni.....  | 10 |
| 5.7   | Apporti passivi per ventilazione e riscaldamento .....  | 11 |
| 6     | ELEMENTI PRESCRITTIVI COGENTI.....  | 11 |
| 6.1   | Trasmittanza dell'involucro opaco dell'edificio .....   | 11 |
| 6.2   | Miglioramento della prestazione del tamponamento non conforme alle schede dello stralcio di piano energetico della Legge Regionale..... | 12 |
| 6.3   | Captazione diretta dell'energia solare.....   | 12 |
| 6.4   | Prestazione dei serramenti.....   | 14 |
| 6.5   | Uso di aggetti e schermature solari.....  | 14 |
| 6.6   | Obbligo di solare termico .....   | 14 |
| 6.6.1 | Determinazione del fabbisogno di energia per acqua calda sanitaria. ....  | 15 |
| 6.7   | Produzione di energia elettrica .....   | 15 |
| 6.8   | Esclusioni .....  | 16 |
| 6.9   | Sistemi centralizzati di produzione del calore.....   | 16 |
| 6.10  | Requisiti dei sistemi di produzione del calore.....   | 17 |
| 6.11  | Teleriscaldamento .....   | 17 |
| 6.12  | Efficienza degli impianti elettrici .....   | 17 |
| 6.13  | Riduzione del consumo di acqua potabile.....  | 17 |

|      |  |    |
|------|--|----|
| 6.14 | Ventilazione .....   | 18 |
| 6.15 | Criteri di installazione e integrazione architettonica degli impianti .....          | 18 |
| 7    | DEFINIZIONI .....  | 19 |
| 7.1  | Pergola fotovoltaica.....  | 19 |
| 7.2  | Pensilina fotovoltaica .....   | 19 |
| 7.3  | Tettoia fotovoltaica .....   | 19 |
| 7.4  | Precisazione sulle serre fotovoltaiche.....  | 20 |
| 7.5  | Frangisole fotovoltaico .....  | 20 |
| 7.6  | Precisazione sugli impianti fotovoltaici ad inseguimento .....                       | 20 |
| 7.7  | Precisazione su impianti fotovoltaici non integrati con moduli ubicati al suolo..... | 20 |
| 8    | DOCUMENTAZIONE ED ACCERTAMENTI .....   | 20 |
| 9    | SANZIONI .....   | 21 |
| 10   | RINVII .....   | 21 |

## 1 PREMESSE

Il presente allegato energetico-ambientale richiama le principali e cogenti direttive in materia di prestazione energetica nell'edilizia ed è parte integrante del vigente Regolamento Edilizio Comunale.

Nell'allegato vengono recepite le "Linee Guida" emanate dalla Provincia di Bergamo al fine di indirizzare e coordinare il processo di integrazione delle tematiche energetiche negli strumenti di pianificazione comunale.

Le "Linee Guida" provinciali sono state approvate dal Comune di Fara Gera d'Adda con delibera di Consiglio Comunale n. 41 del 28/11/2011 avente per oggetto "Approvazione Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) del Comune di Fara Gera d'Adda e Linee Guida provinciali all'allegato energetico al Regolamento Edilizio Comunale".

Per quanto non espressamente richiamato dal presente allegato, deve sempre farsi riferimento alle disposizioni normative e regolamentari vigenti, nazionali e regionali di settore.

Analogamente per quanto attiene agli indicatori di prestazione energetica (trasmissione termica, conducibilità termica, ecc.) riportati nel testo che devono essere ricondotti ai valori delle disposizioni regolamentari e normative in vigore al momento del rilascio del permesso di costruire o alla presentazione della denuncia di inizio attività.

## 2 AMBITI D'INTERVENTO

Il presente allegato energetico si applica a tutti gli edifici soggetti al rispetto di quanto previsto dalla norma regionale D.G.R. 8745/2008 e s.m.i.

Le categorie di edifici ed interventi sono le seguenti:

- **CATEGORIA A: EDILIZIA DI NUOVA COSTRUZIONE E DI DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE, RISTRUTTURAZIONI EDILIZIE DI EDIFICI COINVOLGENTI IL 100% DELLA SUPERFICIE DISPERDENTE**
- **CATEGORIA B: INTERVENTI DI AMPLIAMENTO O SOPRAELEVAZIONE SUPERIORI AL 20% DEL VOLUME ESISTENTE**
- **CATEGORIA C: INTERVENTI MINORI SULL' EDILIZIA ESISTENTE**
- **CATEGORIA D: INTERVENTI DI NUOVA INSTALLAZIONE O RISTRUTTURAZIONE DI IMPIANTO TERMICO**
- Per le definizioni di cui sopra si rimanda alla D.G.R. VIII/8745 del 22/12/2008 e s.m.i. a cui dovranno essere associate le definizioni di intervento previste dalla normativa comunale vigente (regolamento edilizio comunale, Norme Tecniche del PRG, Norme Tecniche/Piano delle Regole del PGT) in modo che sia chiaro che cosa si intenda per le definizioni di cui sopra.  
Per tutto quanto non previsto nel presente Allegato energetico continuano ad applicarsi le disposizioni contenute nella normativa regionale e nazionale di riferimento.

## CATEGORIA A

### Edilizia di nuova costruzione e di demolizione e ricostruzione e ristrutturazioni edilizie di edifici coinvolgenti il 100% della superficie disperdente

Lo scenario si applica a:

INTERVENTI DI NUOVA COSTRUZIONE e di DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE e di RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA coinvolgente il 100% della superficie disperdente, la cui pratica edilizia viene presentata dall'entrata in vigore del presente strumento fino all'entrata in vigore dei nuovi limiti nazionali dettati dalla direttiva EPBD 2010, qualora più restrittivi.

Oltre agli obblighi previsti dalla DGR 8745/2008, si prevede:

1. Imposizione di limiti prestazionali più bassi rispetto a quelli in vigore a livello regionale, al fine di far ricadere gli edifici del presente paragrafo in **CLASSE B** e classi energetiche superiori come definite dalla DGR 8745/2008.

2. Copertura dei fabbisogni da Fonti Energetiche Rinnovabili: prescrizioni di cui al D.lgs 3/3/2011 n. 28 - Allegato 3 (art. 11 c. 1)

a. Percentuale di copertura dei fabbisogni termici per riscaldamento, acqua calda sanitaria, raffrescamento

- **20%**
- **35%** dal 01-01-2013
- **50%** dal 01-01-2016

b. Obbligo di installazione di una potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili (in kW di picco) obbligatoriamente sopra o all'interno dell'edificio o nelle relative pertinenze pari a:

- **1 kWp ogni 80 mq** di superficie in pianta dell'edificio a livello del terreno
- **1 kWp ogni 65 mq** di superficie in pianta dell'edificio a livello del terreno dal 01-01-2013
- **1 kWp ogni 50 mq** di superficie in pianta dell'edificio a livello del terreno dal 01-01-2016

L'obbligo di cui al punto 2.a non si applica qualora l'edificio sia allacciato ad una rete di teleriscaldamento che ne copra l'intero fabbisogno di calore per il riscaldamento degli ambienti e la fornitura di acqua calda sanitaria.

Gli obblighi di cui al punto 2 non si applicano nel caso di edifici di cui alla Parte seconda e all'articolo 136, comma 1, lettere b) e c), del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, e successive modificazioni, e a quelli specificamente individuati come tali negli strumenti urbanistici, qualora il progettista evidenzia che il rispetto delle prescrizioni implica un'alterazione incompatibile con il loro carattere o aspetto, con particolare riferimento ai caratteri storici e artistici.

Nelle zone A del decreto del Ministero dei lavori pubblici 2 aprile 1968, n. 1444, le soglie percentuali indicate al punto 2 sono ridotte del 50 per cento.

L'impossibilità tecnica di ottemperare, in tutto o in parte, agli obblighi di integrazione di cui ai punti precedenti deve essere evidenziata dal progettista nella relazione tecnica di cui all'allegato B della DGR 8745/08 e s.m.i e dettagliata esaminando la non fattibilità di tutte le diverse opzioni tecnologiche disponibili. Nel caso di non ottemperanza del punto 2 è fatto obbligo di ottenere un indice di prestazione energetica complessiva dell'edificio secondo la formula di cui al comma 8 dell'Allegato 3 del D.Lgs. 28/2011.

## CATEGORIA B

### Interventi di ampliamento o sopraelevazione superiori al 20% del volume esistente.

Lo scenario si applica a:

INTERVENTI DI AMPLIAMENTO O SOPRAELEVAZIONE superiori al 20% del volume esistente la cui pratica edilizia viene presentata dall'entrata in vigore del presente Allegato Energetico fino all'entrata in vigore dei nuovi limiti nazionali dettati dalla direttiva EPBD 2010, qualora più restrittivi.

Oltre agli obblighi previsti dalla DGR 8745/2008, si prevede:

1. Valori di trasmittanza termica delle strutture che delimitano l'involucro dell'edificio verso l'esterno, contro terra, ovvero verso ambienti a temperatura non controllata (autorimesse, sottotetti, cantine ecc.) limitatamente alla parte oggetto di intervento:

| <b>Strutture orizzontali opache</b>                       |                           |                          |  |
|---|---------------------------|--------------------------|--|
| <b>Pareti verticali opache (escluse porte d'ingresso)</b> | <b>Coperture</b>          | <b>Pavimenti</b>         | <b>Chiusure trasparenti comprensive di infissi</b> |
| < 0,3 W/m <sup>2</sup> K                                  | < 0,27 W/m <sup>2</sup> K | < 0,3 W/m <sup>2</sup> K | < 1,6 W/m <sup>2</sup> K                           |

2. Requisiti sull'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili

a. Percentuale di copertura fabbisogni termici per riscaldamento, acqua calda sanitaria, raffrescamento

- **15%**
- **20%** dal 01-01-2013
- **25%** dal 01-01-2016

L'obbligo di cui al punto 2 non si applica qualora l'edificio sia allacciato ad una rete di teleriscaldamento che ne copra l'intero fabbisogno di calore per il riscaldamento degli ambienti e la fornitura di acqua calda sanitaria.

Gli obblighi di cui al punto 2 non si applicano nel caso di edifici di cui alla Parte seconda e all'articolo 136, comma 1, lettere b) e c), del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, e successive modificazioni, e a quelli specificamente individuati come tali negli strumenti urbanistici, qualora il progettista evidenzi che il rispetto delle prescrizioni implica un'alterazione incompatibile con il loro carattere o aspetto, con particolare riferimento ai caratteri storici e artistici.

Nelle zone A del decreto del Ministero dei lavori pubblici 2 aprile 1968, n. 1444, le soglie percentuali indicate al punto 2 sono ridotte del 50 per cento. L'impossibilità tecnica di ottemperare, in tutto o in parte, agli obblighi di integrazione di cui ai punti precedenti deve essere evidenziata dal progettista nella relazione tecnica di cui all'allegato B della DGR 8745/08 e s.m.i. e dettagliata esaminando la non fattibilità di tutte le diverse opzioni tecnologiche disponibili.

## CATEGORIA C

### Interventi minori sull'edilizia esistente

Lo scenario si applica a tutti gli interventi edilizi "minori" non ricadenti nella categoria B.  
Si prevede:

1. Imposizione dei seguenti valori di trasmittanza termica delle strutture che delimitano l'involucro dell'edificio verso l'esterno, contro terra, ovvero verso ambienti a temperatura non controllata (autorimesse, sottotetti, cantine ecc.) limitatamente alla parte oggetto di intervento minore:

| <b>Strutture orizzontali opache</b>                       |                           |                          |  |
|---|---------------------------|--------------------------|--|
| <b>Pareti verticali opache (escluse porte d'ingresso)</b> | <b>Coperture</b>          | <b>Pavimenti</b>         | <b>Chiusure trasparenti comprensive di infissi</b> |
| < 0,3 W/m <sup>2</sup> K                                  | < 0,27 W/m <sup>2</sup> K | < 0,3 W/m <sup>2</sup> K | < 1,6 W/m  |

## CATEGORIA D

### Interventi di nuova installazione o ristrutturazione di impianto termico

Per ristrutturazione di impianto termico si intende un insieme di opere che comportano la modifica sostanziale dei seguenti sottosistemi: generazione e distribuzione ovvero generazione ed emissione ovvero distribuzione ed emissione del calore; rientrano in questa categoria anche la trasformazione di un impianto termico centralizzato in impianti autonomi individuali, nonché la risistemazione impiantistica nelle singole unità immobiliari, o parti di edificio, in caso di installazione di impianto termico individuale previo distacco dall'impianto termico centralizzato

Nel caso di nuova installazione o ristrutturazione dell'impianto termico si prevede:

1. Imposizione dei seguenti valori limite inferiori dell'efficienza globale media stagionale dell'impianto termico per il riscaldamento, se e solo se l'intervento riguarda il rifacimento del sistema di emissione, distribuzione o generazione del calore:

$$\varepsilon = 77.5 + 3 \cdot \log_{10}(P_n)$$

dove  $P_n$  è il rendimento termico utile nominale del generatore di calore,  
per  $P_n > 1000$  kW porre  $P_n$  uguale a 1000 kW

## 3 ESCLUSIONI

I fabbricati industriali, artigianali e agricoli non residenziali, qualora gli ambienti risultino riscaldati per esigenze del ciclo produttivo o attraverso i reflui energetici del ciclo produttivo, non diversamente riutilizzabili e quando il processo è specificatamente autorizzato, sono da intendersi esclusi dall'osservanza delle prescrizioni imposte dalla normativa energetica. In questi specifici casi il richiedente del titolo abilitativo deve coincidere con il titolare diretto del processo produttivo.

Non è soggetta all'applicazione della normativa energetica l'installazione di impianti finalizzati al processo produttivo che si svolge all'interno dell'edificio, anche se marginalmente utilizzati, anche per gli usi tipici dell'ambito civile.

La condizione di esclusione dall'osservanza della normativa energetica dei siffatti fabbricati deve essere dimostrata attraverso presentazione della visura camerale nonché di una relazione tecnica nella quale si descriva il processo produttivo.

A fini del rilascio del titolo edilizio abilitativo, il richiedente si deve impegnare, sottoscrivendo un apposito atto d'obbligo, a non interrompere l'attività per un periodo non inferiore a cinque anni.

## **4 ELEMENTI DI VALUTAZIONE PROGETTUALE**

### **4.1 Orientamento e forma dell'edificio**

Nella progettazione è fondamentale prevedere un orientamento ottimale dell'edificio in funzione della radiazione solare.

L'orientamento deve essere realizzato in modo da ridurre l'esposizione solare nei mesi estivi e, al contrario, aumentarla nei mesi invernali preferendo forme compatte (con perimetro ridotto a parità di superficie) allungate lungo l'asse est-ovest e con la zona giorno rivolta verso sud.

Relativamente alla posizione dei locali all'interno dell'edificio, i maggiori benefici, in termini di comfort e riduzione dei consumi energetici, si ottengono con:

- a sud la zona dedicata alle attività del giorno (cucina, pranzo, soggiorno);
- ad est la zona notte;
- ad ovest la zona studio;
- a nord gli spazi di servizio e gli ambienti che non richiedono molta luce (servizi igienici, scale, corridoi, dispense, ripostigli).

### **4.2 Uso razionale del verde**

Per mitigare la temperatura dell'aria e limitare la formazione di microclima più caldo e secco in prossimità degli edifici la progettazione dovrà essere estesa alle aree di pertinenza degli edifici con studio di idonea vegetazione.

Il verde regola la temperatura e l'umidità dell'aria attraverso il processo di evapotraspirazione, quando l'acqua assorbita viene ceduta sotto forma di vapore che sottrae calore all'ambiente e nelle ore notturne assorbe le radiazioni termiche infrarosse emesse dalle superfici artificiali e naturali irraggiate di giorno, evitandone la propagazione in atmosfera e il conseguente aumento di temperatura.

La scelta e la sistemazione delle piante va fatta con riferimento all'ombreggiamento che producono nelle stagioni estiva ed invernale.

E' opportuno disporre la vegetazione in modo tale da massimizzare l'ombreggiamento estivo con il ricorso ad essenze caducifoglie impalcate alte e verificare il fattore di passaggio medio della luce ( di luce passante attraverso la chioma di piante spoglie) per minimizzare l'ombreggiamento invernale.

Le piante sempreverdi non vanno sistemate sui lati a sud, vicino agli edifici, per evitare l'ombreggiamento invernale.

### **4.3 Tinteggiature**

Per le tinteggiature superficiali delle facciate delle edifici, compatibilmente con ragioni di ordine storico-ambientale, è preferibile il ricorso a colori chiari per minimizzare l'assorbimento della radiazione luminosa.

#### **4.4 Effetto "isola di calore"**

L'isola di calore, che si manifesta in un aumento localizzato della temperatura media dell'aria è l'alterazione sensibile delle condizioni climatiche di un contesto urbano determinato dalla concentrazione di usi energetici (produzione di calore, trasporti, ecc.) e dall'uso di materiali di finitura con caratteristiche termofisiche sfavorevoli e scarsa presenza di vegetazione.

Questo effetto può essere sensibilmente mitigato con una adeguata progettazione delle aree esterne agli edifici e con il ricorso a materiali di elevato albedo (coefficiente di riflessione totale).

Le superfici chiare hanno un albedo più alto di quelle scure.

Il controllo dell'albedo delle pavimentazioni e dei materiali di finitura dell'involucro dell'edificio, consente di ridurre le temperature superficiali con benefici effetti sul comfort esterno e sulla riduzione dei carichi solari nel condizionamento degli spazi chiusi.

### **5 ELEMENTI FACOLTATIVI**

#### **5.1 Interventi minimi di contenimento delle dispersioni termiche e miglioramento prestazionale degli edifici**

Negli edifici esistenti per ridurre le dispersioni termiche è consigliata la verifica della tenuta delle connessioni tra gli elementi di chiusura esterna (infissi, cassonetti, ecc.).

Per i serramenti il contenimento è attuabile mediante sigillatura con silicone o guarnizioni in materiale idoneo delle connessioni tra il cassonetto copri rullo della tapparella e la parete, e delle connessioni sul perimetro dei serramenti tra il telaio ed il controtelaio.

Al fine di ottenere una corretta distribuzione del calore negli ambienti riscaldati da elementi radianti occorre evitare di limitare la circolazione dell'aria intorno ai radiatori evitando di confinarli all'interno di elementi di arredo.

Il controllo del corretto funzionamento e la pulizia periodica contribuiscono all'aumento di efficienza degli elementi radianti. La pulizia interna degli impianti di riscaldamento esistenti, per mezzo di idonei prodotti chimici a pH neutro, da far circolare con idonea pompa, atti a ripristinare una corretta circolazione della rete di distribuzione è utile a migliorare la resa dei corpi scaldanti.

Per aumentare il rendimento degli elementi scaldanti è opportuno l'inserimento di pannelli isolanti a faccia riflettente tra il muro e gli elementi stessi.

#### **5.2 Recupero, per usi compatibili, delle acque meteoriche**

Per limitare il consumo dell'acqua potabile allo stretto uso domestico è raccomandabile il recupero dell'acqua piovana da utilizzare per l'irrigazione delle aree verdi, il lavaggio di pavimentazioni e altre superfici impermeabili esterne e per l'alimentazione degli scarichi dei servizi igienici e altri usi.

Il sistema prevede la posa di una vasca di accumulo interrata di idonea capacità, preferibilmente in fase di costruzione delle strutture interrate dell'edificio e di una doppia rete di distribuzione dell'acqua (acqua potabile/acqua piovana recuperata).

**L'acqua circolante nella rete idrica potabile non dovrà mai entrare in contatto con le acque di recupero provenienti dalle vasche di raccolta acqua piovana.**

Sulle nuove costruzioni si dovrà prevedere il recupero delle acque piovane per uso irriguo delle aree verdi in quanto lo stesso riduce i consumi di acqua potabile per usi non primari e riduce l'impatto idraulico sulla rete di scarico fognario il tutto a beneficio della collettività.

### **5.3 Pannelli radianti integrati nei pavimenti, a parete, a soffitto**

Nelle nuove costruzioni o in quelle da ristrutturare integralmente, è consigliato, in presenza di Pompe di Calore, l'impiego di sistemi di riscaldamento a pannelli radianti con posa a pavimento, parete o soffitto. In presenza di caldaie a condensazione e/o di altri generatori che abbiano efficienza superiore, con temperature di mandata del fluido termovettore bassa, la temperatura di mandata di progetto degli impianti non dovrà superare i 50°C a prescindere dalla tipologia di emissione. Sarà concesso derogare ove siano presenti impedimenti tecnici oggettivi evidenziando gli stessi con dettagliata documentazione da allegare alla relazione tecnica di cui all'Allegato B (DGR 8745).

### **5.4 Riduzione dei consumi elettrici**

Negli interventi che comportino il rifacimento degli impianti elettrici è consigliato l'utilizzo di illuminazione artificiale di tipo fluorescente ad alta efficienza con alimentazione elettronica e la sua integrazione con l'illuminazione naturale tramite l'installazione di tunnels solari.

### **5.5 Tetti verdi piani o inclinati**

L'utilizzo di manti di copertura verdi per tetti piani e tetti inclinati è raccomandato per coperture di grandi dimensioni tradizionalmente protette da impermeabilizzazione (edifici produttivi, centri commerciali, ecc.). Le coperture verdi proteggono l'isolamento del tetto dalle sollecitazioni termiche e meccaniche, prolungano la durata dell'intera struttura del tetto riducendo il rischio di danni; riducono l'acqua piovana al suo ciclo naturale e influiscono positivamente sul clima.

Si distinguono solitamente in coperture:

- a verde estensivo: forme di verde simili alla vegetazione spontanea, con specie vegetali xerofile, che richiedono una ridotta struttura di radicamento e minima manutenzione;
- a verde intensivo: forme di verde più complesse simili a quelle che crescono a contatto con il suolo con essenze arbustive ed arboree. Richiedono uno strato di radicamento più alto e maggiori manutenzioni e requisiti statici.

### **5.6 Predisposizioni**

Negli interventi di manutenzione straordinaria, restauro conservativo e ristrutturazione edilizia parziale e comunque negli interventi edilizi non soggetti all'obbligo di specifiche dotazioni di efficienza energetica, è consigliata la predisposizione di misure atte a consentirne la futura realizzazione.

A tal fine, a titolo indicativo, si individuano le seguenti predisposizioni:

- locale tecnico idoneo ad ospitare un generatore di calore centralizzato per garantire la sostituzione di impianti autonomi;
- canna di evacuazione dei fumi sfociante sulla copertura di idonee dimensioni e caratteristiche rapportabili alla tipologia di impianto centralizzato in futuro prevedibile;
- cavedio di collegamento tra il locale tecnico e la copertura per il passaggio delle tubazioni di andata e ritorno e dei collegamenti elettrici di eventuale futuro impianto di solare termico e cavedi orizzontali per la posa di diramazioni ai singoli alloggi;
- cavedi verticali e orizzontali per la posa di colonne montanti e diramazioni di distribuzione dell'acqua calda per il riscaldamento degli ambienti e per gli usi sanitari di eventuali futuri impianti di teleriscaldamento o centralizzati.

I suggerimenti di cui sopra devono essere avallati da una diagnosi energetica, redatta da tecnico abilitato e atta a individuare le misure utili alla riduzione energetica e stabilire il migliore intervento di risparmio energetico sotto il profilo costi-benefici.

## 5.7 Apporti passivi per ventilazione e riscaldamento

Per ridurre i consumi energetici per la climatizzazione estiva, è favorito il ricorso allo sfruttamento della ventilazione naturale con pre-raffrescamento dell'aria immessa negli ambienti attraverso camini di ventilazione di captazione di aria dai locali interrati o dal terreno circostante l'edificio.

L'uso del terreno come serbatoio/sorgente di calore permette di pre-raffreddare o pre-riscaldare l'aria (o l'acqua) in modo passivo.

Il pre-raffrescamento dell'aria in estate e il pre-riscaldamento dell'aria in inverno si può ottenere con un condotto sotterraneo attraverso il quale far circolare l'aria di ricambio prima di immetterla in ambiente.

**I sistemi sopracitati devono preventivamente garantire gli indirizzi di cui al DDG Regione Lombardia 12678 del 21/12/2011 (Linee Guida per la prevenzione delle esposizioni al gas radon in ambienti indoor).**

## 6 ELEMENTI PRESCRITTIVI COGENTI

### 6.1 Trasmittanza dell'involucro opaco dell'edificio

I progetti di edifici di nuova costruzione e di integrale ristrutturazione, dovranno tendere alla corretta scelta dell'involucro edilizio da considerare elemento passivo di garanzia del comfort interno estivo per il mantenimento della temperatura a livelli non elevati, in modo da evitare o ridurre quanto più possibile il ricorso a impianti di climatizzazione e, nel periodo invernale, conseguire una riduzione del consumo di combustibile per il riscaldamento favorendo gli apporti energetici gratuiti.

Negli edifici a destinazione residenziale e terziaria di nuova costruzione, negli ampliamenti e nelle integrali ristrutturazioni, non sono considerati nei computi per la determinazione dei volumi, delle superfici e nei rapporti di copertura, gli spessori delle murature di tamponamento da 30 cm a 55 cm necessari per l'esclusivo miglioramento dei livelli di isolamento termico, acustico e di inerzia termica secondo quanto previsto dalla L.R. 26/1995 e s.m.i.

Nel rispetto dei predetti limiti è permesso derogare nell'ambito delle procedure per il rilascio del permesso di costruire o per la presentazione della denuncia di inizio attività dal rispetto delle distanze minime tra gli edifici fatte salve le disposizioni del Codice Civile in materia di distanza dai confini, delle distanze minime di protezione del nastro stradale, fatto salvo i casi di edifici costruiti in fregio a strade o marciapiedi ad uso pubblico, nonché delle altezze massime degli edifici e dei fronti relativi secondo quanto previsto dalla L.R. 26/1995 e s.m.i.

Le predette disposizioni si applicano anche al computo della superficie utile e della superficie non residenziale per la determinazione dei limiti massimi di costo per l'edilizia residenziale sovvenzionata ed agevolata.

Il valore della trasmittanza (U) delle strutture edilizie di separazione verticale, orizzontale ed inclinata tra edifici o unità immobiliari confinanti:

- nel caso di strutture opache non deve essere superiore a  $0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;
- nel caso di strutture trasparenti, comprensive di infissi non deve essere superiore a  $2,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Il medesimo limite deve essere rispettato per tutte le strutture opache, verticali, orizzontali e inclinate, che delimitano gli ambienti non dotati di impianto di riscaldamento dall'ambiente esterno; qualora tali ambienti debbano essere obbligatoriamente dotati di aperture permanenti rivolte verso l' esterno non viene richiesto il rispetto delle prescrizioni di cui sopra.(ad es. normativa antiincendio)

Per gli edifici esistenti oggetto di riqualificazione energetica che comportino maggiori spessori delle murature esterne e degli elementi di copertura necessari per l'esclusivo miglioramento dei livelli di isolamento termico, acustico e di inerzia termica è permesso derogare in misura massima di 20 cm.

per il maggior spessore delle pareti verticali esterne per entrambe gli edifici confinanti e in misura massima di 25 cm. per il maggior spessore degli elementi di copertura.

L'applicazione della misura energetica sopra indicata dovrà essere compatibile con la salvaguardia delle facciate, degli allineamenti e degli apparati decorativi di pregio storico, artistico ed ambientale e delle sezioni stradali.

La compatibilità potrà essere verificata anche con istanza preventiva sulla base di idonea documentazione a supporto.

Negli interventi che prevedono la sola sostituzione dei vetri dei serramenti esterni esistenti, è fatto obbligo di installare esclusivamente vetri dotati di un valore di trasmittanza termica  $U$  non superiore a  $1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

In caso di manutenzione straordinaria della copertura di edifici a destinazione residenziale, devono essere rispettati i valori massimi di trasmittanza imposti per le coperture degli edifici nuovi ( $0,27 \text{ W/m}^2\text{K}$ ). Il rispetto di tale valore può essere derogato nel caso di motivate ragioni di carattere estetico architettonico e funzionale dell'edificio, con particolare riguardo agli edifici del centro storico.

In caso di intervento sulle pareti verticali opache rivolte verso l'esterno o verso locali non riscaldati e per i pavimenti i valori massimi di trasmittanza dovranno essere pari a  $0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$

Per le strutture verticali opache, ad eccezione di quelle comprese nel quadrante nord-ovest / nord / nord-est e per quelle orizzontali e inclinate sono richieste le seguenti verifiche:

- Il valore del modulo della trasmittanza termica periodica  $Y_{ie}$  sia inferiore a  $0,12 \text{ W/m}^2\text{K}$

Tale obbligo decade qualora tale valore di trasmittanza sia già garantito dall'ultimo solaio di piano riscaldato. Se la copertura è a falda e a diretto contatto con ambienti abitati, la stessa oltre a garantire i valori di trasmittanza di cui sopra, deve essere di tipo ventilato.

Gli incrementi di spessore sopra indicati, non sono considerati per la determinazione delle superfici dei rapporti di copertura, degli standard urbanistici, dei volumi e del contributo di costruzione.

Gli incrementi di spessore saranno riconosciuti a seguito di presentazione, in allegato alla istanza di permesso di costruire o di denuncia di inizio attività, di specifica relazione redatta da tecnico abilitato che dimostri e asseveri gli accorgimenti adottati per ottenere la riduzione dell'indice di prestazione energetica prevista.

## **6.2 Miglioramento della prestazione del tamponamento non conforme alle schede dello stralcio di piano energetico della Legge Regionale**

Negli interventi di manutenzione ordinaria della facciata con integrale sostituzione degli intonaci esterni di edifici con murature di tamponamento a camera d'aria, è fatto obbligo di migliorare la prestazione di coibentazione termica della stessa mediante insufflaggio a saturazione di materiale isolante traspirante (preferibilmente naturale) caratterizzato da conducibilità termica ( $\lambda$ ) massima di  $0,06 \text{ W/mk}$ .

Se l'operazione di insufflaggio risultasse tecnicamente non eseguibile o negativa per la prevedibile evidenziazione delle discontinuità legate ai ponti termici delle strutture presenti, dovranno essere poste in opera le adeguate coibentazioni al fine della loro eliminazione.

In alternativa, fatti salvi eventuali impedimenti documentati relativi alla inaccettabile alterazione del carattere storico o artistico o dell'aspetto della facciata, dovrà essere realizzata una cappottatura esterna che realizzi una resistenza termica aggiuntiva almeno pari a  $1 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

## **6.3 Captazione diretta dell'energia solare**

Le serre solari e altri elementi costruttivi intesi come spazi ottenuti mediante la chiusura con vetrate trasparenti finalizzati alla captazione diretta dell'energia solare e all'esclusivo miglioramento dei livelli

di isolamento termico possono essere esclusi dal calcolo convenzionale delle volumetrie edilizie o delle superfici utili lorde e dei rapporti di copertura.

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

- a) la superficie totale esterna, escluse le pareti che confinano con l'ambiente interno riscaldato e il pavimento, deve essere delimitata da chiusure trasparenti per almeno il 60% e il materiale utilizzato deve avere un coefficiente di trasmissione luminosa maggiore o uguale a 0,6.
- b) la serra deve consentire un miglioramento delle prestazioni energetiche dell'edificio mediante il rispetto dei seguenti parametri:
  - la riduzione delle dispersioni termiche dell'ambiente con il quale confina (c.d. serra tampone);
  - la generazione di un apporto termico gratuito derivante da un'adeguata esposizione alla radiazione solare<sup>10</sup> (c.d. serra captante);
- c) la serra non deve compromettere il rispetto del rapporto aero-illuminante degli ambienti interni confinanti e non può essere adibita alla permanenza di persone o allo stoccaggio di materiali;
- d) la superficie vetrata apribile della serra deve essere pari o superiore alla superficie finestrata che si affaccia sulla stessa, maggiorata di un ottavo della superficie del pavimento della serra medesima;
- e) il surriscaldamento deve essere controllato mediante sistemi di schermatura delle superfici vetrate e con l'apertura degli elementi vetrati;
- f) la presenza della serra non deve modificare le condizioni di sicurezza per quanto concerne la ventilazione e l'aerazione delle cucine o locali in cui esistano impianti di cottura cibi o di riscaldamento a fiamma libera, con essa comunicanti. In tal caso devono essere previsti adeguati sistemi di aspirazione forzata con scarico diretto all'esterno;
- g) all'interno della serra non devono essere installati impianti o sistemi di riscaldamento e/o raffrescamento.

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

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

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

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

La deroga per i piani pilotis è subordinata alla presentazione di un atto d'obbligo unilaterale, notarile, al mantenimento dell'uso non abitativo dello spazio da chiudere.

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

Non è ammessa la realizzazione di serre solari che non siano orientate verso sud o in un intorno di  $\pm 90^\circ$  rispetto alla direzione sud.

La qualità di efficienza per il miglioramento dell'isolamento termico che ne consenta la realizzazione in deroga ai parametri edilizi ed urbanistici dovrà essere dimostrata in sede di presentazione del progetto da specifica documentazione e da attestazione asseverata da tecnico competente dalla quale si evinca il risparmio energetico conseguibile su tutta la stagione di riscaldamento.

## 6.4 Prestazione dei serramenti

Per gli interventi relativi agli edifici esistenti ricadenti nelle categorie B,C e D del presente allegato, è obbligatorio l'utilizzo di serramenti con trasmittanza (U) media, riferita all'intero sistema (telaio+vetro) non superiore a  $1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

La presenza di isolamento termico all'interno dei cassonetti copri rullo delle tapparelle è obbligatoria e dovrà garantire una trasmittanza dell'elemento inferiore a  $1 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Tali prescrizioni sono operanti anche in tutti gli interventi che prevedono la sostituzione dei serramenti esistenti.

## 6.5 Uso di aggetti e schermature solari

Per tutti gli edifici di nuova costruzione e di integrale ristrutturazione, ad eccezione di quelli inclusi nelle categorie E1-E6-E8 (E1 - edifici adibiti a residenza e assimilabili, E6 - edifici adibiti ad attività sportive, E8 - edifici adibiti ad attività industriali ed artigianali e assimilabili) dell'art. 3 del DPR 26/08/1993 n. 412, al fine di prevenire effetti di surriscaldamento, ridurre il fabbisogno di raffrescamento e migliorare le condizioni di comfort termico interno dell'edificio è obbligatoria la previsione di schermature solari esterne fisse o mobili degli elementi di involucro trasparente in grado di ridurre del 70 % l'irradiazione solare massima estiva.

## 6.6 Obbligo di solare termico

Per gli edifici di nuova costruzione, per gli ampliamenti e per la sopraelevazione di edifici esistenti in cui sia previsto un fabbisogno di acqua calda sanitaria, negli interventi di integrale ristrutturazione e in concomitanza con interventi di installazione o ristrutturazione con sostituzione di impianti termici in edifici esistenti è fatto obbligo di installare impianti solari termici, tramite l'inserimento dei pannelli nella copertura (eccetto nel caso di impossibilità certificata), o facendo ricorso ad altre fonti rinnovabili sulle coperture o nelle aree di pertinenza dimensionati in modo da soddisfare almeno il 60 % del fabbisogno annuale di energia primaria richiesto per la produzione di acqua calda sanitaria dell'edificio (di seguito denominato fabbisogno standard).

L'obbligo si intende soddisfatto in caso di installazione di impianti di cogenerazione (produzione combinata di energia elettrica e calore).

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

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

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

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

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

L'obbligo di installare sistemi solari termici sussiste per gli edifici con le seguenti destinazioni d'uso:

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

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

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

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

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

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

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

### **6.6.1 Determinazione del fabbisogno di energia per acqua calda sanitaria.**

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

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

Il fabbisogno annuale si calcola applicando la norma tecnica UNI/TS 11300-2, tenendo conto dell'effettivo fattore di occupazione degli immobili al fine di evitare sovradimensionamenti.

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

- a) sia utilizzata energia proveniente da geotermia ad bassa entalpia;
- b) esista la possibilità di utilizzare cascami termici derivanti da processi anche esterni all'edificio.

## **6.7 Produzione di energia elettrica**

Per gli edifici di nuova costruzione o di integrale ristrutturazione deve essere prevista l'installazione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili nei limiti minimi fissati dalle disposizioni della legislazione nazionale e regionale per ciascuna unità abitativa.

Qualora ciò non sia consentito in relazione a documentati impedimenti è richiesto di soddisfare la quota massima possibile tenendo comunque conto dei fattori di orientamento, inclinazione ed ombreggiamento.

In particolare, nel definire le caratteristiche dei sistemi solari fotovoltaici, si devono tener conto dei seguenti indirizzi:

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

## **6.8 Esclusioni**

Sono esclusi dall'applicazione delle prescrizioni di cui ai punti 6.4, 6.6, 6.7,:

- a) i fabbricati ricadenti nell'ambito della disciplina della parte seconda e dell'art. 136, comma 1 lettere b) e c) del decreto legislativo 22 gennaio 2004 n. 42 (Codice dei beni culturali e del paesaggio ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137), e a quelli specificamente individuati come tali negli strumenti urbanistici se il rispetto delle prescrizioni implica un'alterazione inaccettabile del loro carattere o aspetto con particolare riferimento ai caratteri storici o artistici.
- b) i fabbricati ricadenti nel centro storico; le installazioni di cui ai punti 7.1, 7.2, 7.3 sono consentite nelle aree di pertinenza dei fabbricati.
- c) i fabbricati residenziali isolati con superficie totale inferiore a mq. 50,00;
- d) i fabbricati industriali, artigianali e agricoli non residenziali quando gli ambienti sono riscaldati per esigenze del processo produttivo o riscaldati con l'utilizzo di reflui energetici del processo produttivo non altrimenti utilizzabili, quando il processo è specificatamente autorizzato;
- e) gli impianti installati ai fini del processo produttivo realizzato nell'edificio anche se utilizzati, in parte non preponderante, per gli usi tipici del settore civile .

## **6.9 Sistemi centralizzati di produzione del calore**

Gli edifici di nuova costruzione o di integrale ristrutturazione e quelli in cui è prevista l'installazione di nuovi impianti termici o la ristrutturazione degli impianti esistenti, costituiti da più di otto unità abitative sono dotati di impianto di riscaldamento e di produzione di acqua calda sanitaria centralizzati , nonché di sistemi automatizzati di termoregolazione in singoli locali o in singole zone aventi caratteristiche di uso ed esposizione uniformi e sistemi di contabilizzazione individuale del calore.

Sarà possibile concedere deroga in presenza di diagnosi energetica che dimostri l' equivalenza energetica della soluzione impiantistica adottata.

I sistemi di contabilizzazione individuale del calore sono comunque da prevedersi per gli impianti di riscaldamento centralizzato, ai sensi delle disposizioni normative e regolamentari vigenti, nazionali e regionali di settore.

## 6.10 Requisiti dei sistemi di produzione del calore

Negli edifici di nuova costruzione o di integrale ristrutturazione e in quelli 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.

In linea di massima è preferibile il ricorso a:

- pompe di calore – di qualsiasi tipologia
- caldaie a condensazione a 4 stelle

Fermo restante quanto in specifico previsto dalle disposizioni regionali è fatto obbligo altresì di utilizzare generatori di calore con bruciatori ad emissione di NOX  $\leq 120$  mg/kWh se alimentati a gasolio e a NOX  $\leq 80$  mg/kWh se alimentati a gas metano o GPL.

In via alternativa è consentito l'utilizzo di caldaie a biomassa o a pellet con rendimento superiore all'85 % e bassa emissione di polveri.

## 6.11 Teleriscaldamento

In accordo al Dlgs 195/2005 (Allegato D), in caso di edifici nuovi o di ristrutturazione integrale di edifici esistenti, e qualora il Comune abbia attivato il servizio di distribuzione dell'acqua calda mediante teleriscaldamento, sarà obbligatorio predisporre l'allaccio alle reti qualora siano attive tratte di rete ad una distanza inferiore a 1000 m, ovvero nei casi in cui la presenza di tali tratte sia prevista da progetti approvati nell'ambito degli strumenti pianificatori

## 6.12 Efficienza degli impianti elettrici

Per gli edifici pubblici, per quelli a destinazione terziaria e per le sole parti comuni degli edifici residenziali è obbligatorio l'uso di dispositivi che permettano di controllare i consumi di energia derivanti dall'illuminazione.

In particolare:

- per gli edifici residenziali (vani scala interni e parti comuni): installazione obbligatoria di interruttori crepuscolari o a tempo;
- per gli edifici pubblici e terziari, installazione obbligatoria di interruttori a tempo, sensori di presenza, sensori di illuminazione naturale.

Per gli edifici esistenti l'obbligo interviene nel caso di rifacimento dell'impianto.

## 6.13 Riduzione del consumo di acqua potabile

In tutti gli edifici a destinazione residenziale e terziaria dovranno essere installati sistemi di contabilizzazione individuali del consumo, per la ripartizione ad ogni singola unità immobiliare in relazione del consumo reale effettuato.

Ai fini della riduzione del consumo di acqua potabile è obbligatoria l'adozione di dispositivi per la regolazione del flusso di acqua dalle cassette di scarico dei servizi igienici.

Le cassette devono essere dotate di un dispositivo comandabile manualmente che consenta la regolazione prima dello scarico di almeno due tipi di volumi di acqua: il primo compreso tra 7 e 12 litri e il secondo compreso tra 5 e 7 litri.

Per gli edifici esistenti il provvedimento si applica nel caso di rifacimento dell'impianto idrico-sanitario. Relativamente alla erogazione a rubinetto è obbligatorio l'impiego di tipologie equipaggiate con regolatori di getto, o altri economizzatori d'acqua.

Per i regolatori di getto è preferibile l'impiego dei tipi con aspirazione d'aria.

Il requisito dovrà tendere ad una riduzione della erogazione da 15-20 l./min a 7-10 l./min..

Per gli edifici esistenti le disposizioni sopra indicate si applicano anche in occasione di interventi di manutenzione straordinaria che interessino i servizi igienici.

Per i rubinetti monocomando si raccomanda l'impiego di tipi dotati di dispositivo frenante per apertura tarata in base ai differenti utilizzi domestici.

## 6.14 Ventilazione

Negli edifici i locali di abitazione permanente devono usufruire di aerazione naturale diretta. Le finestre di detti locali devono prospettare direttamente su spazi liberi o cortili nel rispetto dei rapporti di aeroilluminazione richiesti dalla normativa di settore.

Per gli edifici residenziali di nuova costruzione od oggetto di ristrutturazione integrale è suggerita l'installazione di un sistema di ventilazione ad azionamento meccanico che garantisca un ricambio d'aria medio giornaliero non inferiore a 0,43 vol./h

## 6.15 Criteri di installazione e integrazione architettonica degli impianti

L'installazione di componenti impiantistiche a qualsiasi fine destinate (riscaldamento, climatizzazione, ecc.) che comportino la posa di apparecchiature tecnologiche all'esterno degli edifici, a prescindere dal titolo edilizio necessario per la realizzazione degli interventi, devono ispirarsi a principi di decoro degli edifici e del contesto ambientale circostante.

In tutto il territorio comunale sono di massima vietate le installazioni di unità esterne degli impianti di climatizzazione (unità condensanti, compressori, ecc.) sui prospetti principali e sulle facciate prospettanti le sedi pubbliche fatte salve le installazioni su balconi e terrazzi opportunamente schermate per minimizzare o eliminare l'impatto visivo.

Eventuali deroghe potranno essere concesse a fronte di impossibilità di aderire a quanto sopra prescritto.

**In ogni caso i componenti esterni degli impianti di climatizzazione estiva (torri evaporative, condensatori, unità motocondensanti, etc.) non dovranno recare disturbo sia dal punto di vista acustico che termico; dovranno essere realizzati in modo da consentire un'agevole manutenzione al fine di prevenire il rischio di legionellosi.**

Sulle facciate secondarie di edifici plurifamigliari multipiano il criterio di installazione dovrà privilegiare le soluzioni compatte ed omogenee con raggruppamento di più apparecchiature opportunamente mascherate. Gli impianti solari devono conseguire il miglior livello di integrazione architettonica e possono essere installati sulle coperture dei fabbricati (a falde o piane) o su strutture apposite, come pergole e tettoie e sulle facciate degli edifici.

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

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

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

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

Le serre solari dovranno inserirsi in modo esteticamente armonico con l'architettura dell'edificio e potranno essere ottenute anche con chiusura di logge o terrazze esistenti.

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

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

La tipologia dei materiali dovrà essere consona alla funzione specifica da assolvere. Sono ammesse strutture metalliche a taglio termico pigmentale con vernici satinata, antiriflesso, elettrocolore o in pvc.

Tutti gli impianti, quando non diversamente configurabili come fabbricato o tettoia ancorché aperta, sono equiparati a vani tecnici pertanto sono assoggettati al Codice Civile per quanto attiene la distanza dai confini e le conseguenti altezze massime consentite.

## **7 DEFINIZIONI**

Le seguenti descrizioni delle strutture dovranno essere associate alle definizioni di intervento previste dalla normativa comunale vigente (regolamento edilizio comunale, Norme Tecniche del PRG, Norme Tecniche/Piano delle Regole del PGT) in modo che sia chiaro che cosa si intenda per le definizioni di seguito riportate.

### **7.1 Pergola fotovoltaica**

Per pergola fotovoltaica si intende quella struttura di pertinenza di unità a carattere residenziale, atta a consentire il sostegno di verde rampicante su terrazzi, cortili o giardini, con una ridotta superficie di copertura in pianta.

Non rientrano in questa tipologia specifica quelle strutture realizzate in ampi spazi aperti scollegati da unità immobiliari, anche con destinazione agricola, la cui finalità principale è quella di sollevare da terra moduli fotovoltaici di impianti di media e grande dimensione.

I moduli, ovvero la porzione di copertura della pergola in cui essi sono integrati, devono avere una distanza minima dal suolo di 2 m e possono andare in deroga alle pendenze delle coperture espresse nel PGT/PRG/regolamento edilizio.

### **7.2 Pensilina fotovoltaica**

Per pensilina fotovoltaica si intende quella struttura accessoria posta a copertura di parcheggi o percorsi pedonali.

I moduli, ovvero la porzione di copertura della pensilina in cui essi sono integrati, devono avere una distanza minima dal suolo di 2 m e possono andare in deroga alle pendenze delle coperture espresse nel PGT/PRG/regolamento edilizio.

### **7.3 Tettoia fotovoltaica**

Per tettoia fotovoltaica si intende quella struttura posta a copertura di ambienti esterni agli edifici formata da spioventi che poggiano sul muro degli edifici stessi.

I moduli, ovvero la porzione di copertura della tettoia in cui essi sono integrati, devono avere una distanza minima dal suolo di 2 m e possono andare in deroga alle pendenze delle coperture espresse nel PGT/PRG/regolamento edilizio.

## **7.4 Precisazione sulle Serre fotovoltaiche**

Rientrano in questa tipologia le installazioni nelle quali i moduli fotovoltaici costituiscono gli elementi costruttivi della copertura o delle pareti di manufatti adibiti, permanentemente per tutta la durata degli incentivi, a serre dedicate alle coltivazioni agricole o alla floricoltura.

La struttura della serra, in metallo, legno o muratura, deve essere chiusa (la chiusura può eventualmente essere stagionalmente rimovibile), fissa ed ancorata al terreno.

I moduli, ovvero la porzione di copertura della serra in cui essi sono integrati, devono avere una distanza minima dal suolo di 2 m.

## **7.5 Frangisole fotovoltaico**

Per frangisole fotovoltaico si intende una struttura collegata alle superfici verticali di edifici atta a produrre ombreggiamento e schermatura di superfici trasparenti sottostanti.

La lunghezza totale dell'impianto non dovrà superare il doppio della lunghezza totale delle aperture trasparenti.

## **7.6 Precisazione sugli impianti fotovoltaici ad inseguimento**

Gli impianti fotovoltaici in cui i moduli sono montati su apposite strutture mobili, che, ruotando intorno ad uno o due assi, inseguono il percorso del sole allo scopo di incrementare la captazione della radiazione solare, rientrano nella tipologia degli impianti non integrati architettonicamente.

## **7.7 Precisazione su impianti fotovoltaici non integrati con moduli ubicati al suolo**

Tutti gli impianti fotovoltaici, i cui moduli hanno una distanza minima da terra inferiore a 2 m, rientrano nella tipologia degli impianti non integrati architettonicamente.

# **8 DOCUMENTAZIONE ED ACCERTAMENTI**

Sulla base di quanto richiesto dalle attuali norme legislative, nazionali e regionali, per tutti gli interventi previsti dal presente allegato e dalle succitate norme da cui codesto è tratto, occorre attenersi alla seguente procedura:

- a) unitamente alla presentazione di progetto edilizio è prevista la consegna, in duplice copia, delle apposite relazioni tecniche che attestino le verifiche prestazionali ai requisiti cogenti e/o raccomandati relativi all'oggetto di intervento, allegandovi apposita documentazione attestante la conformità dei calcoli alle norme di riferimento. È inoltre prevista la consegna, in duplice copia, della relazione tecnica, come definita dall'Allegato B del D.G.R. N.8/8745 e s.m.i. "Relazione tecnica di cui all'articolo 28 della legge 9 Gennaio 1991, N.10", corredata da elaborati tecnici progettuali costituiti da:
  1. piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali;
  2. prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione di eventuali sistemi di protezione solare (completi di documentazione relativa alla marcatura CEE);
  3. elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari;
  4. schemi funzionali degli impianti;
  5. tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio;
  6. tabella con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e loro permeabilità dell'aria.

Il proprietario, o chi ne ha titolo, deve depositare in Comune tale documentazione, sottoscritta dal progettista abilitato, unitamente alla richiesta di Permesso di costruire e/o DIA e/o di altra comunicazione/documentazione prevista dalla normativa vigente;

- b) Il proprietario dell'edificio, prima dell'inizio dei lavori e comunque non oltre 30 giorni dalla data di rilascio del titolo abilitativo, è tenuto a presentare nomina di un *Soggetto Certificatore*, regolarmente iscritto all'elenco regionale dei certificatori energetici, con l'incarico di redigere l'attestato di certificazione energetica. La nomina deve essere compatibile con i requisiti di cui all'art.16 del D.G.R. N.8/8745 e dovrà essere comunicata al Comune di Fara Gera d'Adda entro l'inizio dei lavori.

Contestualmente alla dichiarazione di fine lavori, il proprietario dell'edificio o chi ne ha titolo, deve depositare in Comune, in duplice copia, una relazione asseverata con allegata documentazione fotografica comprovante la corretta esecuzione dei lavori durante le sue diverse fasi e asseverata dal Direttore dei lavori o persona nominata ad inizio lavori atta a verificare la corretta esecuzione delle opere come da progetto energetico presentato in sede di richiesta di Permesso di Costruire o Denuncia di Inizio Attività/S.C.I.A. La dichiarazione di fine lavori è inefficace se non accompagnata dalla predetta asseverazione. Qualora in corso d'opera si necessitasse di apportare modifiche a quanto dichiarato nelle relazioni tecniche di dettaglio, al proprietario è fatto obbligo di allegare alla documentazione tecnica, la relazione di cui al precedente punto a) aggiornata secondo le varianti introdotte.

- c) ai fini dell'ottenimento dell'abitabilità/agibilità dell'edificio, è necessario presentare in Comune copia dell'Attestato di Certificazione Energetica, redatto ed asseverato dal Soggetto certificatore in conformità a quanto disposto dal D.G.R. N.8/8745. Una copia della documentazione, di cui ai punti precedenti, e dell'attestato di certificazione energetica è conservata dal Comune, anche ai fini degli accertamenti futuri da parte del suo personale o da parte della Regione, o da chi ne ha titolo secondo quanto definito dalla legislazione vigente;
- d) il Comune dispone annualmente accertamenti e ispezioni a campione, anche in corso d'opera o entro cinque anni dalla data di fine lavori dichiarata dal committente, al fine di verificare la regolarità della documentazione presentata, dell'attestato di certificazione energetica e della conformità delle opere realizzate rispetto alla documentazione progettuale presentata. A tale scopo il Comune può richiedere la consegna della documentazione anche secondo modalità telematiche.

## 9 SANZIONI

L'eventuale discrepanza o non veridicità tra quanto dichiarato in fase di approvazione, di esecuzione, di conclusione dei lavori e l'opera compiuta comporta l'applicazione delle sanzioni previste dal D. Lgs 192/05 e s.m.i. nonché da quanto previsto a livello di normativa Regionale.

Nel caso si dovessero accertare irregolarità le spese sostenute per le verifiche strumentali ed amministrative saranno imputate al Titolare dei titoli edilizia abilitativi all'intervento.

## 10 RINVII

Applicabilità dell'allegato energetico.

Per quanto non esplicitamente normato nel presente allegato energetico ambientale si rimanda alle disposizioni legislative a livello nazionale e regionale vigenti e di futura emanazione, le quali avranno valenza se porranno limiti più restrittivi rispetto al presente allegato.