



**COMUNE DI MALNATE**

# **ALLEGATO ENERGETICO AL REGOLAMENTO EDILIZIO DEL COMUNE DI MALNATE**

**APRILE 2014**

**AMBIENTEITALIA**

Sistema di gestione per la qualità certificato da DNV  
UNI EN ISO 9001:2008  
CERT-12313-2003-AQ-MIL-SINCERT

Sistema di gestione ambientale certificato da DNV  
UNI EN ISO 14001:2004  
CERT-98617-2011-AE-ITA-ACCREDIA

Progettazione ed erogazione di servizi di ricerca, analisi, pianificazione e consulenza nel campo dell'ambiente e del territorio



MILANO  
ROMA  
PISA  
TREVISO

**AMBIENTE ITALIA S.R.L.**  
Via Carlo Poerio 39 - 20129 Milano  
tel +39.02.27744.1 / fax +39.02.27744.222  
[www.ambienteitalia.it](http://www.ambienteitalia.it)  
Posta elettronica certificata:  
[ambienteitaliasrl@pec.ambienteitalia.it](mailto:ambienteitaliasrl@pec.ambienteitalia.it)

---

|                 |        |
|-----------------|--------|
| Codice progetto | 13E037 |
|-----------------|--------|

---

|          |    |
|----------|----|
| Versione | 05 |
|----------|----|

---

|                     |            |
|---------------------|------------|
| Stato del documento | Definitivo |
|---------------------|------------|

---

|        |             |
|--------|-------------|
| Autori | f. loiodice |
|--------|-------------|

---

|           |                          |
|-----------|--------------------------|
| Revisione | r. pasinetti, ch. wolter |
|-----------|--------------------------|

---

|              |              |
|--------------|--------------|
| Approvazione | r. pasinetti |
|--------------|--------------|

---



## INDICE

|                 |   |           |
|-----------------|---|-----------|
| <b>TITOLO 0</b> | <b>PREMESSA E OBIETTIVI</b>   | <b>5</b>  |
| <b>TITOLO 1</b> | <b>DEFINIZIONI</b>  | <b>7</b>  |
| <b>TITOLO 2</b> | <b>PROCEDURE AMMINISTRATIVE</b>   | <b>11</b> |
| [Art. 1]        | Categorie di applicazione e casi di esclusioni  | 11        |
| [Art. 2]        | Documentazione di conformità alla normativa energetico-ambientale   | 13        |
| [Art. 3]        | Procedure autorizzative e documentazione  | 17        |
| <b>TITOLO 3</b> | <b>INTERVENTI NORMATI AI SENSI DELL'ART. 1, COMMA 1, LETTERE A., B., E., G. H., I.</b>  | <b>18</b> |
| [Art. 4]        | Orientamento dell'edificio  | 18        |
| [Art. 5]        | Sistemi di ombreggiamento   | 18        |
| [Art. 6]        | Ventilazione naturale e controllata   | 19        |
| [Art. 7]        | Prestazioni del sistema edificio-impianto termico in regime invernale   | 20        |
| [Art. 8]        | Sistemi solari passivi  | 22        |
| [Art. 9]        | Prestazioni dell'involucro edilizio in regime estivo  | 23        |
| [Art. 10]       | Impianti termici centralizzati e autonomi   | 24        |
| [Art. 11]       | Reti di teleriscaldamento   | 24        |
| [Art. 12]       | Generatori di calore  | 25        |
| [Art. 13]       | Pompe di calore   | 26        |
| [Art. 14]       | Sottosistemi dell'impianto termico  | 27        |
| [Art. 15]       | Fonti rinnovabili per la produzione di calore   | 29        |
| [Art. 16]       | Fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica  | 30        |
| [Art. 17]       | Criteri compensativi  | 31        |
| [Art. 18]       | Impianti di climatizzazione estiva  | 31        |
| [Art. 19]       | Impianti di illuminazione e impianti idrici   | 32        |
| [Art. 20]       | Efficienza energetica negli edifici a uso industriale o artigianale   | 34        |
| <b>TITOLO 4</b> | <b>INTERVENTI DEFINITI AI SENSI DELL'ARTICOLO 1, COMMA 1, LETTERE C., D., J. ED F., ORDINARIA E STRAORDINARIA MANUTENZIONE E INTERVENTI DI RESTAURO E RISANAMENTO CONSERVATIVO DEGLI EDIFICI ESISTENTI.</b> | <b>35</b> |
| [Art. 21]       | Prestazioni dell'involucro edilizio   | 35        |
| [Art. 22]       | Impianto termico  | 37        |
| [Art. 23]       | Sottosistemi dell'impianto termico  | 38        |
| [Art. 24]       | Fonti rinnovabili per la copertura del fabbisogno di acs  | 39        |
| [Art. 25]       | Ventilazione  | 39        |
| [Art. 26]       | Recupero calore   | 40        |
| <b>TITOLO 5</b> | <b>INTERVENTI DI INSTALLAZIONE DI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA E TERMICA ALIMENTATI DA FER</b>   | <b>41</b> |
| [Art. 27]       | Titoli abilitativi  | 41        |



---

|  |           |
|--|-----------|
| [Art. 28] Interventi in regime di installazione libera soggetti a Comunicazione di inizio lavori per attività in Edilizia Libera (CEL) | 42        |
| [Art. 29] Installazione di sonde geotermiche   | 42        |
| <b>TITOLO 6 RINVIO DINAMICO</b>  | <b>44</b> |
| [Art. 30] Clausola di cedevolezza.   | 44        |
| <b>TITOLO 7 IL SISTEMA DELLE PREMIALITÀ</b>  | <b>45</b> |
| [Art. 31] Riduzione degli oneri di urbanizzazione primari e secondari  | 45        |
| [Art. 32] Bonus volumetrico per edilizia ad alta prestazione energetica  | 47        |
| [Art. 33] Bonus volumetrico per interventi di risparmio idrico e riduzione dei reflui  | 49        |
| <b>TITOLO 8 SANZIONI</b>   | <b>53</b> |
| [Art. 34] Sanzioni   | 53        |
| <b>TITOLO 9 CATEGORIE DI EDIFICI</b>   | <b>54</b> |
| <b>TITOLO 10 IL QUADRO NORMATIVO E LEGISLATIVO DI RIFERIMENTO</b>  | <b>55</b> |
| <b>TITOLO 11 LE NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO</b>  | <b>58</b> |



## TITOLO 0   PREMESSA E OBIETTIVI

Al fine di perseguire gli obiettivi generali di:

- uso razionale delle risorse energetiche;
- diffusione di edilizia a bassissimo impatto ambientale o “a energia quasi zero”, secondo le indicazioni del Parlamento e del Consiglio dell’Unione Europea;
- incremento della produzione energetica da fonti energetiche rinnovabili;
- riduzione delle emissioni di anidride carbonica e di altre sostanze inquinanti;
- qualità dell’aria negli ambienti confinati (comfort termo-igrometrico);

in linea con quanto previsto nei testi legislativi in tema di prestazione energetica nell’edilizia facendo riferimento in particolare:

- alla Direttiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 aprile 2009 sulla promozione dell’uso dell’energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE;
- alla Direttiva 2010/31/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010 sulla prestazione energetica in edilizia;
- al Decreto legislativo 19 agosto 2005 n. 192 “Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell’edilizia” e s.m.i.;
- al Decreto legislativo 30 maggio 2008 n. 115 “Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all’efficienza degli usi finali dell’energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE” e s.m.i.;
- al Decreto legislativo 3 marzo 2011, n° 28 “Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell’uso dell’energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE”;
- alla Deliberazione della Regione Lombardia n° VIII/008745 del 22 dicembre 2008 “Determinazioni in merito alle disposizioni per l’efficienza energetica in edilizia e per la certificazione energetica degli edifici” e s.m.i.;

e in coerenza con il Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile (PAES) del Comune di Malnate, il presente *Allegato Energetico al Regolamento Edilizio*, promuove e regola interventi edilizi volti a:

- ottimizzare le prestazioni energetiche e ambientali dell’involucro edilizio e dell’ambiente costruito;
- diffondere prassi costruttive finalizzate alla realizzazione di edifici “a energia quasi zero”;
- migliorare l’efficienza energetica del sistema edificio-impianti;
- utilizzare fonti rinnovabili di energia per la copertura dei fabbisogni termici ed elettrici degli edifici;
- stimolare l’utilizzo nelle attività edilizie di materiali bio ed ecocompatibili.

Questi obiettivi sono perseguiti attraverso l’introduzione di prescrizioni e attraverso la definizione di livelli prestazionali minimi di qualità energetica, sia per gli edifici di nuova costruzione, sia per gli edifici esistenti sottoposti a ristrutturazione edilizia o ad attività di manutenzione ordinaria e straordinaria, oltre



che nei casi di interventi di restauro e risanamento conservativo. I requisiti prestazionali definiti nel presente documento tengono conto, in coerenza con le normative sovra-ordinate, sia delle condizioni locali e climatiche esterne, sia delle prescrizioni relative al clima degli ambienti interni, sia dell'efficacia sotto il profilo economico dei requisiti prestazionali proposti.

Tutti i requisiti stabiliti nel presente Allegato Energetico sono requisiti minimi e non impediscono al singolo titolare di pratica autorizzativa edilizia di prendere provvedimenti più rigorosi.



## TITOLO 1 DEFINIZIONI

Ai fini del presente Regolamento si definisce:

---

**Ambienti a temperatura controllata:** sono gli ambienti serviti da un impianto termico che consenta di mantenere la temperatura dell'ambiente sopra e/o sotto un valore prefissato, generalmente pari a 20 °C d'inverno e 26 °C d'estate.

---

**Ambienti climatizzati:** sono gli ambienti serviti da un impianto termico che assicuri il benessere degli occupanti tramite il controllo della temperatura e dell'umidità dell'aria e, ove siano presenti idonei dispositivi, della portata e della purezza dell'aria di rinnovo.

---

**Biomassa:** la frazione biodegradabile dei prodotti, rifiuti e residui di origine biologica provenienti dall'agricoltura (comprende sostanze vegetali e animali), dalla silvicoltura e dalle industrie connesse, comprese la pesca e l'acquacoltura, gli sfalci e le potature provenienti dal verde pubblico e privato, nonché la parte biodegradabile dei rifiuti industriali e urbani.

---

**Categoria di edifici:** è la classificazione in base alla destinazione d'uso ai sensi dell'articolo 3 del Decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n° 412, riportata al Titolo 6 del presente Regolamento.

---

**Coefficiente di Prestazione (COP):** è il rapporto tra la potenza termica utile resa e la potenza elettrica assorbita di una pompa di calore elettrica.

---

**Coefficiente di Prestazione termico (COP<sub>t</sub>):** è il rapporto tra la potenza termica utile resa e la potenza termica assorbita di una pompa di calore ad assorbimento alimentata termicamente, ovvero tra la potenza termica utile e la potenza termica del combustibile utilizzato dal motore primo che aziona una pompa di calore a compressione.

---

**Diagnosi energetica:** è la procedura sistematica volta a fornire un'adeguata conoscenza del profilo di consumo energetico di un edificio o gruppo di edifici, di un'attività o impianto industriale o di servizi pubblici o privati, al fine di individuare e quantificare le opportunità di risparmio energetico sotto il profilo costi-benefici e riferire in merito ai risultati.

---

**Edificio di proprietà pubblica:** è un edificio di proprietà dello Stato, delle Regioni o degli Enti locali, nonché di altri Enti pubblici, anche economici, destinato sia allo svolgimento delle attività dell'Ente, sia ad altre attività o usi, compreso quello di abitazione privata.

---

**Edificio di nuova costruzione:** è un edificio per il quale la richiesta del permesso per costruire o denuncia di inizio attività, comunque denominato, sia stata presentata successivamente alla data di entrata in vigore del presente Regolamento.

---

**Efficienza globale media stagionale dell'impianto termico:** è il rapporto fra il fabbisogno di energia termica per la climatizzazione e/o la produzione di acqua calda sanitaria e l'energia primaria delle fonti energetiche, ivi compresa l'energia elettrica dei dispositivi ausiliari.

---

**Energia aerotermica:** energia accumulata nell'aria ambiente sotto forma di calore.

---

**Energia geotermica:** energia immagazzinata sotto forma di calore nella crosta terrestre.

---

**Energia idrotermica:** energia immagazzinata nelle acque superficiali sotto forma di calore.

---

**Energia da fonti rinnovabili:** energia proveniente da fonti rinnovabili, vale a dire energia eolica, solare, aerotermica, geotermica, idrotermica, idraulica, biomassa, gas residuati dai processi di depurazione e biogas.

---



---

**Fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale o per il riscaldamento:** è la quantità di energia primaria globalmente richiesta, nel corso della stagione di riscaldamento, per la climatizzazione invernale ovvero per il solo riscaldamento, in regime continuo di attivazione dell'impianto termico.

---

**Fabbisogno annuo di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria:** è la quantità di energia primaria globalmente richiesta, nel corso di un anno, per la produzione di acqua calda per uso sanitario, sia che essa avvenga in modo separato o congiunto alla climatizzazione invernale o al riscaldamento.

---

**Fabbisogno annuo di energia termica per la climatizzazione invernale o per il riscaldamento:** è la quantità di energia termica idealmente richiesta dall'involucro edilizio, nel corso della stagione di riscaldamento, per la climatizzazione invernale ovvero per il solo riscaldamento ambientale, in regime continuo di attivazione dell'impianto termico.

---

**Fluido termovettore:** fluido utilizzato all'interno di un circuito per il trasporto di calore.

---

**Fonti energetiche rinnovabili:**

---

**Generatore di calore:** è qualsiasi tipo di generatore di energia termica che permetta di trasferire al fluido termovettore il calore prodotto dalla combustione o dalla conversione di qualsiasi forma di energia (elettrica, meccanica, chimica ecc) anche con il contributo di fonti energetiche rinnovabili

---

**Ground Response Test (G.R.T.):** prova sperimentale che permette di rilevare le proprietà termo fisiche di scambio del sottosuolo e di procedere al corretto dimensionamento del campo geotermico.

---

**Impianto geotermico a bassa entalpia:** impianto tecnologico finalizzato allo sfruttamento dell'energia naturalmente contenuta nel sottosuolo per il riscaldamento, il raffrescamento e/o la produzione di acqua calda sanitaria costituito da una o più pompe di calore, accoppiate a una o più sonde geotermiche. Ai fini del presente Regolamento gli impianti sono distinti in:

1. piccoli impianti, impianti geotermici che hanno una potenza termica e/o frigorifera utile uguale o inferiore a 50 kW;
  2. grandi impianti, impianti geotermici che hanno una potenza termica e/o frigorifera utile superiore a 50 kW.
- 

**Impianto termico:** è il complesso degli impianti tecnologici dell'edificio destinato alla climatizzazione estiva e/o invernale degli ambienti, ovvero al solo riscaldamento e/o raffrescamento e/o alla produzione di acqua calda per usi igienico-sanitari; esso di norma comprende eventuali sistemi di generazione, accumulo, distribuzione ed erogazione e/o utilizzazione e/o emissione dell'energia termica, sia per il riscaldamento che per il raffrescamento, i sistemi di condizionamento dell'aria, nonché gli organi di regolazione e di controllo; sono compresi negli impianti termici gli impianti individuali di riscaldamento e/o di raffrescamento, mentre non si ritengono tali gli apparecchi quali stufe, caminetti, radiatori individuali, apparecchi per il riscaldamento localizzato ad energia radiante, scaldacqua unifamiliari; tali apparecchi, se fissi, sono tuttavia assimilati agli impianti termici quando la somma delle potenze nominali termiche utili degli apparecchi al servizio della singola unità immobiliare è maggiore di 15 kW

---

**Impianto termico di nuova costruzione:** è un impianto termico installato in un edificio di nuova costruzione o in un edificio precedentemente sprovvisto di impianto termico

---

**Indice di prestazione energetica (EP):** rappresenta il fabbisogno annuo di energia primaria, riferito ad un singolo uso energetico dell'edificio (alla sola climatizzazione invernale  $EP_H$ , alla climatizzazione estiva  $EP_C$ , alla produzione di acqua calda sanitaria  $EP_W$ ) rapportato all'unità di superficie utile degli ambienti a temperatura controllata o climatizzati per edifici appartenenti alla categoria E.1, o all'unità di volume lordo a temperatura controllata o climatizzato per tutti gli altri edifici, espresso rispettivamente in  $kWh/m^2$  o in  $kWh/m^3$

---





---

**Interventi di manutenzione straordinaria:** sono le opere e le modifiche riguardanti il consolidamento, il rinnovamento e la sostituzione di parti anche strutturali degli edifici, la realizzazione e integrazione dei servizi igienico-sanitari e tecnologici, nonché le modificazioni dell'assetto distributivo di singole unità immobiliari. Sono così considerati anche gli interventi che comportino la trasformazione di una singola unità immobiliare in due o più unità immobiliari o l'aggregazione di due o più unità immobiliari in una unità immobiliare.

---

**Interventi di ristrutturazione edilizia:** sono gli interventi volti a trasformare gli organismi edilizi mediante un insieme sistematico di opere che possono portare ad un organismo edilizio in tutto o in parte diverso dal precedente. Tali interventi comprendono il ripristino o la sostituzione di alcuni elementi costitutivi dell'edificio, l'eliminazione, la modifica e l'inserimento di nuovi elementi. Nell'ambito degli interventi di ristrutturazione edilizia, sono ricomprese anche la demolizione e ricostruzione parziale o totale nel rispetto della volumetria preesistente, fatte salve le sole innovazioni necessarie per l'adeguamento alla normativa antisismica

---

**Involucro edilizio:** è un sistema edilizio costituito dalle strutture esterne che delimitano uno spazio di volume definito

---

**Pompa di calore:** è una macchina, dispositivo o impianto che trasferisce calore dall'ambiente naturale come l'aria, l'acqua o la terra verso edifici o applicazioni industriali, invertendo il flusso naturale del calore in modo tale che esso passi da una minore a una maggiore temperatura. Nel caso di **pompe di calore reversibili** può anche trasferire calore dall'edificio all'ambiente naturale.

---

**Pompa di calore geotermica:** è una pompa di calore in cui una delle due sorgenti è il sottosuolo.

---

**Ponte termico:** è una discontinuità nelle caratteristiche termiche che si può verificare in corrispondenza degli innesti di elementi strutturali (a solo titolo d'esempio intersezione fra solai e strutture verticali o intersezione fra due pareti verticali) o anche in presenza di particolari geometrie (spigoli o angoli concavi e convessi).

---

**Potenza termica del focolare di un generatore di calore:** è il prodotto tra il potere calorifico inferiore del combustibile impiegato e la portata del combustibile bruciato. L'unità di misura utilizzata è il kW.

---

**Potenza termica utile di un generatore di calore:** è la quantità di calore trasferita nell'unità di tempo al fluido termovettore. L'unità di misura utilizzata è il kW.

---

**Rapporto di forma S/V:** è il rapporto fra la superficie dell'involucro disperdente dell'edificio, S, e il suo volume lordo a temperatura controllata o climatizzato, V.

---

**Registro regionale Sonde Geotermiche (R.S.G.):** banca dati informatizzata contenente i dati tecnici delle installazioni, compresi gli elementi funzionali alla localizzazione e alla georeferenziazione degli impianti.

---

**Rendimento termico utile di un generatore di calore:** è il rapporto fra la potenza termica utile e la potenza termica del focolare.

---

**Riscaldamento:** è l'insieme delle funzioni atte ad assicurare il controllo, all'interno degli ambienti, della temperatura dell'aria mantenendola sopra un valore prefissato.

---

**Ristrutturazione di un impianto termico:** è 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 di interventi anche la trasformazione di un impianto termico centralizzato in impianti termici individuali, nonché la risistemazione impiantistica nelle singole unità immobiliari, o parti di edificio, in caso di installazione di un impianto termico individuale previo distacco dall'impianto termico centralizzato..

---

**Sistemi filtranti:** sono pellicole polimeriche autoadesive applicabili sui vetri, sul lato interno o esterno, in grado di modificare una o più delle seguenti caratteristiche della superficie vetrata: trasmissione dell'energia solare, trasmissione ultravioletti, trasmissione infrarossi, trasmissione luce visibile.

---



---

**Sistemi schermanti:** sono sistemi che permettono di ridurre l'irradiazione solare sulle superfici trasparenti appartenenti all'involucro edilizio; non sono considerati tali i sistemi applicati all'interno dell'ambiente a temperatura controllata o climatizzato.

---

**Sonda geotermica:** scambiatore di calore installato in una perforazione, scavo o una trincea appositamente realizzati nel sottosuolo, costituito da un circuito chiuso di tubazioni all'interno del quale viene fatto circolare un fluido che permette di scambiare energia con il sottosuolo direttamente o attraverso una pompa di calore.

---

**Sostituzione di un generatore di calore:** consiste nella rimozione di un generatore di calore e nell'installazione di uno nuovo destinato a erogare energia termica alle medesime utenze; rientra in questa fattispecie anche la rimozione di un generatore di calore a seguito dell'allacciamento a una rete di teleriscaldamento.

---

**Stagione di raffrescamento:** è il periodo di funzionamento dell'impianto termico per la climatizzazione estiva o il raffrescamento, la cui durata è definita dall'esistenza di un valore positivo del fabbisogno termico mensile per la climatizzazione estiva o il raffrescamento.

---

**Stagione di riscaldamento:** è il periodo di funzionamento dell'impianto termico per la climatizzazione invernale o per il solo riscaldamento ambientale, così come definito dall'articolo 9 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412 e s.m.i.

---

**Superficie disperdente:** è la superficie lorda espressa in  $m^2$  che delimita verso l'esterno, ovvero verso ambienti a temperatura non controllata, il volume lordo a temperatura controllata o climatizzato dell'edificio.

---

**Superficie utile:** è la superficie netta espressa in  $m^2$  calpestabili degli ambienti a temperatura controllata o climatizzati dell'edificio.

---

**Teleriscaldamento o teleraffrescamento:** la distribuzione di energia termica in forma di vapore, acqua calda o liquidi refrigeranti, da una o più fonti di produzione verso una pluralità di edifici o siti tramite una rete, per il riscaldamento o il raffrescamento di spazi, per processi di lavorazione e per la fornitura di acqua calda sanitaria.

---

**Trasmittanza termica:** è il flusso termico espresso in W che attraversa, in regime stazionario, una struttura piana per unità di superficie, espressa in  $m^2$ , e per unità di differenza tra le temperature, espresse in gradi K e assunte costanti nel tempo, degli ambienti confinanti con la struttura stessa.

---

**Trasmittanza termica media di una struttura:** è il valore medio, pesato rispetto alle superfici lorde, delle trasmittanze dei singoli componenti della struttura posti in parallelo tra di loro, comprese le trasmittanze termiche lineari dei ponti termici a essa attribuibili, se presenti.

---

**Valori nominali della potenze e dei rendimenti:** sono i valori di potenza massima e di rendimento, a tale potenza, di un apparecchio specificati e garantiti dal costruttore per il regime di funzionamento continuo.

---

**Zone di tutela assoluta:** sono costituite dalle aree immediatamente circostanti alle captazioni o derivazioni; esse, in caso di acque sotterranee e, ove possibile, per le acque superficiali, devono avere un'estensione di almeno 10 m di raggio dal punto di captazione, devono essere adeguatamente protette e devono essere esclusivamente adibite a opere di captazione o presa e ad infrastrutture di servizio.

---



## TITOLO 2 PROCEDURE AMMINISTRATIVE

### [Art. 1] Categorie di applicazione e casi di esclusioni

**1. Individuazione delle categorie di applicazione.** Il presente Regolamento si applica, con le modalità specifiche descritte di seguito, nei casi di:

- a. progettazione e realizzazione di edifici di nuova costruzione e degli impianti in essi installati;
- b. ristrutturazione edilizia degli edifici per superfici di involucro disperdente maggiori del 25 % e contemporanea modifica dell'impianto termico;
- c. ristrutturazione edilizia degli edifici per superfici di involucro disperdente maggiori del 25 %, senza modifica dell'impianto termico;
- d. ristrutturazione edilizia degli edifici per superfici di involucro disperdente inferiori al 25 %;
- e. incrementi di volumetria maggiori del 20 % del volume lordo esistente realizzati tramite ampliamenti orizzontali o sopraelevazioni di edifici esistenti;
- f. incrementi di volumetria minori del 20 % del volume lordo esistente realizzati tramite ampliamenti orizzontali o a sopraelevazioni di edifici esistenti;
- g. recupero a fini abitativi di sottotetti esistenti;
- h. nuova installazione di impianti termici in edifici esistenti;
- i. ristrutturazione di impianti termici;
- j. sostituzione di generatore di calore;
- k. installazione di impianti finalizzati alla produzione di energia da fonte rinnovabile;
- l. installazione di impianti dotati di sonde geotermiche.

L'applicazione del Regolamento comporta il rispetto dei requisiti minimi prestazionali, delle prescrizioni specifiche e delle indicazioni metodologiche per il calcolo delle prestazioni energetiche.

**2. Casi di esclusione.** Sono esclusi dall'applicazione del presente Regolamento:

- a. gli immobili ricadenti nell'ambito della disciplina della parte seconda e dell'articolo 136, comma 1, lettere b) e c), del decreto Legislativo 22 gennaio 2004 n. 42 e gli immobili sottoponibili, secondo le indicazioni dello strumento urbanistico vigente, al solo restauro e risanamento conservativo nei casi in cui il rispetto delle prescrizioni implicherebbe un'alterazione inaccettabile del loro carattere o aspetto, con particolare riferimento ai caratteri storico-artistici;
- b. i fabbricati industriali, artigianali e agricoli non residenziali quando gli ambienti sono mantenuti a temperatura controllata o climatizzati per esigenze del processo produttivo, sono altresì esclusi i fabbricati industriali, artigianali e agricoli e relative pertinenze qualora gli ambienti siano mantenuti a temperatura controllata o climatizzati utilizzando reflui energetici del processo produttivo non altrimenti utilizzabili;
- c. i fabbricati isolati, con una superficie utile totale inferiore a 50 m<sup>2</sup>;
- d. 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.



**3. Tipologie di intervento e verifiche.** In particolare:

a. per gli edifici per cui, a decorrere dalla data di entrata in vigore del presente Regolamento, verrà presentata Denuncia di Inizio Attività o Segnalazione Certificata di Inizio Attività o domanda finalizzata ad ottenere il Permesso di Costruire per

- interventi di nuova costruzione,
- demolizione e ricostruzione in ristrutturazione,
- recupero a fini abitativi di sottotetti esistenti,
- ampliamento volumetrico, sempre che il volume lordo a temperatura controllata o climatizzato della nuova porzione di edificio risulti superiore al 20 % di quello esistente
- interventi di ristrutturazione edilizia e contemporanea ristrutturazione di impianto termico che coinvolgano più del 25 % della superficie disperdente dell'edificio cui l'impianto di climatizzazione invernale o di riscaldamento è asservito

**si richiede** l'applicazione integrale del Titolo 3 del presente Regolamento, a seconda della destinazione d'uso dell'edificio, della tipologia specifica dell'intervento messo in atto e del rapporto S/V;

b. nei casi di

- ampliamenti volumetrici, sempre che il volume lordo a temperatura controllata o climatizzato della nuova porzione dell'edificio risulti superiore al 20 % di quello esistente,
- recupero a fini abitativi di sottotetti esistenti

**si richiede** che le verifiche siano applicate all'intero edificio esistente comprensivo dell'ampliamento volumetrico o del sottotetto, qualora questi siano serviti dallo stesso impianto termico oppure al solo ampliamento volumetrico o al solo sottotetto, qualora questi siano serviti da un impianto termico a essi dedicato, in linea con le disposizioni normative sovra-ordinate e con le procedure di calcolo normative;

c. nei casi di

- interventi di ristrutturazione edilizia che coinvolgano una superficie inferiore o uguale al 25 % della superficie disperdente dell'edificio a cui l'impianto di climatizzazione invernale o di riscaldamento è asservito,
- ampliamenti volumetrici, nei casi in cui il volume lordo a temperatura controllata o climatizzato della nuova porzione dell'edificio risulti inferiore o uguale al 20 % di quello esistente,
- manutenzione straordinaria

**si richiede** l'applicazione integrale del Titolo 4 del presente Regolamento, a seconda della destinazione d'uso dell'edificio e della tipologia specifica dell'intervento messo in atto;

d. nei casi di procedure autorizzative o comunicazioni finalizzate all'installazione di impianti di produzione energetica da fonte rinnovabile nel territorio comunale **si richiede** l'applicazione del Titolo 5 del presente Regolamento a seconda della potenza dell'impianto installato e della tipologia di impianto.



## [Art. 2] Documentazione di conformità alla normativa energetico-ambientale

Per gli interventi edilizi ricadenti nei casi di applicabilità, secondo quanto indicato all'articolo 1, comma 1 del presente Regolamento, esistono diversi documenti con cui è possibile asseverare la conformità dell'intervento alla normativa energetico-ambientale e al presente Regolamento. I documenti hanno le specificità qui di seguito elencate:

**1. Relazione Tecnica (denominata L10 nella Tabella 3.1)** (di cui all'articolo 28 della Legge 9 Gennaio 1991 n. 10, come definita dall'Allegato B alla Deliberazione della Regione Lombardia n° VIII/008745 del 22 dicembre 2008 e s.m.i.).

La Relazione tecnica "Ex Lege 10/91" contiene le informazioni minime necessarie per accertare l'osservanza delle norme vigenti da parte degli organismi pubblici competenti. Risulta necessaria la compilazione della stessa, anche parzialmente, in base alla tipologia di intervento e ai requisiti di cui si richiede la verifica, per tutte le tipologie di intervento edilizio messe in atto sull'edificio, a esclusione degli interventi di cui all'articolo 1, comma 1 punti k. ed l. Deve essere redatta anche in caso di manutenzione ordinaria, qualora vengano modificate le caratteristiche energetiche degli elementi edilizi, per le parti che vengono modificate. Solo nei casi in cui risulti necessario, la relazione tecnica dovrà contenere in allegato:

- a. le verifiche di cui all'articolo 5, comma 3 (o articolo 21 comma 4 nei casi in cui lo stesso risulti applicabile) del presente Regolamento in merito ai sistemi schermanti;
- b. le schede tecniche dei sistemi di ventilazione meccanica controllata e dei relativi recuperatori di calore, nonché lo schema strutturale degli stessi, ai sensi dell'articolo 6, commi 2, 3 e 4 o dell'articolo 25 comma 1 del presente Regolamento;
- c. le verifiche di condensa di cui all'articolo 7, comma 5 del presente Regolamento;
- d. il progetto e le verifiche di cui all'articolo 8, comma 2 del presente Regolamento riferite all'eventuale presenza di serre solari;
- e. il calcolo e la verifica di cui all'articolo 9, comma 4 del presente Regolamento riferito alla valutazione della prestazione dell'edificio in termini di inerzia termica;
- f. nel caso di presenza di sistemi di generazione termica con pompa di calore, il computo della  $E_{RES}$  ai sensi dell'articolo 13, comma 3 del presente Regolamento;
- g. la motivazione tecnica ed economica, in caso di controindicazione alle prescrizioni dell'articolo 14, comma 2 del presente Regolamento riguardo all'adozione di specifiche scelte relative al sistema di emissione dell'impianto termico;
- h. la verifica di calcolo, ai sensi dell'articolo 14, comma 3 del presente Regolamento, attestante l'impossibilità, per l'installazione di sistemi radianti a pavimento o a soffitto in edifici nuovi, del rispetto della norma (relativamente all'altezza massima di gronda) al fine di realizzare l'ultimo piano abitativo agibile; la verifica dovrà, inoltre, contenere indicazioni dettagliate di tutti gli spessori e le tipologie dei materiali che costituiscono il pacchetto tecnologico da posarsi in opera, l'indicazione della extra-quota di altezza per cui si richiede deroga e la verifica di non compromissione delle altezze minime dei locali; possono essere allegati schemi grafici o disegni tecnici nella scala appropriata;
- i. la relazione tecnica di dimensionamento dell'eventuale impianto solare termico o di altro sistema di produzione di energia termica da fonte rinnovabile, ai sensi dell'articolo 15 (o, nei casi in cui risulti applicabile, ai sensi dell'articolo 24 del presente Regolamento) e gli elaborati grafici



(piante, prospetti ecc.) che dimostrino le scelte progettuali e l'aderenza alla copertura delle quote di fabbisogno prescritte ai sensi dell'articolo 15, comma 1 del presente Regolamento. La stessa relazione, inoltre, in caso di applicazione del criterio compensativo, ai sensi dell'articolo 17, comma 1 del presente Regolamento, dovrà contenere la verifica prescritta;

**j.** la relazione tecnica di dimensionamento dell'impianto fotovoltaico, ai sensi dell'articolo 16, comma 1 e gli elaborati grafici (piante, prospetti ecc.) che dimostrino le scelte progettuali riguardo all'installazione dei pannelli e alle soluzioni di posizionamento degli stessi su falda o tetto piano nelle potenze prescritte. La stessa relazione, inoltre, in caso di applicazione del criterio compensativo, ai sensi dell'articolo 17, comma 1 del presente Regolamento, dovrà contenere la verifica prescritta;

**k.** le verifiche riferite all'articolo 21, comma 6 del presente Regolamento, nei casi di applicazione delle deroghe riferite ai computi di volumi, superfici e rapporti di copertura;

Il proprietario, o chi ne ha titolo, deposita in comune, in duplice copia, le relazioni di cui al presente comma redatte e asseverate da un progettista abilitato sotto forma di certificazione sostitutiva di atto notorio, unitamente alla richiesta di permesso di costruire o altra comunicazione prevista dalla normativa vigente. Qualunque modifica nel corso della realizzazione dell'intervento che comporti una modifica al rispetto di uno qualunque dei requisiti prestazionali richiesti da questo Regolamento comporta la necessità di aggiornare la presente relazione.

**2. Rapporto di Diagnosi Energetica (denominato DE nella Tabella 3.1)** (ai sensi del paragrafo 2, comma n della Deliberazione della Regione Lombardia n° VIII/008745 del 22 dicembre 2008 e s.m.i.).

Per tutti gli edifici esistenti nel caso di nuova installazione, ristrutturazione di impianti termici o di sostituzione di generatori di calore, per installazioni di potenze termiche utili nominali maggiori o uguali a 100 kW, è fatto obbligo di produrre, oltre alla Relazione Tecnica di cui al comma 1 del presente articolo, l'Attestato di Prestazione Energetica di cui al comma 3 del presente articolo, anche una Diagnosi Energetica dell'edificio nella quale, oltre a quantificare le opportunità di risparmio energetico sotto il profilo costi/benefici dell'intervento sull'impianto termico, si individuino le ulteriori misure utili alla riduzione della spesa energetica, i relativi tempi di ritorno degli investimenti e i possibili miglioramenti di classe energetica dell'edificio.

**3. Attestato di Prestazione Energetica (denominato APE nella Tabella 3.1)** (ai sensi dell'Allegato C alla Deliberazione della Regione Lombardia n° VIII/008745 del 22 dicembre 2008 e s.m.i.).

Lo scopo dell'attestato è di attestare la prestazione energetica e alcuni parametri energetici caratteristici del sistema edificio-impianto, nonché di individuarne la classe energetica di appartenenza;

**4. Documentazione per richiesta parere preliminare non vincolante (denominata PP nella Tabella 3.1).** In caso di interventi edilizi di particolare complessità o al fine di una valutazione del carattere estetico-architettonico, il proprietario di un immobile o titolare di altro diritto equivalente può richiedere all'autorità comunale un parere preliminare o di massima, non vincolante. Riguardo agli aspetti legati a quanto normato dal presente Regolamento, la richiesta di parere potrà contenere:

**a.** una *simulazione fotografica*, o analogo rappresentazione, dell'inserimento del progetto nella situazione esistente del contesto, dalla quale possa risultare evidente il posizionamento dei pannelli fotovoltaici o dei collettori solari termici o di altre tipologie impiantistiche;





- b.** *planimetrie* con chiara indicazione del nord geografico, piante (con indicazione delle strutture portanti), *sezioni, prospetti* con descrizione dell'involucro termico, (insieme degli elementi costruttivi che delimitano il volume interno riscaldato che confinano con l'aria esterna, con i vani non riscaldati o con il terreno), in base allo specifico quesito proposto inerente gli assetti energetici del complesso;
- c.** *sezioni quotate* con l'indicazione delle zone riscaldate e dei vani non riscaldati (indicare chiaramente i vani non riscaldati, i vani del tetto e dei locali attigui eventualmente non riscaldati) e possibili ombreggiature;
- d.** *dettagli in scala adeguata delle stratigrafie* dei singoli elementi costruttivi;
- e.** *particolari costruttivi* problematici come il nodo parete tetto, l'attacco dei balconi, le eventuali nicchie, il nodo parete finestra o porta finestra, il raccordo cassonetto - parete esterna, il nodo solaio piano interrato o contro terra con la parete esterna e in generale di tutti gli elementi geometrici e strutturali che possano costituire un ponte termico, al fine di valutarne l'incidenza e la risoluzione;
- f.** *relazione illustrativa* contenente una breve descrizione delle soluzioni tecniche utilizzate per evitare i ponti termici e che comprenda gli elementi utili a consentire la corretta interpretazione del quesito.

**5. Documentazione per la fine lavori: Asseverazione fine lavori (denominato Afl nella Tabella 3.1).** Contestualmente alla dichiarazione di fine lavori o al certificato di collaudo finale il proprietario dell'edificio, o chi ne ha titolo, deposita in Comune un'Asseverazione del direttore dei lavori, in duplice copia, corredata da idonea documentazione fotografica relativa alle diverse fasi realizzative con indicazione dei punti di ripresa, attestante la conformità delle opere realizzate rispetto al progetto e alla Relazione di cui al precedente comma 1. La documentazione fotografica contenuta nella Perizia Asseverata dovrà essere fornita anche su formato informatico e attestare la tecnologia costruttiva, la stratigrafia e gli spessori dei vari componenti edilizi posti in opera con l'utilizzo di metro, (superfici opache verticali, superfici opache orizzontali ed inclinate, serramenti ecc.). Inoltre, la stessa Asseverazione dovrà contenere in allegato le schede tecniche originali dei singoli materiali utilizzati con la marchiatura CE e l'indicazione delle caratteristiche tecniche almeno della Conducibilità termica, della Capacità termica e della Densità. Riguardo ai serramenti, le schede tecniche dovranno contenere almeno l'attestazione della trasmittanza media vetro/telaio dei singoli serramenti. La dichiarazione di fine lavori è inefficace se non è accompagnata dalla presente Asseverazione. Gli allegati potranno non essere prodotti se già inclusi nella Relazione di cui al precedente comma 1 e se nella realizzazione dell'intervento non siano state previste modifiche rispetto al progetto depositato.

**6. Comunicazione per procedure in Attività edilizia libera (denominata CEL nella Tabella 3.1).**

La comunicazione è finalizzata a segnalare allo Sportello Unico le installazioni di impianti di cui all'articolo 28, comma 1 del presente Regolamento.

Nei casi in cui risulti applicabile, la Comunicazione di attività edilizia rappresenta una procedura semplificata di comunicazione allo Sportello Unico di esecuzione di alcune tipologie di intervento finalizzate all'installazione di piccoli impianti o alla realizzazione di modesti lavori edili. Si fornisce dettaglio degli allegati che è necessario produrre, all'articolo 28 comma 2 del presente Regolamento.



**7. Progetto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile (denominata PAS nella Tabella 3.1).**

In allegato alla PAS, nei casi in cui il proprietario richiede autorizzazione all'installazione di impianti ai sensi dell'articolo 27, comma 1 è necessario produrre una dichiarazione accompagnata da una dettagliata relazione a firma di un progettista abilitato e dagli opportuni elaborati progettuali che attestino la compatibilità del progetto con gli strumenti urbanistici e i regolamenti comunali vigenti, nonché il rispetto delle norme di sicurezza e di quelle igienico-sanitarie.

**8. Notifica di apertura procedura per installazione di sonde geotermiche. (denominata AP<sub>RSG</sub> nella Tabella 3.1).**

È la ricevuta/attestazione rilasciata dal sistema R.S.G. (sezione Notifiche della piattaforma) completa di tutti gli eventuali allegati e dell'apposito codice identificativo dell'impianto registrato sulla piattaforma e oggetto della comunicazione di apertura della procedura.

**9. Notifica di fine lavori per installazione di sonde geotermiche. (denominata FL<sub>RSG</sub> nella Tabella 3.1).** È la ricevuta/attestazione rilasciata dal sistema R.S.G. (sezione Notifiche della piattaforma) completa di tutti gli eventuali allegati riferita alla Comunicazione di fine lavori.

**10. Dichiarazione di rispondenza ai requisiti indicati nell'Allegato Energetico. (denominata DR<sub>AE</sub> nella Tabella 3.1).** Il documento reso dal professionista in fase di presentazione del titolo abilitativo in cui lo stesso dichiara di aver ottemperato a tutte le norme e alle verifiche energetiche richieste dal presente Regolamento e riepiloga i valori di progetto ottenuti da tali verifiche.





### [Art. 3] Procedure autorizzative e documentazione

**1. Schema della documentazione.** In base ai vari ambiti di applicazione delle norme contenute nel presente documento e riportate all'articolo 1, comma 1, si sintetizzano di seguito la documentazione che è necessario produrre per ogni tipologia di intervento. La documentazione descritta nel seguito riguarda esclusivamente le procedure autorizzative riferite a interventi in campo energetico.

| Intervento art.1<br>comma 1 | L10            | DR <sub>AE</sub> | DE <sup>1</sup> | APE | CEL            | PA | PP <sup>2</sup> | PAS | AP <sub>RSG</sub> | FL <sub>RSG</sub> |
|-----------------------------|----------------|------------------|-----------------|-----|----------------|----|-----------------|-----|-------------------|-------------------|
| a.                          | X              | X                | X               | X   |                | X  | X               |     |                   |                   |
| b.                          | X              | X                | X               | X   |                | X  | X               |     |                   |                   |
| c.                          | X              | X                |                 | X   |                | X  |                 |     |                   |                   |
| d.                          | X              | X                |                 |     | X <sup>3</sup> | X  |                 |     |                   |                   |
| e.                          | X              | X                | X               | X   |                | X  | X               |     |                   |                   |
| f.                          | X              | X                | X               |     |                | X  |                 |     |                   |                   |
| g.                          | X              | X                | X               | X   |                | X  | X               |     |                   |                   |
| h.                          | X              | X                | X               | X   |                |    |                 |     |                   |                   |
| i.                          | X              | X                | X               | X   |                |    |                 |     |                   |                   |
| j.                          | X              | X                | X               | X   |                |    |                 |     |                   |                   |
| k.                          |                |                  |                 |     | X              |    |                 | X   |                   |                   |
| l.                          | X <sup>4</sup> | X <sup>4</sup>   | X               | X   |                |    |                 |     | X                 | X                 |

Tabella 3.1 Schema riassuntivo di incrocio fra interventi e documentazione autorizzativa necessaria.

**2.** Gli edifici sono dotati di Attestato di Prestazione Energetica in tutti i casi previsti al paragrafo 9 della deliberazione della regione Lombardia VIII/008745 del 22 dicembre 2008 e s.m.i..

<sup>1</sup> In tutti i casi in cui ricorra l'applicazione ai sensi dell'articolo 2, Comma 1 del presente Regolamento.

<sup>2</sup> Facoltativo in tutti i casi

<sup>3</sup> Solo nel caso di sostituzione di serramenti.

<sup>4</sup> Finalizzata all'autorizzazione all'installazione di sistemi di generazione abbinati a sonde geotermiche.



### Titolo 3 INTERVENTI NORMATI AI SENSI DELL'ART. 1, COMMA 1, LETTERE a., b., e., g. h., i.

#### [Art. 4] Orientamento dell'edificio

**1. Orientamento.** Per tutti gli edifici di nuova costruzione, in sede di progettazione, fra le varie alternative progettuali possibili si deve tendere a favorire:

- il posizionamento dell'asse longitudinale principale lungo la direttrice est-ovest (con una tolleranza massima di 45° verso est e di 15° verso ovest);
- che le interdistanze fra edifici contigui all'interno dello stesso lotto garantiscano il minimo ombreggiamento diretto invernale sulle facciate;
- che gli ambienti nei quali si svolge la maggior parte della vita abitativa siano disposti a sud-est, sud e sud-ovest;
- che gli spazi meno legati a necessità di riscaldamento e illuminazione naturale (box, ripostigli, lavanderie e corridoi) siano preferibilmente disposti lungo il lato nord servendo così da cuscinetto fra il fronte più freddo e gli spazi più utilizzati;
- che le aperture massime siano preferibilmente collocate sulle superfici murarie orientate da sud-est a sud-ovest.

**2. Diritto al sole.** In assenza di documentati impedimenti di natura tecnica o funzionale, per tutti gli edifici di nuova costruzione, al fine di garantire l'integrazione degli impianti solari termici e fotovoltaici sulle coperture degli edifici e assicurare il "*diritto al sole*" anche nei mesi più critici dell'anno, si deve, fatti salvi i diritti edificatori:

- a. garantire una superficie della copertura dell'edificio o di pertinenza dello stesso, orizzontale o inclinata, se inclinata esposta verso i quadranti orientati fra sud-est e sud-ovest;
- b. garantire la suddetta superficie non sia ombreggiata nei mesi più sfavoriti (gennaio e dicembre) da parte dell'edificio stesso o dagli edifici circostanti in modo che non sussistano ostacoli che riducano il rendimento degli impianti di produzione energetica da fonti rinnovabili posizionati sugli edifici stessi;
- c. garantire che i nuovi edifici non costituiscano ostacolo per l'accesso al sole proiettando ombre che possano ridurre il rendimento degli impianti solari già realizzati nell'ambito delle strutture adiacenti.

**3. Deroghe.** In tutte le zone di nuovo impianto urbanistico e nei casi di ristrutturazione urbanistica non è ammessa deroga all'applicazione dei commi 1 e 2 del presente articolo. Inoltre, per tutti gli edifici di nuova costruzione, in tutte le zone urbanistiche, non è ammessa deroga alla lettera c del comma 2.

#### [Art. 5] Sistemi di ombreggiamento

**1. Ombreggiamento.** A eccezione degli edifici appartenenti alle categorie E.6 ed E.8, al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva o il raffrescamento e di contenere la temperatura interna degli ambienti, il progettista, nel caso di interventi di nuova costruzione e di ristrutturazione edilizia, con applicazione limitata alle parti di edificio oggetto di intervento, valuta e documenta



l'efficacia dei sistemi schermanti. Nel caso di documentata impossibilità tecnica di raggiungere il requisito prestazionale di cui al comma seguente con i soli sistemi schermanti, è consentita l'adozione combinata di sistemi schermanti e filtranti, privilegiando il raggiungimento del requisito massimo in regime estivo.

**2. Requisiti prestazionali.** Le schermature fisse e/o mobili (aggetti, logge, brise-soleil, porticati, balconi oppure persiane, scuri, tende anti sole ecc.) devono risultare congrue all'orientamento delle facciate su cui vengono installate (nel caso di schermature fisse, aggetti orizzontali per le facciate esposte a sud e aggetti verticali per le facciate esposte a est e a ovest), e comunque tali da garantire (nel caso di schermature fisse, per forma e dimensioni), nel periodo invernale, il soleggiamento di ciascuno degli elementi trasparenti in quota pari al 100 % dell'irraggiamento incidente sugli stessi in assenza dei sistemi ombreggianti. In regime estivo i sistemi schermanti utilizzati dovranno essere in grado di garantire una riduzione di almeno il 70 % dell'irraggiamento incidente in assenza di sistemi ombreggianti. Nel periodo invernale il requisito è verificato alle ore 10, 12 e 14 del 21 dicembre (ora solare), mentre in regime estivo, il livello è verificato alle ore 11, 13, 15 e 17 del 25 luglio (ora solare).

**3. Verifiche.** Per la verifica progettuale dei sistemi di ombreggiamento, è richiesta l'applicazione della metodologia disposta dalla regione Lombardia nella "Nota interpretativa sulla valutazione quantitativa dell'efficacia dei sistemi schermanti" redatta da Cestec spa o l'applicazione alternativa di maschere di ombreggiamento, costruite mediante diagramma solare, assonometria solare o goniometro solare in coerenza con la norma UNI 10344 per la Determinazione dei fattori di trasmissione solare delle superfici vetrate. Le verifiche e le eventuali deroghe di cui al seguente comma 4 devono essere dettagliate nella relazione di cui all'articolo 2, Comma 1 del presente Regolamento.

**4. Deroghe.** Il requisito non si applica nel caso di componenti vetrate utilizzate nell'ambito di sistemi di captazione dell'energia solare (serre) appositamente progettati per tale scopo purché ne sia garantito il corretto funzionamento anche in regime estivo.

#### **[Art. 6] Ventilazione naturale e controllata**

**1. Ricambio d'aria.** Negli edifici di nuova costruzione deve essere progettato e garantito il ricambio d'aria necessario alla salubrità degli ambienti in base alle indicazioni contenute nel Regolamento edilizio comunale.

**2. Sistemi di ventilazione meccanica controllata.** Negli edifici di nuova costruzione, a esclusione di quelli non dotati di impianto termico, i sistemi di ventilazione meccanica controllata, caratterizzati da una portata totale di aria di ricambio superiore a 1.500 m<sup>3</sup>/h, devono essere dotati di recuperatore di calore avente un'efficienza minima pari almeno al 70 %. Inoltre, tali sistemi devono essere classificati in classe di efficienza IE2 (classificazione secondo IEC 60034-30), forniti di motori a velocità variabile o dotati di inverter.

**3. Piscine.** Negli edifici di nuova costruzione di categoria E.6(1) (piscine, saune e assimilabili) è fatto obbligo di prevedere l'installazione di sistemi di recupero di calore altrimenti disperso con il ricambio



dell'acqua della vasca nonché l'utilizzo di idonei sistemi di copertura delle vasche in grado di ridurre, durante i periodi di mancato utilizzo, le dispersioni di calore e l'aumento dell'umidità relativa nei locali della piscina.

**4. Verifiche.** Le schede tecniche dei sistemi di ventilazione meccanica controllata e dei relativi recuperatori, nonché lo schema strutturale complessivo dell'impianto devono essere allegati alla relazione di cui all'articolo 2, Comma 1 del presente Regolamento.

#### [Art. 7] Prestazioni del sistema edificio-impianto termico in regime invernale

**1. Fabbisogno di energia primaria.** Per tutti gli edifici di nuova costruzione, nel caso di interventi di ristrutturazione edilizia di edifici di cui all'art. 1, comma 1, lettera b., per gli interventi di demolizione e ricostruzione, di incremento volumetrico maggiore del 20 % e nel caso di recupero a fini abitativi dei sottotetti esistenti, a esclusione degli edifici appartenenti alla categoria E.8(1) e assimilabili, il fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale, non deve superare, in funzione della destinazione d'uso e del rapporto S/V, i valori riportati nella Tabella 7.1. Per S/V compresi fra 0,2 e 0,9 si procede a interpolazione lineare dei valori limite.

| S/V   | Residenziale          | Altra destinazione    |
|-------|-----------------------|-----------------------|
| ≤ 0,2 | 29 kWh/m <sup>2</sup> | 6 kWh/m <sup>3</sup>  |
| ≥ 0,9 | 58 kWh/m <sup>2</sup> | 11 kWh/m <sup>3</sup> |

Tabella 7.1 Fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale

Il fabbisogno di energia termica e primaria per la climatizzazione invernale deve essere calcolato mediante le norme indicate dalla DGR 5796/2009 e s.m.i. della Regione Lombardia.

**2. Trasmittanza termica.** Per tutte le categorie di edificio, a esclusione (se applicabile) degli edifici appartenenti alla categoria E.8(1) e assimilabili, devono essere rispettati i requisiti riguardanti l'isolamento termico degli edifici, espressi attraverso i valori massimi della trasmittanza termica riportati nella Tabella 7.2. Inoltre:

- a. i solai che delimitano ambienti riscaldati da ambienti non dotati di impianto termico, devono garantire il valore di trasmittanza relativo alle strutture opache orizzontali di copertura, di cui alla Tabella 7.2 (0,24 W/m<sup>2</sup>K); la stessa trasmittanza deve essere garantita sia nel caso di strutture orizzontali di pavimento contro terreno o contro vespaio aerato, quanto nel caso di solai delimitanti l'involucro riscaldato verso l'esterno (logge, solai su pilotis ecc.);
- b. le strutture opache verticali che delimitano ambienti riscaldati da ambienti non riscaldati (corpi scala, cantine, spazi comuni ecc.) devono garantire il valore di trasmittanza relativo alle strutture opache verticali, di cui alla Tabella 7.2 (0,24 W/m<sup>2</sup>K); lo stesso valore di trasmittanza dovrà essere garantito nel caso di tamponamenti che delimitano ambienti riscaldati da corti, cortili, patii e cavedii;
- c. il valore di trasmittanza delle strutture edilizie di separazione tra edifici o unità immobiliari confinanti riscaldate, fatto salvo il rispetto della normativa vigente in materia di acustica, deve essere inferiore a 0,8 W/m<sup>2</sup>K;



- d.** i valori di trasmittanza di tutte le componenti s'intendono comprensivi di eventuali ponti termici di forma e/o struttura. In particolare, eventuali cassonetti per avvolgibile dovranno avere le medesime caratteristiche prestazionali delle pareti esterne. Nei casi in cui questo non risulti tecnicamente fattibile, ne è concessa l'installazione a patto che si riduca la trasmittanza della parete corrente in modo tale da garantire una trasmittanza media pesata sulle superfici coerente con le indicazioni riportate nella Tabella 7.2;
- e.** non è consentita la realizzazione di sottofinestra;
- f.** non è consentita l'installazione di serramenti o infissi con vetrocamera contenente esafluoruro di zolfo (SF<sub>6</sub>);

| Struttura   | Trasmittanza limite     |
|---|-------------------------|
| Strutture opache verticali                          | 0,24 W/m <sup>2</sup> K |
| Coperture orizzontali o inclinate                   | 0,24 W/m <sup>2</sup> K |
| Pavimenti   | 0,24 W/m <sup>2</sup> K |
| Strutture trasparenti comprensive di vetro e telaio | 1,80 W/m <sup>2</sup> K |

Tabella 7.2 Requisiti di prestazione energetica dei componenti edilizi

La trasmittanza termica deve essere calcolata mediante le seguenti norme tecniche:

- la norma UNI EN ISO 6946:1999 per gli elementi opachi a contatto con l'aria esterna o con ambienti non climatizzati;
- la norma UNI EN ISO 13370:2001 per gli elementi opachi a contatto con il terreno;
- la norma UNI EN ISO 10077:2002 per gli elementi trasparenti;
- la norma UNI EN 13947 per le facciate continue.

**3. Ambienti non riscaldati.** Per tutte le categorie di edificio, nel caso di strutture opache o trasparenti di separazione tra edifici o unità immobiliari appartenenti allo stesso edificio e confinanti fra loro o nel caso di strutture che delimitano verso l'ambiente esterno o verso altri ambienti riscaldati gli ambienti non dotati di impianto di riscaldamento, sempre che questi siano adiacenti ad altri ambienti riscaldati, deve comunque essere garantito che:

- a.** il valore di trasmittanza delle pareti opache sia inferiore a 0,8 W/m<sup>2</sup>K
- b.** il valore della trasmittanza dei serramenti comprensivi di infisso sia inferiore a 2,8 W/m<sup>2</sup>K.

**4. Cambi d'uso.** Nei casi di installazione di impianto termico finalizzato al benessere della persona fisica (e non ai fini del processo produttivo) in edifici precedentemente sprovvisti, oltre ai limiti di efficienza dell'impianto, si dovranno garantire, in sede di installazione dell'impianto stesso, l'adeguamento complessivo dell'involucro nel rispetto delle indicazioni contenute in tutti gli articoli del Titolo III del presente Regolamento.

**5. Verifica di condensa.** Per tutte le categorie di edifici compresi gli edifici appartenenti alla categoria E.8 il progettista provvede:

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



La verifica deve essere effettuata mediante norma tecnica UNI EN ISO 13788:2003. Qualora non esista un sistema di controllo dell'umidità relativa interna, per i calcoli necessari, questa verrà assunta pari al 65 % alla temperatura interna di 20°C.

**6. Materiali ecosostenibili.** Per la realizzazione degli edifici è consigliato l'utilizzo di materiali e finiture naturali o riciclabili, che richiedano il più basso consumo di energia sia nelle fasi di produzione del materiale, di posa in opera dello stesso e di manutenzione del manufatto.

### [Art. 8] Sistemi solari passivi

**1. Computo volumetrico.** Le serre solari e altri elementi costruttivi finalizzati alla captazione diretta dell'energia solare e all'esclusivo miglioramento dei livelli di isolamento termico sono esclusi dal computo volumetrico, rientrando nella casistica dei "volumi tecnici".

**2. Le serre solari.** Ogni serra solare, per poter essere qualificata tale, deve rispettare le seguenti condizioni:

- la formazione della serra solare non deve determinare nuovi locali riscaldati o comunque atti a consentire la presenza continuativa di persone (locali di abitazione permanente o non permanente, luoghi di lavoro, ecc.), non deve compromettere il rispetto del rapporto aero-illuminante degli ambienti interni confinanti e non può essere adibita alla permanenza di persone;
- la serra non deve essere dotata di impianto termico o di raffrescamento;
- 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 dovranno essere previsti adeguati sistemi di aspirazione forzata con scarico diretto all'esterno;
- la specifica finalità del risparmio energetico deve essere certificata nella relazione tecnica, nella quale deve essere valutato il guadagno energetico, tenuto conto dell'irraggiamento solare, su tutta la stagione di riscaldamento. Come guadagno energetico si intende la differenza tra il fabbisogno di energia primaria in assenza, e il fabbisogno di energia primaria in presenza della serra. Tale guadagno dovrà essere maggiore del 10 %;
- la serra solare deve essere apribile e ombreggiabile (cioè dotata di opportune schermature mobili o rimovibili esterne) per evitare il surriscaldamento estivo;
- la struttura di chiusura della serra deve essere completamente trasparente, fatto salvo l'ingombro della struttura di supporto;
- la serra solare deve essere integrata nelle facciate esposte nell'angolo compreso fra sud-est e sud-ovest.

Tutti i calcoli, sia per l'energia dispersa che per l'irraggiamento solare, devono essere eseguiti secondo le indicazioni contenute nel Decreto n°5796 dell'11 giugno 2009 della Regione Lombardia, paragrafo E.6.3.12, e allegati, insieme alle verifiche di cui ai punti precedenti, alla relazione di cui all'articolo 2, Comma 1 del presente Regolamento.



## [Art. 9] Prestazioni dell'involucro edilizio in regime estivo

**1. Limitazione all'uso della climatizzazione estiva.** I nuovi edifici devono essere realizzati con tutti gli accorgimenti atti a limitare l'uso di impianti per la climatizzazione estiva.

**2. Sistemi di riduzione dei fabbisogni estivi.** Per tutte le categorie di edificio, a esclusione (se applicabile) degli edifici di categoria E.8(1), al fine di contenere la temperatura interna degli ambienti e di limitare conseguentemente i fabbisogni energetici per il raffrescamento degli edifici, devono essere adottati sistemi che contribuiscano a ridurre gli apporti termici dovuti all'irraggiamento solare durante il regime estivo considerando in modo sinergico i seguenti punti:

- adozione di soluzioni atte a ridurre l'apporto termico per irraggiamento attraverso le superfici vetrate;
- adozione di idonei sistemi costruttivi atti opportunamente a sfasare ed attenuare l'onda termica;
- orientamento ottimale del nuovo edificio.

**3. Fattore di trasmittanza solare.** Per tutte le categorie di edificio, in tutti i casi di intervento, limitatamente alle superfici oggetto d'intervento, a esclusione degli edifici di classe E.8(1) e assimilabili, al fine di ridurre l'apporto di calore per irraggiamento solare attraverso le superfici vetrate il progettista dovrà puntualmente valutare l'efficacia dei sistemi filtranti delle superfici vetrate, mediante il controllo del fattore solare ( $g_{\perp}$ ) delle vetrate. Il requisito si intende soddisfatto quando il valore limite del fattore adimensionale di trasmissione ( $g_{\perp}$ ) della componente vetrate dei serramenti esterni delimitanti il volume riscaldato dell'edificio risulti inferiore o uguale ai valori riportati nella Tabella 9.1.

| Tipo di chiusura      | Fattore di trasmittanza solare |
|-----------------------|--------------------------------|
| Orizzontale superiore | 0,65                           |
| Inclinata             | 0,75                           |
| Verticale             | 0,70                           |

Tabella 9.1 Prestazioni minime della componente vetrata dei serramenti

Il rispetto del requisito deve essere documentato allegando le schede tecniche dei serramenti alla Relazione di cui all'articolo 2, comma 1 del presente Regolamento.

Il requisito non si applica nel caso di componenti vetrati utilizzati nell'ambito di sistemi di captazione dell'energia solare (serre) appositamente progettati per tale scopo purché ne sia garantito il corretto funzionamento anche in regime estivo.

**4. Inerzia termica.** Per tutte le categorie di edificio, nei casi di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione, incrementi volumetrici e in tutti i casi di interventi di ristrutturazione edilizia (in quest'ultimo caso limitatamente alle parti dell'edificio oggetto di intervento) a esclusione degli edifici di classe E.8(1) e assimilabili, devono essere garantiti idonei valori d'inerzia termica. Gli effetti positivi riguardanti l'inerzia termica si ottengono attraverso l'utilizzo di materiali da costruzione con elevate capacità di incamerare calore o con l'utilizzo di tecniche e materiali, anche innovativi, che permettano di contenere le oscillazioni della temperatura degli ambienti in funzione dell'andamento dell'irraggiamento solare. La capacità di contenere queste oscillazioni viene rappresentata attraverso gli indicatori relativi allo sfasamento (espresso in ore) e all'attenuazione (coefficiente adimensionale) dell'onda termica. La Tabella 9.2 sintetizza le classi prestazionali di catalogazione della struttura edilizia in base agli indicatori anzi detti. Il requisito s'intende soddisfatto quando l'edificio raggiunge almeno una classe di





prestazione II-Buona. La valutazione dello sfasamento e dell'attenuazione dell'onda termica va effettuata facendo riferimento alla norma tecnica UNI EN ISO 13786.

| H = Ore     | Fa = Fattore di attenuazione | Classe prestazionale |
|-------------|------------------------------|----------------------|
| H > 12      | fa ≤ 0,15                    | Ottima I             |
| 12 ≥ H > 10 | 0,15 < fa ≤ 0,30             | Buona II             |
| 10 ≥ H > 8  | 0,30 < fa ≤ 0,40             | Sufficiente III      |
| 8 ≥ H > 6   | 0,40 < fa ≤ 0,60             | Mediocre IV          |
| H ≤ 6       | fa > 0,60                    | Insufficiente V      |

Tabella 9.2 Prestazioni minime in termini di sfasamento e attenuazione dell'onda termica

Le verifiche di applicazione del presente articolo dovranno essere dettagliate nella Relazione di cui all'articolo 2, Comma 1 del presente Regolamento.

**5. Tetti verdi.** Compatibilmente con la realizzazione di impianti FER, per le coperture degli edifici è consigliata la realizzazione di tetti verdi, con lo scopo di ridurre gli effetti dovuti all'insolazione estiva sulle superfici orizzontali o inclinate, consentendo uno sfasamento significativo dell'onda termica ed un controllo dell'umidità interna. Le soluzioni a tetto verde devono prevedere, al di sopra della stratificazione tradizionale del solaio, uno strato consistente (di 10-15 cm) di terra e apposita erbetta.

#### [Art. 10] Impianti termici centralizzati e autonomi

**1. Impianti centralizzati.** Nel solo caso di distanze superiori a 1.000 m della tratta più vicina della rete di teleriscaldamento, gli edifici di categoria E.1(1), E.1(2) ed E.1(3), con un numero di unità abitative superiore a 4, e per tutti gli edifici di categoria E.2, E.3, E.4, E.5, E.6, E.7 e E.8 a esclusione dei fabbricati industriali, artigianali e agricoli classificati E.8(1), devono essere dotati di impianto termico centralizzato e le singole Unità Immobiliari devono essere dotate di sistemi di termoregolazione e contabilizzazione autonoma del calore per le singole zone dell'edificio con diverso fattore di occupazione o, per gli edifici di categoria E.1, per singola unità immobiliare. Per le modalità di contabilizzazione e di ripartizione dei costi fra gli utenti si rimanda alle indicazioni contenute nella DGR 2601 del 30 novembre 2011 e s.m.i.

**2. Grossi poli di generazione.** Nel caso di interventi che prevedano la costruzione di complessi costituiti da una pluralità di edifici, anche realizzati su lotti limitrofi, che assommino più di 100 unità abitative (per complessi residenziali), e comunque con una potenza installata complessiva maggiore di 1 MW<sub>th</sub>, nel solo caso di distanze superiori a 1.000 metri della tratta più vicina della rete di teleriscaldamento, deve essere previsto un impianto termico composto da un polo di generazione di calore centralizzato e da una rete locale di distribuzione dei fluidi termovettori che consenta la termoregolazione e la contabilizzazione separata dei consumi.

#### [Art. 11] Reti di teleriscaldamento

**1. Predisposizione delle opere di allaccio.** Per tutte le categorie di edificio, a esclusione (se applicabile) degli edifici di classe E.8(1) e assimilabili, nel caso di nuova costruzione, è obbligatoria la predisposizione delle opere riguardanti l'involucro dell'edificio e gli impianti, necessarie a favorire il collegamento a reti di teleriscaldamento nel caso di presenza di tratte di rete a una distanza inferiore a





1.000 m o nel caso di progetti delle stesse già approvati nell'ambito di opportuni strumenti pianificatori. Dovrà essere garantita, inoltre, la termoregolazione e la contabilizzazione del calore per singola unità abitativa o eventualmente per zone nel caso di edifici con diverso fattore di occupazione. La distanza di 1.000 metri è intesa come tratto calcolato in linea d'aria dall'accesso all'edificio al punto di collegamento con la rete.

## [Art. 12] Generatori di calore

**1. Dimensionamento del sistema di generazione.** Il sistema di generazione del calore deve essere correttamente dimensionato in funzione del fabbisogno energetico dell'edificio e in relazione alle caratteristiche peculiari del sistema di generazione e distribuzione del calore.

Il sovradimensionamento del generatore di calore utilizzato esclusivamente per il riscaldamento ambiente rispetto al carico termico di progetto calcolato secondo la **UNI EN 12831** non deve essere superiore al 10 %.

**2. Verifiche.** Nel caso di nuova installazione o ristrutturazione di impianti termici, per la climatizzazione invernale o il riscaldamento e/o la produzione di acqua calda sanitaria e nel caso di sostituzione del generatore di calore (in quest'ultimo caso per potenze maggiori di 100 kW) si procede al calcolo dell'*efficienza globale media stagionale* e alla verifica che la stessa risulti superiore rispetto al valore minimo calcolato secondo i criteri descritti al comma 3.

**3. Efficienza globale media stagionale minima.** Il valore minimo dell'*efficienza globale media stagionale* che deve essere rispettato dagli impianti termici per la climatizzazione invernale o il riscaldamento e/o per la produzione di acqua calda ad uso sanitario è dato da:

$$\epsilon_{g,yr} = 77 + 3 \log_{10} (P_n)$$

(per impianti con fluido termovettore circolante nella rete di distribuzione solamente liquido)

$$\epsilon_{g,yr} = 67 + 3 \log_{10} (P_n)$$

(per impianti con fluido termovettore circolante nella rete di distribuzione solamente aeriforme)

dove  $P_n$  è la potenza termica utile nominale del generatore di calore o dei generatori di calore, delle pompe di calore o dei sistemi solari termici a servizio del singolo impianto termico ed espressa in kW.

Per potenza termica utile nominale maggiore di 1 MW le soglie minime di efficienza sono rispettivamente pari a:

$$\epsilon_{g,yr} = 86 \%$$

(per impianti con fluido termovettore circolante nella rete di distribuzione solamente liquido)

$$\epsilon_{g,yr} = 76 \%$$

(per impianti con fluido termovettore circolante nella rete di distribuzione solamente aeriforme)



**4. Requisiti nuovi generatori di calore.** Nelle installazioni di generatori di calore si dovrà garantire che:

- a. i nuovi generatori di calore a combustione abbiano un rendimento termico utile, in corrispondenza di un carico pari al 100 % della potenza termica utile nominale, maggiore o uguale a quanto calcolato con la formula seguente  $\eta_{tu} = 93 + 2 \log (P_n)$  dove  $P_n$  è la potenza termica utile nominale del generatore di calore espressa in kW. Per  $P_n$  maggiori di 400 kW si applica il limite massimo corrispondente a 400 kW;
- b. in tutti i casi di installazione di impianti aventi potenza nominale del focolare maggiore o uguale a 100 kW è obbligatorio:
  - che sia adottato un bruciatore di tipo modulante;
  - che sia installata una centralina di regolazione climatica che agisca sul bruciatore;
  - che sia installate pompe di circolazione di tipo elettronico a giri variabili.

#### [Art. 13] Pompe di calore

1. Nel caso d'installazione di pompe di calore ad alta efficienza si specifica che:

- a. devono essere installate pompe di calore con un Coefficiente di Prestazione (COP) pari o superiore ai valori minimi fissati nella Tabella 13.1 per pompe di calore elettriche o almeno pari ai valori minimi fissati nella Tabella 13.2 per pompe di calore a gas;
- b. qualora l'apparecchio fornisca anche servizio di climatizzazione estiva è richiesto che lo stesso garantisca contemporaneamente un Indice di Efficienza Energetica (EER) almeno pari ai pertinenti valori minimi disposti nella Tabella 13.2 per pompe di calore elettriche e pari almeno a 0,6 per tutte le tipologie di pompe di calore alimentate a gas;
- c. qualora siano installate pompe di calore elettriche dotate di variatore di velocità (inverter), i pertinenti valori riportati nelle tabelle seguenti possono essere ridotti del 5 %.

2. Per pompe di calore elettriche, la prestazione della pompa di calore deve essere misurata in conformità alla norma **UNI EN 14511:2004**. Per pompa di calore a gas la prestazione deve essere misurata in conformità alle norme **EN 12309-2:2000** (pompe di calore a gas ad assorbimento) e **EN 14511:2004** (pompe di calore a gas a motore endotermico).

| Tipo pompa di calore<br>Ambiente Esterno<br>Ambiente Interno | Ambiente esterno                                  | Ambiente interno                                   | COP |
|--|---|--|-----|
| aria/aria  | Bulbo secco entrata: 7<br>Bulbo umido entrata: 6  | Bulbo secco entrata: 20<br>Bulbo umido entrata: 15 | 3,9 |
| aria/acqua<br>con $P_{tu} \leq 35$ kW                        | Bulbo secco entrata: 7<br>Bulbo umido entrata: 6  | Temperatura entrata: 30<br>Temperatura uscita: 35  | 4,1 |
| aria/acqua<br>con $P_{tu} > 35$ kW                           | Bulbo secco entrata: 7<br>Bulbo umido entrata: 6  | Temperatura entrata: 30<br>Temperatura uscita: 35  | 3,8 |
| salamoia/aria  | Temperatura entrata: 0                            | Bulbo secco entrata: 20<br>Bulbo umido entrata: 15 | 4,3 |
| salamoia/acqua   | Temperatura entrata: 0                            | Temperatura entrata: 30<br>Temperatura uscita: 35  | 4,3 |
| acqua/aria   | Temperatura entrata: 15<br>Temperatura uscita: 12 | Bulbo secco entrata: 20<br>Bulbo umido entrata: 15 | 4,7 |
| acqua/acqua  | Temperatura entrata: 10                           | Temperatura entrata: 30<br>Temperatura uscita: 35  | 5,1 |

Tabella 13.1 Prestazioni minime per pompe di calore elettriche



| Tipo pompa di calore<br>Ambiente Esterno<br>Ambiente Interno | Ambiente esterno                                 | Ambiente interno        | COP  |
|--|--|-------------------------|------|
| aria/aria  | Bulbo secco entrata: 7<br>Bulbo umido entrata: 6 | Bulbo secco entrata: 20 | 1,46 |
| aria/acqua   | Bulbo secco entrata: 7<br>Bulbo umido entrata: 6 | Temperatura entrata: 30 | 1,38 |
| salamoia/aria  | Temperatura entrata: 0                           | Bulbo secco entrata: 20 | 1,59 |
| salamoia/acqua   | Temperatura entrata: 0                           | Temperatura entrata: 30 | 1,47 |
| acqua/aria   | Temperatura entrata: 10                          | Bulbo secco entrata: 20 | 1,60 |
| acqua/acqua  | Temperatura entrata: 10                          | Temperatura entrata: 30 | 1,56 |

Tabella 13.2 Prestazioni minime per pompe di calore a gas

**3. Computo dell'energia prodotta dalle pompe di calore.** La quantità di energia aerotermica, geotermica o idrotermica catturata dalle pompe di calore da considerarsi energia prodotta da fonte rinnovabile ai sensi dell'articolo 15, comma 1 del presente documento,  $E_{RES}$ , è calcolata in base alla formula seguente:

$$E_{RES} = Q_{usable} - [(Q_{usable} / SPF_{Pdc})]$$

dove  $Q_{usable}$  rappresenta l'energia termica stagionale prodotta dalla pompa di calore e  $SPF_{Pdc}$  è il Coefficiente di prestazione stagionale della pompa di calore, definito come:

$$SPF_{Pdc} = Q_{usable} / E_{ass}$$

dove  $E_{ass}$  rappresenta l'energia assorbita dalla pompa di calore, compresi gli ausiliari.

La quantificazione della quota di energia rinnovabile può essere effettuata a patto che:

- a. per pompe di calore alimentate con energia elettrica  $SPF_{Pdc} \geq 2,875$ ;
- b. per pompe di calore alimentate con gas naturale  $SPF_{Pdc} \geq 1,15$ .

Il calcolo dell'energia  $E_{RES}$  dovrà essere allegato alla relazione di cui di cui all'articolo 2, Comma 1 del presente Regolamento.

#### [Art. 14] Sottosistemi dell'impianto termico

**1. Rete di distribuzione.** Per tutte le categorie di edificio, le tubazioni per la distribuzione del calore devono essere coibentate secondo quanto prescritto dall'art. 5, comma 11 del Decreto del Presidente della Repubblica n. 412 del 26 agosto 1993 e s.m.i.

**2. Impianti a bassa temperatura.** Per tutte le categorie di edificio, a esclusione degli edifici di classe E.6(1), E.6(2), E.8(1), nel caso di nuova costruzione, demolizione con ricostruzione, incremento volumetrico maggiore del 20 %, al fine di favorire lo sfruttamento di fonti di energia rinnovabili e di ottimizzare l'utilizzo dei generatori di calore ad altissima efficienza energetica, si deve prediligere l'adozione di impianti termici a bassa temperatura, basati sull'utilizzo di terminali di tipo radiante. Qualora le valutazioni progettuali portino a scelte difformi da quanto sopra indicato queste devono essere adeguatamente motivate dal punto di vista tecnico ed economico nella relazione di cui



all'articolo 2, comma 1 del presente Regolamento. Per gli edifici di classe E.6(1) ed E.6(2), in particolare, si deve prediligere l'adozione di sistemi in grado di assicurare il comfort termico mediante l'utilizzo di tecnologie ad irraggiamento.

**3. Spessori di impianto radiante.** Per gli edifici di classe E.1, nei soli casi in cui è prevista l'impossibilità del rispetto del precedente comma al fine di realizzare l'ultimo piano agibile per usi abitativi, per l'installazione di sistemi radianti a pavimento o a soffitto in edifici nuovi, è consentito l'aumento dell'altezza massima di gronda prevista dal Piano delle regole vigente, per i soli spessori dovuti all'impianto radiante, non compromettendo le altezze minime dei locali

**4. Sistemi di regolazione e di controllo.** Negli edifici di categoria E.2, E.3, E.4, E.5, E.6, E.7 ed E.8 a esclusione dei fabbricati appartenenti alla categoria E.8(1), qualora siano circoscrivibili zone di edificio a diverso fattore di occupazione, l'impianto di climatizzazione (estate/inverno) deve essere dotato di un sistema di distribuzione a zone che consenta la parzializzazione della climatizzazione in relazione alle condizioni di occupazione dei locali. Gli impianti devono essere dotati di sistemi automatizzati di regolazione delle temperatura e della potenza termica erogata in grado di massimizzare il rendimento di regolazione mantenendo le idonee condizioni di comfort nel pieno rispetto delle temperature massime previste dalla normativa vigente.

La strumentazione installata per la contabilizzazione del calore dovrà essere in grado di assicurare un errore inferiore al  $\pm 5\%$  con riferimento alle norme **UNI EN 1434** e **UNI EN 834**.

In particolare, per tutte le destinazioni d'uso:

- a. nel caso di impianti a corpi scaldanti progettati e realizzati per funzionare con temperature del fluido termovettore maggiori di 45 °C è obbligatoria l'installazione di valvole termostatiche a bassa inerzia termica (o di altra regolazione di tipo modulante agente sulla portata) su tutti i corpi scaldanti;
- b. è obbligatorio che siano presenti dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone che, per le loro caratteristiche di uso e di esposizione, possano godere di differenti apporti di calore solare o comunque gratuiti.
- c. nel caso di regolazione di zona, questa deve avvenire tramite sonde di rilevazione per la temperatura interna delle singole zone;
- d. se il generatore alimenta un'unica utenza (sia essa una zona termica piuttosto che un'unità immobiliare), è obbligatorio che sia installata una centralina di termoregolazione pilotata dalla misura della temperatura dell'aria interna e dalla misura della temperatura dell'aria esterna per ogni generatore di calore. Quest'ultima centralina dovrà consentire la regolazione e la programmazione della temperatura dell'aria nell'ambiente riscaldato su almeno 2 livelli di temperatura nelle 24 ore;
- e. se il generatore alimenta utenze plurime (siano esse zone termiche piuttosto che unità immobiliari), è obbligatorio che sia installata una centralina di termoregolazione pilotata dalla misura della temperatura dell'aria esterna e dalla misura della temperatura di mandata dell'acqua dal generatore all'utenza per ogni generatore di calore. Quest'ultima centralina dovrà consentire la regolazione e la programmazione della temperatura dell'aria nell'ambiente riscaldato su almeno 2 livelli di temperatura nelle 24 ore.
- e. se il generatore alimenta più unità immobiliari, è obbligatorio che sia verificata la corretta equilibratura del sistema di distribuzione, al fine di consentire contemporaneamente, in ogni unità



immobiliare, il rispetto dei limiti di comfort e dei limiti massimi di temperatura interna. Eventuali squilibri dovranno essere corretti e si dovrà procedere all'installazione di sistemi di contabilizzazione del calore per singola unità immobiliare.

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

**6. Verifiche.** Tutte le verifiche riferite al presente articolo, incluso il calcolo degli spessori di cui al comma 3, dovranno essere contenute nella relazione di cui all'articolo 2, Comma 1 del presente Regolamento.

### [Art. 15] Fonti rinnovabili per la produzione di calore

**1. Requisiti minimi.** Per tutte le categorie di edificio, nei casi di nuova installazione o ristrutturazione dell'impianto termico, gli impianti di produzione di energia termica devono essere progettati e realizzati in modo da garantire il rispetto della copertura, tramite il ricorso a energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, delle quote riportate nella Tabella 15.1 riferite ai fabbisogni annui di energia primaria previsti per la produzione di acqua calda sanitaria.

| Categoria        | Quota minima  |
|------------------|---|
| E.1              | 60 % del Fabbisogno annuo di energia primaria per la produzione di acs                |
| E.2              | 60 % del Fabbisogno annuo di energia primaria per la produzione di acs                |
| E.3              | Il massimo contributo raggiungibile sulla produzione di acs                           |
| E.4(1)           | 0 %   |
| E.4(2)           | 0 %   |
| E.4(3)           | 60 % del Fabbisogno annuo di energia primaria per la produzione di acs                |
| E.5              | 0 %   |
| E.6(1)           | 30 % del Fabbisogno annuo di energia primaria per la produzione di acqua per la vasca |
| E.6(2)           | 60 % del Fabbisogno annuo di energia primaria per la produzione di acs                |
| E.6(3)           | 60 % del Fabbisogno annuo di energia primaria per la produzione di acs                |
| E.7 <sup>5</sup> | 60 % del Fabbisogno annuo di energia primaria per la produzione di acs                |
| E.8              | 0 %   |

Tabella 15.1 Quote per la copertura del fabbisogno di ACS per le varie categorie di edifici.

Inoltre, per tutte le categorie di edificio, gli impianti di produzione di energia termica devono essere progettati e realizzati in modo da garantire il rispetto della copertura, tramite il ricorso a energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, delle quote riportate nella Tabella 15.2 applicate alla somma dei consumi di energia primaria previsti per la produzione di acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento. Alla copertura della quota d'obbligo rinnovabile dettagliata alle tabelle 15.1 e 15.2 collabora l'energia  $E_{RES}$  annettibile all'utilizzo di pompe di calore, di cui all'articolo 13, comma 3 del presente Regolamento.

| Categoria                | Quota d'obbligo |
|--------------------------|-----------------|
| Fino al 31 dicembre 2015 | 35 %            |
| Dal 1° gennaio 2016      | 50 %            |

Tabella 15.2 Quote per la copertura da FER dei fabbisogni termici.

<sup>5</sup> Limitatamente agli edifici di classe E.7 l'obbligo di cui alla Tabella 15.1 è applicabile esclusivamente agli edifici con destinazione d'uso Scuola d'infanzia o Asilo nido. Non è prevista applicazione per gli altri livelli scolastici.



**2. Norme tecniche.** Il fabbisogno termico per la produzione di acqua calda sanitaria è determinato secondo le disposizioni della norma UNI TS 11300, tenendo conto dell'effettivo fattore di occupazione degli immobili al fine di evitare sovradimensionamenti. Per le destinazioni d'uso non contemplate nella norma tecnica sopra citata il fabbisogno termico per la produzione di acqua calda sanitaria deve essere definito e dichiarato dal progettista in apposita valutazione. L'energia prodotta da fonte rinnovabile viene calcolata secondo le disposizioni del Decreto n° 5796 dell'11 giugno 2009 della Regione Lombardia.

**3. Limiti.** Gli obblighi di cui al comma 1 del presente articolo non possono essere assolti mediante il ricorso a impianti da fonte rinnovabile che producono esclusivamente energia elettrica la quale alimenti, a sua volta, dispositivi o impianti per la produzione di acqua calda sanitaria, il riscaldamento o il raffrescamento.

**4. Criteri progettuali per impianti solari termici.** La progettazione dell'impianto dovrà prevedere:

- a. nel caso di coperture inclinate, che gli impianti solari termici siano posizionati in adiacenza alla falda (modalità retrofit) o meglio incorporati a essa (modalità strutturale);
- b. in caso di impossibilità di installazione sulle strutture di cui al comma a., sarà necessario valutare l'ipotesi di installare l'impianto a terra o su altre superfici (tettoie, ecc.);
- c. il dimensionamento dei collettori solari è effettuato con la norma UNI 8744:1985;
- d. per impianti a circolazione forzata, di superficie inferiore o uguale a 20 m<sup>2</sup> o di superficie inferiore o uguale a 15 m<sup>2</sup> se i pannelli sono a tubi sottovuoto, potrà essere presente uno strumento rilevatore come conta litri o contabilizzatori di calore (non obbligatorio);
- e. per impianti a circolazione forzata, di superficie maggiore di 20 m<sup>2</sup> o di superficie maggiore di 15 m<sup>2</sup> se i pannelli sono a tubi sottovuoto, dovranno essere montati sui pannelli due contabilizzatori di calore per misurare rispettivamente l'energia prodotta dai pannelli e quella fornita all'utilizzatore (non obbligatorio).

**5. Verifiche.** Le verifiche di rispetto dei requisiti minimi definiti da questo articolo dovranno essere contenute nella relazione di cui all'articolo 2, comma 1 del presente Regolamento. Alla stessa relazione andranno allegate le schede tecniche degli impianti tecnologici di cui si ipotizza l'installazione.

#### [Art. 16] Fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica

**1. Requisiti minimi.** Per tutte le categorie di edificio nel caso di edifici di nuova costruzione, è obbligatoria l'installazione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili in modo tale da garantire una potenza minima installata calcolata secondo la seguente formula:

$$P = 0,02 \times S \text{ [kW]}$$

dove S rappresenta la superficie in pianta dell'edificio al livello delle coperture e si misura in m<sup>2</sup> mentre 0,02 è un coefficiente moltiplicativo misurato in kW/m<sup>2</sup>.

Nel caso di fabbricati di classe E.8 la potenza installata non dovrà risultare inferiore a 1 kW ogni 20 m<sup>2</sup> di superficie coperta garantendo, in tutti i casi, un minimo di 5 kW.



**2. Verifiche.** La verifica di applicazione dei requisiti minimi dovrà essere contenuta nella relazione di cui all'articolo 2, Comma 1 del presente Regolamento.

### [Art. 17] Criteri compensativi

**1. Compensazioni.** Nei casi in cui risulti tecnicamente non fattibile il rispetto degli obblighi di cui agli articoli 15 e 16 è fatto obbligo di ottenere un indice di prestazione energetica dell'edificio ( $I$ ) che risulti inferiore rispetto al pertinente indice di prestazione energetica reso obbligatorio ( $I_{obb}$ ) ai sensi dell'articolo 7, comma 1 del presente Regolamento, nel rispetto della seguente formula:

$$I \leq I_{obb} \left[ \frac{1}{2} + \frac{\frac{\%_{effettiva} + P_{effettiva}}{\%_{obblig} + P_{obblig}}}{4} \right]$$

dove  $\%_{obblig}$  rappresenta il valore della percentuale della somma dei consumi per l'acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento che deve essere coperta, ai sensi dell'articolo 15, tramite fonti energetiche rinnovabili;  $\%_{effettiva}$  rappresenta il valore della percentuale effettivamente raggiunta dall'intervento;  $P_{obblig}$  è il valore della potenza elettrica installata degli impianti di cui si prevede obbligo di installazione ai sensi dell'articolo 16;  $P_{effettiva}$ , infine, rappresenta il valore della potenza elettrica degli impianti alimentati da fonte rinnovabile effettivamente installati.

**2. Sovradimensionamento di una delle quote d'obbligo.** Nel caso in cui ricorra la situazione di sovradimensionamento dell'impianto di produzione elettrica da fonte rinnovabile, con conseguente valore di  $P_{effettiva} > P_{obblig}$ , si valuta che il rapporto  $P_{effettiva}/P_{obblig} = 1$ .

Secondo gli stessi criteri, nel caso in cui ricorra la situazione di sovradimensionamento della quota rinnovabile termica con conseguente valore di  $\%_{effettiva} > \%_{obblig}$  si valuta il rapporto  $\%_{effettiva}/\%_{obblig} = 1$ .

**3. Verifiche.** In caso di applicazione del presente articolo, il calcolo della compensazione definito al comma 1 dovrà essere allegato alla relazione di cui all'articolo 2, Comma 1 del presente Regolamento.

### [Art. 18] Impianti di climatizzazione estiva

**1. Criteri generali.** Le nuove installazioni di impianti di climatizzazione o le sostituzioni di quelli esistenti sono consentite purché:

- si privilegi l'utilizzo di sistemi con pompe di calore geotermiche che sfruttino l'inerzia termica del terreno o dell'acqua di falda o vengano installati sistemi di raffrescamento e condizionamento che sfruttino l'energia solare, quali sistemi ad assorbimento e sistemi di deumidificazione alimentati da energia solare;
- la potenza dell'impianto sia calcolata sulla base di un dimensionamento analitico eseguito da un tecnico abilitato;
- sui nuovi edifici si privilegino soluzioni centralizzate;





- i componenti esterni degli impianti (torri evaporative, condensatori, unità motocondensanti ecc.) non rechino disturbo dal punto di vista acustico, termico e non siano visibili dal fronte strada o affacciati su suolo pubblico, ovvero siano integrati nella progettazione architettonica dell'edificio;
- siano realizzati in modo da consentire un'agevole manutenzione ai fini di prevenire il rischio legionellosi.

**2. Efficienza.** Gli impianti di nuova costruzione dovranno rispettare i valori minimi nominali di efficienza riportati nella Tabella 18.1.

| Tipo pompa di calore Ambiente Esterno | Ambiente esterno                                   | Ambiente interno                                   | EER |
|---------------------------------------|--|--|-----|
| Ambiente Interno                      |  |  |     |
| aria/aria                             | Bulbo secco entrata: 35<br>Bulbo umido entrata: 24 | Bulbo secco entrata: 27<br>Bulbo umido entrata: 19 | 3,4 |
| aria/acqua<br>con $P_{tu} \leq 35$ kW | Bulbo secco entrata: 35<br>Bulbo umido entrata: 24 | Temperatura entrata: 23<br>Temperatura uscita: 18  | 3,8 |
| aria/acqua<br>con $P_{tu} > 35$ kW    | Bulbo secco entrata: 35<br>Bulbo umido entrata: 24 | Temperatura entrata: 23<br>Temperatura uscita: 18  | 3,2 |
| salamoia/aria                         | Temperatura entrata: 30<br>Temperatura uscita: 35  | Bulbo secco entrata: 27<br>Bulbo umido entrata: 19 | 4,4 |
| salamoia/acqua                        | Temperatura entrata: 30<br>Temperatura uscita: 35  | Temperatura entrata: 23<br>Temperatura uscita: 18  | 4,4 |
| acqua/aria                            | Temperatura entrata: 30<br>Temperatura uscita: 35  | Bulbo secco entrata: 27<br>Bulbo umido entrata: 19 | 4,4 |
| acqua/acqua                           | Temperatura entrata: 30<br>Temperatura uscita: 35  | Temperatura entrata: 23<br>Temperatura uscita: 18  | 5,1 |

Tabella 18.1 Prestazioni minime in termini di EER per impianti a pompa di calore

**3. Integrazione architettonica.** È fatto obbligo di integrare gli impianti di condizionamento con gli elementi costruttivi degli edifici, prevedendo appositi cavedii per il passaggio dei canali in caso di impianto centralizzato, o nicchie per l'alloggiamento delle componenti esterne.

**4. Impianti radianti.** Eventuali sistemi radianti utilizzati per il riscaldamento degli ambienti, possono anche essere utilizzati come terminali di impianti di climatizzazione, purché siano previsti dei dispositivi per il controllo dell'umidità relativa.

#### [Art. 19] Impianti di illuminazione e impianti idrici

**1. Illuminamento.** Le condizioni ambientali negli spazi per attività principali e in quelli per attività secondarie (spazi per attività comuni e simili) e nelle pertinenze degli edifici 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 il benessere visivo e garantire la sicurezza degli utenti.

**2. Riduzione della potenza.** Per tutte le categorie di edifici, nella fase di progettazione e di realizzazione del sistema di illuminazione artificiale, devono essere ricercate le tecniche più idonee al fine di minimizzare la potenza elettrica impiegata e quindi il relativo impatto sul fabbisogno energetico per il condizionamento estivo.





**3. Requisiti consigliati.** Negli edifici delle classi E.1(3) e da E.2 a E.8 e nelle parti comuni interne dei nuovi edifici delle classi E.1(1) e E.1(2), è utile l'installazione di dispositivi che permettano di ottimizzare i consumi di energia dovuti all'illuminazione mantenendo il livello di benessere visivo fornito rispetto ai riferimenti di legge e garantendo l'integrazione del sistema di illuminazione con l'involucro edilizio, massimizzando l'efficienza energetica e sfruttando il più possibile l'apporto derivante dall'illuminazione naturale. Per gli edifici di nuova costruzione sono da soddisfare i requisiti riportati alla Tabella 19.1.

| Categoria di edifici  | Prescrizioni   |
|-----------------------|--|
| E.1                   | Solo per le parti comuni interne utilizzate in modo non continuativo (vani scala, passaggi alle autorimesse o alle cantine...): <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Installazione di interruttori a tempo e/o azionati da sensori di presenza</li> <li>▪ Parzializzazione degli impianti con interruttori locali</li> <li>▪ Utilizzo di sorgenti luminose di classe A o migliore</li> </ul>   |
| E.1(3) e da E.2 a E.7 | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Installazione di interruttori a tempo e/o azionati da sensori di presenza negli ambienti interni utilizzati in modo non continuativo</li> <li>▪ 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 20 m<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 ad uffici di superficie superiore a 20 m<sup>2</sup> si consiglia la presenza di interruttori locali per il controllo dei singoli apparecchi a soffitto)</li> <li>▪ 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</li> <li>▪ 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 di altri utenti.</li> <li>▪ Si consiglia l'utilizzo di apparecchi illuminanti con rendimento (flusso luminoso emesso dall'apparecchio/flusso luminoso emesso dalla sorgente luminosa) superiore al 60% abbinati ad alimentatori di classe A o più efficienti. L'utilizzo di lampade alogene o a incandescenza deve limitarsi a situazioni particolari</li> <li>▪ In particolare per gli edifici delle classi E.2, E.5, E.7, 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</li> </ul> |
| E.8                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Installazione di interruttori azionati da sensori di presenza per l'illuminazione di magazzini e aree interne utilizzate in modo non continuativo</li> <li>▪ 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</li> </ul>  |
| Tutte                 | Per l'illuminazione esterna e l'illuminazione pubblicitaria: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ È consigliata l'installazione di interruttori crepuscolari</li> <li>▪ È consigliato utilizzare lampade di classe A o migliore</li> <li>▪ È consigliato che i corpi illuminanti siano previsti di diversa altezza per le zone carrabili e per quelle ciclo-pedonali, con flusso luminoso orientato verso il basso per ridurre al minimo le dispersioni verso la volta celeste e il riflesso sugli edifici.</li> </ul>   |

Tabella 19.1 Efficienza dei sistemi elettrici.

**4. Contenimento dei consumi idrici.** Nel caso di nuova costruzione o ristrutturazione dell'impianto idrico, al fine di ridurre il consumo di acqua potabile e implementare una corretta ripartizione economica dei costi sopportati per l'alimentazione idrica delle utenze è obbligatoria l'installazione di sistemi individuali di contabilizzazione dei consumi. Inoltre, negli stessi casi, si richiede l'installazione di cassette di scarico dotate di un dispositivo comandabile manualmente che consenta in alternativa:

- a. la regolazione continua, in fase di scarico, del volume di acqua;
- b. 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.

**5. Riutilizzo delle acque meteoriche.** Gli edifici di nuova costruzione, con una superficie destinata a verde pertinenziale e/o cortile superiore a 150 m<sup>2</sup>, si consiglia che si dotino di una cisterna per la raccolta delle acque meteoriche di congrue dimensioni. La cisterna sarà dotata di sistema di filtratura



per l'acqua in entrata, sfioratore sifonato collegato alla fognatura per gli scarichi su strada per smaltire l'eventuale acqua in eccesso e di un adeguato sistema di pompaggio per fornire l'acqua alla pressione necessaria agli usi suddetti. Le coperture dei tetti devono essere munite, tanto verso il suolo pubblico quanto verso il cortile interno e gli 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. L'impianto idrico così formato non potrà essere collegato alla normale rete idrica e le sue bocchette dovranno essere dotate di dicitura "acqua non potabile". Le acque meteoriche raccolte dalle coperture degli edifici dovranno essere utilizzata esclusivamente per l'irrigazione del verde pertinenziale, la pulizia dei cortili e passaggi, il lavaggio auto e gli altri usi tecnologici assentiti dalla normativa vigente.

### **[Art. 20] Efficienza energetica negli edifici a uso industriale o artigianale**

**1. Sistemi di recupero termico.** Oltre a quanto definito dagli articoli precedenti, negli edifici di classe E.8 a esclusione dei fabbricati E.8(1), sono da privilegiare, ove possibile, sistemi che consentano il recupero di energie di processo e impianti solari termici in grado di soddisfare, parzialmente o totalmente i fabbisogni energetici per il riscaldamento, raffrescamento (tramite l'accoppiamento con macchine ad assorbimento) e la produzione di acqua calda sanitaria. Inoltre, qualora le acque di scarto dei processi industriali abbiano una temperatura media superiore a 30° C è obbligatoria l'installazione di sistemi per il recupero di calore dall'acqua stessa (scambiatore di calore o pompa di calore); il calore recuperato deve essere riutilizzato all'interno dell'insediamento produttivo (per eventuali usi di processo, per il preriscaldamento dell'acqua calda sanitaria o ad integrazione del sistema di riscaldamento). La mancata realizzazione di tali impianti deve essere adeguatamente motivata da apposita relazione in cui si dichiara l'insussistenza degli utilizzi all'interno del ciclo produttivo realizzato o le motivazioni tecnico-economiche di deroga.

**2. Riduzione delle dispersioni per ventilazione e forma.** Risulta prioritario, nella progettazione di edifici ad uso industriale o artigianale, il rispetto dei seguenti requisiti:

- a. utilizzo di forme tendenzialmente compatte ( $S/V < 0,45$ );
- b. installazione di bussole dotate di ingressi richiudibili adiacenti ai capannoni, predisposte per la funzione di carico-scarico merci o di porte scorrevoli ad alta velocità (Velocità di chiusura  $> 1,2$  m/s);
- c. utilizzo, in ambienti con altezze superiori ai 4 metri, 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 idonei sistemi di ventilazione.



#### **TITOLO 4 INTERVENTI DEFINITI AI SENSI DELL'ARTICOLO 1, COMMA 1, LETTERE c., d., j. ED f., ORDINARIA E STRAORDINARIA MANUTENZIONE E INTERVENTI DI RESTAURO E RISANAMENTO CONSERVATIVO DEGLI EDIFICI ESISTENTI.**

##### **[Art. 21] Prestazioni dell'involucro edilizio**

**1. Interventi di ristrutturazione edilizia.** Per gli interventi di ristrutturazione edilizia di cui all'articolo 1, comma 1 lettera c., di incremento volumetrico di cui all'articolo 1, comma 1, lettera f., manutenzione straordinaria e negli interventi di restauro e risanamento conservativo degli edifici di tutte le categorie a eccezione dei fabbricati di categoria E.8(1), che

- a. prevedano la sostituzione dei serramenti esterni,
- b. prevedano la sostituzione o la rimozione e il riposizionamento della copertura, o di eventuali solai verso esterno, contro terra o verso locali non riscaldati,

è fatto obbligo di realizzare una trasmittanza termica U del singolo componente oggetto d'intervento non superiore ai valori definiti ai sensi del precedente articolo 7, comma 2 (Tabella 7.2) del presente Regolamento. Nel caso di solai di copertura, tale obbligo decade qualora sia già stata realizzata la medesima trasmittanza sulla soletta dell'ultimo piano riscaldato. Inoltre, allo scopo, di ridurre l'apporto di calore per irraggiamento solare in regime estivo si fa obbligo di installare vetri con Fattore di trasmissione (g) nei limiti dei valori riportati nella Tabella 9.1 all'articolo 9, comma 3 e nei casi descritti dal comma indicato.

**2. Interventi di ristrutturazione edilizia minori.** Negli interventi di ristrutturazione edilizia di cui all'articolo 1, comma 1 lettera d degli edifici di tutte le categorie a eccezione dei fabbricati industriali di classe E.8(1), che prevedano la sostituzione o la rimozione ed il riposizionamento della copertura, o di eventuali solai verso esterno, contro terra o verso locali non riscaldati o attività di ristrutturazione delle pareti verticali è fatto obbligo di realizzare una trasmittanza termica U del singolo componente oggetto d'intervento non superiore ai valori definiti ai sensi del precedente articolo 7, comma 2 (Tabella 7.2) del presente Regolamento incrementato di un fattore pari a 1,3. Nel caso di solai di copertura, tale obbligo decade qualora sia già stata realizzata la medesima trasmittanza sulla soletta dell'ultimo piano riscaldato. Solo nel caso in cui l'intervento riguardi la sostituzione dei serramenti è fatto obbligo di realizzare una trasmittanza termica U del singolo componente oggetto d'intervento non superiore ai valori definiti ai sensi del precedente articolo 7, comma 2 (Tabella 7.2), senza l'applicazione del fattore di incremento. Inoltre, allo scopo, di ridurre l'apporto di calore per irraggiamento solare in regime estivo si fa obbligo di installare vetri con Fattore di trasmissione ( $g_{\perp}$ ) nei limiti dei valori riportati nella tabella all'articolo 9, comma 3 e nei casi descritti dal comma indicato.

**3. Superfici non disperdenti.** Per tutte le categorie di edificio, negli interventi di ristrutturazione edilizia ai sensi dell'articolo 1, comma 1, lettere c e d, nei casi di incrementi volumetrici di cui all'articolo 1, comma 1 lettera f, manutenzione straordinaria e negli interventi di restauro e risanamento conservativo, che prevedano la sostituzione di chiusure opache di tamponamento, di copertura e di pavimento e nel



caso di sostituzione di chiusure trasparenti che delimitano verso l'ambiente esterno gli ambienti non dotati di impianto di riscaldamento devono comunque essere garantiti i limiti di trasmittanza definiti all'articolo 7, comma 3 del presente Regolamento.

**4. Ombreggiamento.** Per tutte le categorie di edificio, negli interventi di ristrutturazione edilizia ai sensi dell'articolo 1, comma 1, lettere c e d, nei casi di incrementi volumetrici di cui all'articolo 1, comma 1 lettera f, manutenzione straordinaria e negli interventi di restauro e risanamento conservativo, è consentito impiegare in sostituzione di sistemi schermanti fissi o mobili sistemi filtranti che assicurino la sola prestazione estiva ai sensi dell'articolo 5 comma 2 del presente Regolamento. Nel caso di documentata impossibilità tecnica di raggiungere il requisito prestazionale con i soli sistemi schermanti, è consentita l'adozione combinata di sistemi schermanti e filtranti, privilegiando il raggiungimento del requisito massimo in regime estivo.

**5. Prescrizioni per edifici industriali o non dotati di d'impianto termico.** Per tutte le categorie di edificio, limitatamente a

- a. edifici non riscaldati,
- b. fabbricati industriali di categoria E.8(1)

nel caso di modifica all'impianto termico e/o nuova installazione di impianto termico finalizzato al benessere della persona fisica (e non ai fini del processo produttivo) oltre ai limiti di efficienza dell'impianto, dovranno garantire, in sede di installazione dell'impianto stesso, l'adeguamento complessivo dell'involucro nel rispetto delle indicazioni contenute agli articoli compresi fra il 6 ed il 22 del presente Regolamento relativamente alle specifiche classi d'uso dell'edificio e limitatamente alla sola porzione di edificio riscaldato e opportunamente ripartito (dall'interno) rispetto alla porzione eventualmente non riscaldata. Gli elementi divisorii fra l'ambiente riscaldato e gli ambienti non dotati di impianto termico dovranno essere progettati in modo da garantire la coerenza rispetto alle indicazioni riportate alle lettere a e b dell'articolo 7, comma 2 del presente Regolamento.

**6. Spessore isolante e computo volumetrico nuove costruzioni.** Nel caso di edifici di nuova costruzione, lo spessore delle murature esterne, delle tamponature o dei muri portanti, superiori ai 30 cm, il maggior spessore dei solai e tutti i maggiori volumi e superfici necessarie a ottenere una riduzione minima del 10 % del Fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale previsto dalla D.G.R. 8745/2008 e s.m.i. della Regione Lombardia, non sono considerati nei computi per la determinazioni dei volumi, delle superfici e nei rapporti di copertura, con riferimento alla sola parte eccedente i 30 centimetri e fino ad un massimo di ulteriori 25 centimetri per gli elementi verticali e di copertura e di 15 centimetri per quelli orizzontali intermedi. In linea con le indicazioni della D.d.g. 7 agosto 2008 n° 8935 della Regione Lombardia, nel rispetto dei predetti limiti è permesso derogare, nell'ambito delle pertinenti procedure di rilascio dei titoli abitativi a quanto previsto dalle normative nazionali, regionali o dal regolamento edilizio comunale, in merito alle distanze minime tra edifici, alle distanze minime di protezione del nastro stradale, nonché alle altezze massime degli edifici.

**7. Spessore isolante e computo volumetrico nelle ristrutturazioni.** Nel caso di interventi di riqualificazione energetica di edifici esistenti che comportino maggiori spessori delle murature esterne e



degli elementi di copertura necessari ad ottenere una riduzione minima del 10 % dei limiti di trasmittanza previsti dalla D.G.R. 8745/2008 e s.m.i. della Regione Lombardia, in linea con le indicazioni della D.d.g. 7 agosto 2008 n° 8935 della Regione Lombardia, nel rispetto dei predetti limiti è permesso derogare, nell'ambito delle pertinenti procedure di rilascio dei titoli abitativi a quanto previsto dalle normative nazionali, regionali o dal regolamento edilizio comunale, in merito alle distanze minime tra edifici, alle distanze minime di protezione del nastro stradale, nonché alle altezze massime degli edifici è permesso derogare, nell'ambito delle pertinenti procedure di rilascio dei titoli abitativi a quanto previsto dalle normative nazionali, regionali o dal regolamento edilizio comunale, in merito alle distanze minime tra edifici e alle distanze minime di protezione del nastro stradale, nella misura massima di 20 centimetri per il maggiore spessore delle pareti verticali esterne, nonché alle altezze massime degli edifici, nella misura massima di 25 centimetri, per il maggior spessore degli elementi di copertura. La deroga può essere esercitata nella misura massima da entrambi gli edifici confinanti

**8. Procedure autorizzative.** Alle istanze per l'ottenimento dei provvedimenti autorizzativi e delle concessioni edilizie di coloro che intendono avvalersi delle agevolazioni previste ai precedenti commi 6 e 7 deve essere allegata apposita relazione tecnica corredata da calcoli e grafici, consistenti in sezioni complessive dell'edificio e particolari costruttivi in scala adeguata, costituenti parte integrante del progetto.

#### [Art. 22] Impianto termico

**1. Modifica di impianti centralizzati.** Per tutte le categorie di edifici, non possono essere realizzati interventi finalizzati alla trasformazione da impianti termici centralizzati in impianti con generazione di calore separata per singola unità abitativa e/o immobiliare.

**2. Requisiti nuovi generatori di calore.** Nel caso di semplice sostituzione del generatore di calore è obbligatorio che:

- a. i nuovi generatori di calore a combustione abbiano un rendimento termico utile, in corrispondenza di un carico pari al 100 % della potenza termica utile nominale, maggiore o uguale a quanto calcolato con la formula seguente:

$$\eta_{tu} = 93 + 2 \log (P_n)$$

dove  $P_n$  è la potenza termica utile nominale del generatore di calore espressa in kW. Per  $P_n$  maggiori di 400 kW si applica il limite massimo corrispondente a 400 kW;

- b. siano presenti dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone che, per le loro caratteristiche di uso e di esposizione, possano godere di differenti apporti di calore solare o comunque gratuiti. Nel caso di regolazione di zona, questa deve avvenire su sonde di rilevazione per la temperatura interna delle singole zone;

- c. se questo alimenta un'unica utenza (sia essa una zona termica piuttosto che un'unità immobiliare), sia installata una centralina di termoregolazione pilotata dalla misura della temperatura dell'aria interna e dalla misura della temperatura dell'aria esterna per ogni generatore



di calore. Quest'ultima centralina dovrà consentire la regolazione e la programmazione della temperatura dell'aria nell'ambiente riscaldato su almeno 2 livelli di temperatura nelle 24 ore;

**d.** se questo alimenta utenze plurime (siano esse zone termiche piuttosto che unità immobiliari), sia installata una centralina di termoregolazione pilotata dalla misura della temperatura dell'aria esterna e dalla misura della temperatura di mandata dell'acqua dal generatore all'utenza per ogni generatore di calore. Quest'ultima centralina dovrà consentire la regolazione e la programmazione della temperatura dell'acqua di mandata su almeno 2 livelli di temperatura nelle 24 ore. In questo caso è obbligatoria la presenza di sistemi di regolazione automatica della temperatura ambiente per tutte le zone o locali;

**e.** se questo alimenta più unità immobiliari, sia verificata la corretta equilibratura del sistema di distribuzione, al fine di consentire contemporaneamente, in ogni unità immobiliare, il rispetto dei limiti di comfort e dei limiti massimi di temperatura interna. Eventuali squilibri dovranno essere corretti e si dovrà procedere all'installazione di sistemi di contabilizzazione del calore per singola unità immobiliare.

**3. Deroghe.** Negli interventi che prevedono la sostituzione di un generatore di calore esistente, possono essere accettate deroghe ai livelli di rendimento indicati al precedente comma 2 del presente articolo nei soli casi in cui la necessità di scaricare i fumi di combustione in canne fumarie collettive ramificate non permetta, per ragioni di sicurezza, l'installazione di generatori di calore in grado di garantire le prestazioni energetiche previste. In questi casi il generatore di calore installato dovrà essere caratterizzato da un rendimento termico utile a carico parziale pari al 30 % della potenza termica utile nominale maggiore o uguale a  $\eta_{tu}(30\%) = 85 + 3 \log(P_n)$  dove  $P_n$  è la potenza termica utile nominale del generatore di calore espressa in kW.

**4. Impianti di grandi dimensioni.** Nel caso di ristrutturazione dell'impianto termico in complessi commerciali o ospedalieri costituiti da una pluralità di edifici su lotti limitrofi deve essere valutata l'opportunità di realizzare un impianto termico composto da un polo di generazione centralizzato e da una rete locale di distribuzione del calore che consenta la termoregolazione e la contabilizzazione separata dei consumi.

### **[Art. 23] Sottosistemi dell'impianto termico**

**1. Termoregolazione e contabilizzazione.** Per gli edifici di classe E.2, E.3, E.4, E.5, E.6, E.7, ed E.8 con esclusione dei fabbricati appartenenti alla categoria E.8(1), nel caso di ristrutturazione dell'impianto termico, nuova installazione o sostituzione di impianto termico in un edificio esistente, qualora siano circoscrivibili zone di edificio a diverso fattore di occupazione, deve essere previsto un sistema di distribuzione a zone che consenta la termoregolazione e, se necessario, la contabilizzazione del calore in relazione ai diversi fattori di occupazione dei locali.

**2. Termoregolazione e contabilizzazione.** Per gli edifici esistenti di tutte le categorie, in tutti i casi in cui sia presente un impianto termico e nei casi di nuova installazione, sostituzione del generatore di calore o ristrutturazione dell'impianto termico dovranno essere installati sistemi per la termoregolazione





e per la ripartizione autonoma dei consumi entro i termini e nelle modalità definite dalla DGR 2601 del 30 novembre 2011 e s.m.i.

**3. Sistemi a emissione radiante.** Al fine di favorire lo sfruttamento di fonti di energia rinnovabili e di ottimizzare l'utilizzo dei generatori di calore ad altissima efficienza energetica, in caso di interventi di manutenzione straordinaria di edifici, ristrutturazione dell'impianto termico o installazione di impianto termico in edifici esistenti, si consiglia l'utilizzo di impianti termici a bassa temperatura, preferibilmente, ove possibile, quelli basati sull'utilizzo di terminali di tipo radiante. Per gli impianti sportivi, in particolare, si raccomanda l'adozione, ove possibile, di sistemi in grado di assicurare il comfort termico mediante l'utilizzo di tecnologie ad irraggiamento.

**4. Sistemi di regolazione e controllo.** In caso di sostituzione o di prima installazione dei sistemi automatizzati di termoregolazione della temperatura e della potenza termica erogata devono essere installate apparecchiature in grado di massimizzare il rendimento di regolazione mantenendo le idonee condizioni di comfort nel pieno rispetto delle temperature massime previste dalla normativa vigente. Per gli edifici che fanno parte di patrimoni immobiliari consistenti, è auspicabile l'implementazione di sistemi di telegestione dei singoli impianti termici. La strumentazione installata per la contabilizzazione del calore dovrà essere in grado di assicurare un errore inferiore al  $\pm 5\%$  con riferimento alle norme **UNI EN 1434** e **UNI EN 834**.

#### **[Art. 24] Fonti rinnovabili per la copertura del fabbisogno di acs**

**1. Requisiti minimi.** Per tutte le categorie di edifici in caso di interventi di ristrutturazione dell'impianto termico o di installazione di impianto termico in edifici esistenti, si devono adottare sistemi basati sull'utilizzo di fonti rinnovabili per la produzione acqua calda sanitaria, secondo le indicazioni progettuali e le quote riportate all'articolo 15 (Tabella 15.1) del presente Regolamento. Detta copertura s'intende rispettata qualora l'energia termica risulti prodotta e consegnata all'utenza nell'ambito di una rete di teleriscaldamento. Le biomasse devono essere utilizzate nel rispetto delle disposizioni che la Regione Lombardia emana ai sensi dell'articolo 11 della Legge Regionale 11 dicembre 2006, n° 24 e dei Piani d'Azione per il contenimento e la prevenzione degli episodi acuti di inquinamento atmosferico adottati ai sensi del Decreto Legislativo 4 agosto 1999, n° 351. È possibile derogare all'applicazione del presente comma esclusivamente nel caso in cui si attestino motivate questioni tecniche che rendano impossibile l'applicazione parziale o totale dell'obbligo. In questo caso, non è richiesta la compensazione tramite riduzione del Fabbisogno di energia primaria.

#### **[Art. 25] Ventilazione**

**1. Recuperatori termici.** Nel caso di interventi di manutenzione straordinaria su sistemi di ventilazione meccanica centralizzata caratterizzati da una portata d'aria di ricambio superiore a 10.000 m<sup>3</sup>/h, devono essere adottati sistemi in grado di recuperare la maggior parte del calore (inverno), o del freddo (estate), altrimenti disperso in ambiente a causa dei ricambi dell'aria interna. Tali sistemi devono essere caratterizzati da un'efficienza di recupero maggiore di 0,5.



---

**[Art. 26] Recupero calore**

**1. Recupero termico in piscina.** Entro il 01.01.2015 le piscine coperte devono disporre di idonei sistemi di recupero del calore disperso con il ricambio dell'acqua delle vasche e prevedere l'utilizzo di idonei sistemi di copertura delle vasche in grado di ridurre, durante i periodi di mancato utilizzo, le dispersioni di calore e l'aumento dell'umidità relativa nei locali della piscina.





## TITOLO 5 INTERVENTI DI INSTALLAZIONE DI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA E TERMICA ALIMENTATI DA FER

In coerenza con la DGR IX/3298 del 18/04/12 i titoli abilitativi per gli interventi di costruzione, esercizio, modifica, potenziamento, rifacimento totale o parziale e riattivazione degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabile (FER), nonché le relative opere e infrastrutturazione e connessione di detti impianti alla rete nazionale di trasporto e distribuzione dell'energia elettrica sono suddivisi in:

- Comunicazione di inizio lavori per attività in Edilizia Libera (CEL), di cui all'art. 6 del d.p.r.380/2001;
- Procedura Abilitativa semplificata (PAS), di cui all'art. 6 comma 1 del d.lgs. 28/2011;
- Autorizzazione Unica (AU), di cui all'art. 12 comma 3 del d.lgs. 387/2003 come modificato dal DM 10/9/2010 Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili .

### [Art. 27] Titoli abilitativi

**1. Interventi soggetti ad Autorizzazione Unica.** Fatto salvo quanto previsto dal successivo comma 2 e dal successivo Art. 28, la costruzione e l'esercizio, ivi inclusi gli interventi di modifica, potenziamento, rifacimento totale o parziale e riattivazione degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonte rinnovabile nonché le relative opere e infrastrutture connesse agli impianti, sono soggetti a procedimento di Autorizzazione Unica di competenza Regionale.

**2. Interventi soggetti a Procedura Abilitativa Semplificata (PAS).** Sono soggetti alla disciplina della Procedura Abilitativa Semplificata gli impianti di come individuati dalla DGR IX/3298 del 18/04/2012. Sono autorizzabili, oltre agli impianti, le eventuali opere per la connessione alla rete. La PAS si attua mediante la presentazione, almeno 30 giorni prima dell'effettivo inizio dei lavori, di una dichiarazione con in allegato la documentazione indicata all'art. 2 comma 7 del presente provvedimento.

**3. Impianti alimentati da rifiuti.** La PAS non si applica nel caso in cui l'impianto sia alimentato anche solo parzialmente con rifiuti. In questo caso resta fatta salva la procedura di autorizzazione di cui all'articolo 208 del Decreto legislativo 152/2006 e s.m.i. che oltre a ricomprendere il permesso per costruire, costituisce, ove occorra, variante allo strumento urbanistico e comporta la dichiarazione di pubblica utilità, urgenza e indifferibilità dei lavori.

**4. Fine lavori e collaudo.** Ultimato l'intervento, il progettista o un tecnico abilitato rilascia e deposita presso gli uffici tecnici comunali un certificato di collaudo finale con il quale si attesta la conformità dell'opera al progetto presentato, nonché la ricevuta dell'avvenuta eventuale presentazione della variazione catastale conseguente alle opere realizzate ovvero dichiarazione che le stesse non hanno comportato modificazioni del classamento catastale.

**5. Atti di assenso comunali.** Qualora siano necessari atti di assenso, che rientrino nella competenza comunale e non siano allegati alla dichiarazione, il Comune provvede a renderli tempestivamente.



**6. Atti di assenso di altre amministrazioni e conferenza dei servizi.** Qualora l'attività di realizzazione dell'impianto sia sottoposta ad atti di assenso di competenza di amministrazioni diverse da quella comunale, e tali atti non siano allegati alla dichiarazione, l'amministrazione comunale provvede ad acquisirli d'ufficio ovvero convoca, entro 20 giorni dalla presentazione della dichiarazione, una conferenza dei servizi. Il termine dei 30 giorni di cui al comma 4 del presente articolo è sospeso fino all'acquisizione degli atti di assenso ovvero fino all'adozione della determinazione motivata di conclusione del procedimento.

**[Art. 28] Interventi in regime di installazione libera soggetti a Comunicazione di inizio lavori per attività in Edilizia Libera (CEL)**

**1. Attività edilizia libera.** La DGR IX/3298 del 18/04/12 definisce gli interventi assimilati a interventi di manutenzione ordinaria per la realizzazione dei quali è sufficiente una comunicazione di inizio lavori (CEL) preventiva al Comune e per i quali non vi è necessità di acquisire preventivamente alcun atto autorizzativo, valutazione, parere, assenso espresso o di silenzio assenso.

**2. Comunicazione di inizio lavori.** La Comunicazione di inizio lavori in Edilizia Libera costituisce titolo abilitativo solo per la costruzione, installazione ed esercizio degli impianti di produzione di energia. Le eventuali opere per la connessione alla rete sono separatamente autorizzate. La Comunicazione si attua mediante la presentazione, precedente all'inizio dei lavori, di apposita istanza con in allegato la documentazione indicata all'art. 2 comma 6 del presente provvedimento.

**3. Immobili di pregio.** La sola comunicazione di inizio lavori non è invece sufficiente nei casi di immobili ricadenti nell'ambito della disciplina della parte seconda e dell'articolo 136, comma 1, lettere b e c del decreto Legislativo 22 gennaio 2004 n° 42, recante codice dei beni culturali e del paesaggio nei casi in cui l'installazione di detti impianti implicherebbe un'alterazione inaccettabile del carattere storico o artistico oltre che dell'aspetto di detti edifici.

**[Art. 29] Installazione di sonde geotermiche**

**1. Installazione di sonde geotermiche.** I contenuti del presente articolo si applicano alle installazioni nel sottosuolo di sonde geotermiche che non comportano il prelievo di acqua dal sottosuolo. L'installazione di sonde geotermiche deve essere eseguita secondo i criteri e le specifiche tecniche riportate nell'Allegato 1 al Regolamento Regionale della Regione Lombardia n. 7 del 15 febbraio 2010, in attuazione dell'art. 10 della Legge Regionale 24 del 11 dicembre 2006. Il presente titolo non si applica agli impianti geotermici che comportano prelievo di acque sotterranee, disciplinato da specifica normativa statale e regionale.

**2. Regimi autorizzativi.** L'installazione di sonde geotermiche che raggiungono una profondità non superiore a 150 m dal piano di campagna è libera, previa registrazione dell'impianto nel Registro Regionale delle Sonde Geotermiche (R.S.G.). S'intendono inclusi gli impianti costituiti da sonde geotermiche orizzontali. L'installazione di sonde geotermiche che superano la profondità di 150 m dal piano di campagna è soggetta ad autorizzazione da parte della Provincia.



**3. Divieti.** L'installazione di sonde geotermiche è vietata in zone di tutela assoluta.

**4. Vincoli.** Le perforazioni devono rispettare le distanze legali dal limite di proprietà stabilite dal Codice Civile e comunque una distanza minima di almeno 4 m dal confine di proprietà del richiedente con la proprietà del confinante.

**5. Installazione di impianti termici abbinati a geotermia.** Per l'installazione dei sistemi di generazione (caldaie, pompe di calore) e dei vari sottosistemi dell'impianto termico, sebbene abbinati a sistemi geotermici, si applicano le procedure previste dalle norme vigenti in base alla tipologia di intervento in cui si incorra.



---

## TITOLO 6 RINVIO DINAMICO

### **[Art. 30] Clausola di cedevolezza.**

1. Le norme del presente allegato energetico al regolamento edilizio si intendono aggiornate per effetto di sopravvenute norme vincolanti regionali e statali, qualora più restrittive.
2. In tali casi, in attesa della formale modificazione del presente regolamento, si applica la normativa sovraordinata.



## TITOLO 7 IL SISTEMA DELLE PREMIALITÀ

### [Art. 31] Riduzione degli oneri di urbanizzazione primari e secondari

**1. Quote di riduzione.** Nei casi di nuova costruzione il titolare del permesso per costruire può ottenere un incentivo di carattere economico, riconducibile a una riduzione dei costi relativi alla somma degli oneri di urbanizzazione primaria e secondaria dovuti al Comune di Malnate nei seguenti casi e nelle quote percentuali definite nel seguito:

- a. per progetti che prevedano la realizzazione di edifici di classe energetica A+, così come definiti ai sensi del D.G.R. 8745/2008 e s.m.i. è consentito uno sconto pari al 45 % degli oneri di urbanizzazione;
- b. per progetti che prevedono la realizzazione di edifici di classe energetica A così come definiti ai sensi del D.G.R. 8745/2008 e s.m.i. è consentito uno sconto pari al 25 % degli oneri di urbanizzazione.

**2. Applicabilità.** L'incentivazione di cui al presente articolo è applicabile esclusivamente

- a. all'ambito territoriale T1 "della città storica", come definito dal Piano delle Regole – Variante 2012 PdR 23.1 – Disciplina generale, al Titolo II, articolo 86;
- b. alle Aree Speciali di Riqualificazione urbana ASR, come definite dal Piano delle Regole – Variante 2012 PdR 23.1 – Disciplina generale, al Titolo IV.

**3. Cumulabilità.** L'incentivazione di cui al presente articolo non è cumulabile con il meccanismo di incentivo descritto dal successivo articolo 32 di questo regolamento.

**4. Livelli prestazionali.** I limiti di prestazione energetica che è necessario raggiungere per accedere allo sconto, in riferimento al rapporto S/V, sono definiti nelle tabelle seguenti. Per S/V compresi fra 0,2 e 0,9 si procede per interpolazione lineare dei valori limite.

| Classe A | Residenziale          | Altra destinazione   |
|----------|-----------------------|----------------------|
| ≤ 0,2    | 14 kWh/m <sup>2</sup> | 3 kWh/m <sup>3</sup> |
| ≥ 0,9    | 29 kWh/m <sup>2</sup> | 6 kWh/m <sup>3</sup> |

Tabella 31.1 Limiti per incentivazione edilizia in Classe A

| Classe A+               | Residenziale            | Altra destinazione     |
|-------------------------|-------------------------|------------------------|
| Qualsiasi valore di S/V | < 14 kWh/m <sup>2</sup> | < 3 kWh/m <sup>3</sup> |

Tabella 31.2 Limiti per incentivazione edilizia in Classe A+

**5. Procedure amministrative.** Per accedere all'incentivo è necessario dimostrare il raggiungimento dei requisiti di prestazione descritti, documentando puntualmente, nella relazione tecnica di cui all'articolo 2, Comma 1 del presente Regolamento, le verifiche di calcolo e allegando le schede tecniche di tutti i materiali utilizzati a livello stratigrafico e di tutte le tipologie impiantistiche influenti sulla prestazione energetica dell'edificio. Alla relazione di cui sopra dovrà essere allegata la richiesta di incentivo e una asseverazione, rilasciata sotto forma di certificazione sostitutiva di atto notorio, a firma di un tecnico abilitato e regolarmente iscritto al proprio albo o collegio, da cui si evinca il rispetto dei requisiti richiesti



al comma 4 di questo articolo. L'insussistenza dei requisiti implica il rigetto della richiesta di incentivo. L'Attestato di Prestazione Energetica e le asseverazioni di fine lavori rilasciate dalla Direzione Lavori dovranno comprovare l'ottemperamento dei requisiti descritti. Il mancato perseguimento dei requisiti di cui al comma 4 di questo articolo implica la revoca da parte del Comune dei benefici concessi e la sanzione dell'abuso edilizio.

**6. Verifiche e controlli.** Il Comune prevedrà verifiche di calcolo sulla veridicità delle asseverazioni e ispezioni in fase di cantiere che potranno comportare tutti o alcuni dei seguenti step di verifica. Il Comune potrà avvalersi di esperti qualificati o di organismi esterni, opportunamente selezionati, per effettuare le verifiche suddette. Nella tabella che segue si indica con U.T. la competenza delle verifiche posta in capo all'Ufficio Tecnico comunale e con ES. la competenza posta eventualmente in capo a un Esperto esterno.

| Check list verifiche e ispezioni   | Competenza        |
|--|-------------------|
| <p><b>Controllo di coerenza e completezza delle asseverazioni rilasciate</b> rispetto al dettato normativo del presente Regolamento (in particolare si fa riferimento al rispetto delle procedure di cui al Titolo 2) e di eventuali norme sovraordinate.</p> <p>In particolare si procede al controllo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ dell'applicabilità della richiesta di incentivo alla specifico Ambito territoriale o Area speciale di collocazione del fabbricato;</li> <li>▪ della correttezza dei procedimenti amministrativi;</li> <li>▪ della completezza delle dichiarazioni e asseverazioni rilasciate;</li> <li>▪ del rispetto dei requisiti per l'accesso all'incentivo.</li> </ul>  | <b>U.T.</b>       |
| <p><b>Verifica delle relazioni di calcolo.</b> In particolare si procede al controllo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ dei calcoli di trasmittanza, sulla base delle stratigrafie allegare alla Relazione L10 e di inerzia termica (articolo 9, comma 4);</li> <li>▪ dei calcoli dell'eventuale serra solare di cui all'articolo 8, comma 2 di questo Regolamento;</li> <li>▪ dei calcoli della componente <math>E_{RES}</math> attribuibile all'utilizzo, eventuale, di pompe di calore (articolo 13, comma 3) e dei COP nominali (confronto fra schede tecniche allegare alla Relazione L10 e requisiti di cui all' articolo 13, commi 1 e 2) delle pompe di calore utilizzate;</li> <li>▪ dei calcoli di copertura dei fabbisogni energetici per la climatizzazione invernale e per la produzione di ACS attraverso l'ausilio di FER finalizzate alla produzione di energia termica (ai sensi dell'articolo 15, comma 1);</li> <li>▪ dei calcoli di dimensionamento degli impianti di produzione di energia elettrica da FER (ai sensi dell'articolo 16, comma 1);</li> <li>▪ del calcolo della eventuale compensazione (ai sensi dell'articolo 17, commi 1 e 2);</li> <li>▪ del calcolo dell'efficienza globale media stagionale applicabile e al confronto con quanto dichiarato nella Relazione L10 (ai sensi dell'articolo 12);</li> <li>▪ del rispetto dei requisiti richiesti per i nuovi generatori di calore installati (ai sensi dell'articolo 12, comma 4);</li> <li>▪ del rispetto dei requisiti richiesti per i sistemi di regolazione e controllo (ai sensi dell'articolo 14, comma 4)</li> </ul> | <b>U.T. / ES.</b> |
| <p><b>Ispezioni in fase di cantiere.</b> I controlli in fase di cantiere potranno prevedere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ controllo delle stratigrafie (spessori e conducibilità termica dei materiali installati rispetto alla relazione presentata), fatta salva la possibilità di modulare in sede di cantierizzazione, in modo differente spessori e materiali garantendo comunque la medesima trasmittanza dichiarata in sede di Relazione L10;</li> <li>▪ controllo schede tecniche dei materiali posati in opera e marcatura CE;</li> <li>▪ controllo di corretta risoluzione dei ponti termici rispetto a quanto dichiarato nei calcoli e nelle asseverazioni contenute nella Relazione;</li> <li>▪ controllo dei serramenti installati (trasmittanza, tipologie e risoluzione dei ponti termici rispetto alle indicazioni contenute nella relazione);</li> <li>▪ controllo dei sottosistemi dell'impianto termico installati e valutazione di coerenza rispetto alle indicazioni contenute nella Relazione (emissione, generazione, distribuzione, regolazione, eventuali accumuli);</li> <li>▪ controllo delle portate e sistemi di recupero termico di eventuali impianti di VMC;</li> <li>▪ controllo degli impianti da fonti rinnovabili installati.</li> </ul>   | <b>U.T. / ES.</b> |

Tabella 31.3 Check list procedure di verifica

Le verifiche saranno espletate da personale totalmente esterno alle procedure progettuali e costruttive del fabbricato, in nessun modo relazionata con nessuna fase delle attività espletate sul fabbricato e in tutti i casi privo di rapporti di parentela con il titolare del permesso per costruire, il costruttore e i



progettisti. In sede di verifica potranno essere richieste integrazioni o dettagli maggiori rispetto alle relazioni presentate. Le ispezioni di cantiere potranno essere concordate con le imprese esecutrici e/o i tecnici progettisti che dovranno comunque garantire la possibilità di eseguire ispezioni in qualunque fase di realizzazione del manufatto, dall'apertura del cantiere e fino alla dichiarazione di fine lavori. Per ogni ispezione o verifica eseguita il soggetto titolato all'esecuzione delle stesse dovrà rilasciare una sintetica relazione da cui si evinca l'elenco dei punti di cui alla Tabella 31.3 e la conformità/non conformità. L'eventuale non conformità dovrà essere motivata. Uno o più tecnici comunali potranno partecipare alle ispezioni di cantiere. L'evidenza di difformità rilevate durante le ispezioni di cantiere fra il progetto presentato e gli interventi cantierizzati, in mancanza di varianti presentate agli uffici competenti, comporta la sospensione delle attività di cantiere.

### **[Art. 32] Bonus volumetrico per edilizia ad alta prestazione energetica**

**1. Quote di riduzione.** In tutti i casi di nuova costruzione il titolare del permesso per costruire ai sensi del Piano delle Regole – Variante 2012 PdR 23.1 – Disciplina generale, Titolo II, Capo II, articoli 76 e 77 può ottenere un incentivo di carattere volumetrico, riconducibile a un incremento massimo del 15 % dell'indice di fabbricabilità territoriale **It** stabilito per l'ambito territoriale di appartenenza. Per accedere all'incentivo è necessario ridurre l'Indice di prestazione energetica limite definito ai sensi dell'articolo 7 comma 1 di questo regolamento in misura pari al doppio dell'incremento volumetrico percentuale previsto.

**2. Cumulabilità.** L'incentivazione di cui al presente articolo

- non è cumulabile con il meccanismo di incentivo descritto dal precedente articolo 31 di questo regolamento;
- è cumulabile con il meccanismo di incentivo descritto dal successivo articolo 33 di questo regolamento, riferito al bonus volumetrico riconosciuto per risparmio idrico.

**3. Criteri di calcolo.** Per accedere all'incentivo in prima istanza è necessario valutare l' $EP_{LIM}$ , ai sensi dell'articolo 7 comma 1 di questo regolamento, calcolando S/V con l'**It** base (senza incremento). In seconda istanza si dovrà procedere al calcolo della riduzione dello stesso  $EP_{LIM}$  in misura pari al doppio dell'incremento percentuale dell'**It**. A titolo esemplificativo se l'incremento dell'**It** è pari al 15 %, l' $EP_{LIM}$  dovrà risultare ridotto in misura pari al 30 %, similmente a fronte di un incremento del 10 % dell'**It**, l' $EP_{LIM}$  dovrà risultare ridotto del 20 %. L'incentivo non esonera dall'applicazione delle compensazioni ai sensi dell'articolo 17, comma 1 di questo regolamento. Eventuali compensazioni dovranno essere applicate solo sull' $EP_{LIM}$  già ridotto. Gli obblighi derivanti dall'applicazione degli articoli 15 e 16 del presente regolamento vanno valutati considerando il fabbricato comprensivo dell'ampliamento.

**4. Procedure amministrative.** Per accedere all'incentivo è necessario dimostrare il raggiungimento dei requisiti di prestazione descritti documentando puntualmente, nella relazione tecnica di cui all'articolo 2, comma 1 del presente Regolamento, anche le valutazioni di calcolo di cui al comma precedente. Alla Relazione dovranno inoltre essere allegati le verifiche di calcolo, le schede tecniche di tutti i materiali utilizzati a livello stratigrafico e di tutte le tipologie impiantistiche influenti sulla prestazione energetica





dell'edificio. Alla relazione di cui sopra dovrà essere allegata la richiesta di incentivo e una asseverazione, rilasciata sotto forma di certificazione sostitutiva di atto notorio, a firma di un tecnico abilitato e regolarmente iscritto al proprio albo o collegio, da cui si evinca il rispetto dei requisiti richiesti al comma 3 di questo articolo. L'insussistenza dei requisiti implica il rigetto della richiesta di incentivo. L'Attestato di Prestazione Energetica e le asseverazioni di fine lavori rilasciate dalla Direzione Lavori dovranno comprovare l'ottemperamento ai requisiti descritti. Il mancato perseguimento dei requisiti di cui al comma 3 di questo articolo implica la revoca da parte del Comune dei benefici concessi e la sanzione dell'abuso edilizio.

**5. Verifiche e controlli.** Il Comune prevedrà verifiche di calcolo sulla veridicità delle asseverazioni e ispezioni in fase di cantiere che potranno comportare tutti o alcuni degli step di verifica descritti nella Tabella seguente 32.1.

| Check list verifiche e ispezioni   | Competenza        |
|--|-------------------|
| <p><b>Controllo di coerenza e completezza delle asseverazioni rilasciate</b> rispetto al dettato normativo del presente Regolamento (in particolare si fa riferimento al rispetto delle procedure di cui al Titolo 2) e di eventuali norme sovraordinate. In particolare si procede al controllo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ dell'applicabilità della richiesta di incentivo;</li> <li>▪ della correttezza dei procedimenti amministrativi;</li> <li>▪ della completezza delle dichiarazioni e asseverazioni rilasciate;</li> <li>▪ del rispetto dei requisiti per l'accesso all'incentivo.</li> </ul>   | <b>U.T.</b>       |
| <p><b>Verifica delle relazioni di calcolo.</b> In particolare si procede al controllo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ dei calcoli di trasmittanza, sulla base delle stratigrafie allegata alla Relazione L10 e di inerzia termica (articolo 9, comma 4);</li> <li>▪ dei calcoli dell'eventuale serra solare di cui all'articolo 8, comma 2 di questo Regolamento;</li> <li>▪ dei calcoli della componente <math>E_{RES}</math> attribuibile all'utilizzo, eventuale, di pompe di calore (articolo 13, comma 3) e dei COP nominali (confronto fra schede tecniche allegata alla Relazione L10 e requisiti di cui all' articolo 13, commi 1 e 2) delle pompe di calore utilizzate;</li> <li>▪ dei calcoli di copertura dei fabbisogni energetici per la climatizzazione invernale e per la produzione di ACS attraverso l'ausilio di FER finalizzate alla produzione di energia termica (ai sensi dell'articolo 15, comma 1);</li> <li>▪ dei calcoli di dimensionamento degli impianti di produzione di energia elettrica da FER (ai sensi dell'articolo 16, comma 1);</li> <li>▪ del calcolo della eventuale compensazione (ai sensi dell'articolo 17, commi 1 e 2);</li> <li>▪ del calcolo dell'efficienza globale media stagionale applicabile e al confronto con quanto dichiarato nella Relazione L10 (ai sensi dell'articolo 12);</li> <li>▪ del rispetto dei requisiti richiesti per i nuovi generatori di calore installati (ai sensi dell'articolo 12, comma 4);</li> <li>▪ del rispetto dei requisiti richiesti per i sistemi di regolazione e controllo (ai sensi dell'articolo 14, comma 4)</li> </ul> | <b>U.T. / ES.</b> |
| <p><b>Ispezioni in fase di cantiere.</b> I controlli in fase di cantiere potranno prevedere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ controllo delle stratigrafie (spessori e conducibilità termica dei materiali installati rispetto alla relazione presentata), fatta salva la possibilità di modulare in sede di cantierizzazione, in modo differente spessori e materiali garantendo comunque la medesima trasmittanza dichiarata in sede di Relazione L10;</li> <li>▪ controllo schede tecniche dei materiali posati in opera e marcatura CE;</li> <li>▪ controllo di corretta risoluzione dei ponti termici rispetto a quanto dichiarato nei calcoli e nelle asseverazioni contenute nella Relazione;</li> <li>▪ controllo dei serramenti installati (trasmittanza, tipologie e risoluzione dei ponti termici rispetto alle indicazioni contenute nella relazione);</li> <li>▪ controllo dei sottosistemi dell'impianto termico installati e valutazione di coerenza rispetto alle indicazioni contenute nella Relazione (emissione, generazione, distribuzione, regolazione, eventuali accumuli);</li> <li>▪ controllo delle portate e sistemi di recupero termico di eventuali impianti di VMC;</li> <li>▪ controllo degli impianti da fonti rinnovabili installati.</li> </ul>   | <b>U.T. / ES.</b> |

Tabella 32.1 Check list procedure di verifica

Il Comune potrà avvalersi di esperti qualificati o di organismi esterni, opportunamente selezionati, per effettuare le verifiche suddette. Nella tabella precedente si indica con U.T. la competenza delle verifiche posta in capo all'Ufficio Tecnico comunale e con ES. la competenza posta eventualmente in capo a un Esperto esterno.



Le verifiche saranno espletate da personale totalmente esterno alle procedure progettuali e costruttive del fabbricato, in nessun modo relazionato con nessuna fase delle attività espletate sul fabbricato e in tutti i casi privo di rapporti di parentela con il titolare del permesso per costruire, il costruttore e i progettisti. In sede di verifica potranno essere richieste integrazioni o dettagli maggiori rispetto alle relazioni presentate. Le ispezioni di cantiere potranno essere concordate con le imprese esecutrici e/o i tecnici progettisti che dovranno comunque garantire la possibilità di eseguire ispezioni in qualunque fase di realizzazione del manufatto, dall'apertura del cantiere e fino alla dichiarazione di fine lavori. Per ogni ispezione o verifica eseguita il soggetto titolato all'esecuzione delle stesse dovrà rilasciare una sintetica relazione da cui si evinca l'elenco dei punti di cui alla Tabella 32.1 e la conformità/non conformità. L'eventuale non conformità dovrà essere motivata. Uno o più tecnici comunali potranno partecipare alle ispezioni di cantiere. L'evidenza di difformità rilevate durante le ispezioni di cantiere fra il progetto presentato e gli interventi cantierizzati, in mancanza di varianti presentate agli uffici competenti, comporta la sospensione delle attività di cantiere.

### **[Art. 33] Bonus volumetrico per interventi di risparmio idrico e riduzione dei reflui**

**1. Quote di riduzione.** In tutti i casi di nuova costruzione il titolare del permesso per costruire ai sensi del Piano delle Regole – Variante 2012 PdR 23.1 – Disciplina generale, Titolo II, Capo II, articoli 75 e 77 può ottenere un incentivo di carattere volumetrico, riconducibile a un incremento massimo del 15 % dell'indice di fabbricabilità territoriale **It** stabilito per l'ambito territoriale di appartenenza. La premialità viene graduata in base alle indicazioni contenute nel seguente comma 3.

**2. Cumulabilità.** L'incentivazione di cui al presente articolo

- non è cumulabile con il meccanismo di incentivo descritto all'articolo 31 di questo regolamento;
- è cumulabile con il meccanismo di incentivo descritto dal precedente articolo 32 di questo regolamento, riferito al bonus volumetrico riconosciuto per edilizia ad alta prestazione energetica.

**3. Criteri di calcolo.** L'incentivo è declinato secondo le percentuali, cumulabili fra loro o applicabili singolarmente, indicate di seguito:

- a) realizzazione di acquedotti duali in luogo degli impianti ordinari, estesi alle tratte che comunque dovrebbero essere realizzate per conferire adeguata urbanizzazione alle aree oggetto di intervento e realizzazione di impianti idrici duali propri dell'edificio o tali da consentire il recupero e il riciclo delle acque meteoriche e di scarico per l'irrigazione e per gli usi sanitari ammessi dalle norme vigenti. L'incremento dell'**If** riconosciuto ammonta al 7 %;
- b) realizzazione di impianti di fitodepurazione a servizio dell'intero complesso immobiliare oggetto d'intervento, tali da rendere autosufficiente la capacità di smaltimento delle acque reflue. L'incremento dell'**If** riconosciuto ammonta all'8 %.

**4. Criteri per la realizzazione di reti duali di cui al precedente comma 3 - a).** Al fine di un efficiente utilizzo dell'acqua potabile il sistema di distribuzione dell'acqua dovrà essere realizzato in modo che sia possibile l'utilizzo separato di acqua potabile e acqua non potabile, suddividendolo in due sistemi di distribuzione che raggiungano ognuno i rispettivi punti d'uso: un impianto per gli usi alimentari e



igienico sanitari che obbligatoriamente deve essere alimentato con acqua potabile, e un secondo impianto per l'irrigazione del verde pertinenziale, la pulizia dei cortili e dei passaggi e altri usi comuni dell'acqua, predisposto per un'alimentazione separata con acqua di qualità inferiore. L'impianto di distribuzione dell'acqua non potabile può essere collegato alla rete acquedottistica dell'acqua non potabile ove questa esista, diversamente deve essere provvisoriamente collegato alla rete acquedottistica dell'acqua potabile; in ogni caso tale impianto deve essere collegato al sistema per lo sfruttamento delle acque di pioggia descritto di seguito.

Le tubazioni dei due sistemi dovranno essere contrassegnate in maniera da escludere ogni possibile errore di utilizzo, montaggio e manutenzione; in particolare le sue bocchette devono essere dotate di dicitura "acqua non potabile", secondo la normativa vigente. L'impianto proposto dovrà essere approvato in sede di progetto dall'ASL. Devono essere previsti, per i terminali della rete duale esterna, idonei accorgimenti per evitare usi impropri (colore, forma, posizione). Copia dello schema di impianto dovrà essere consegnata ai proprietari dell'immobile e disponibile presso il custode o l'amministratore.

**5. Criteri per la realizzazione di cisterne per la raccolta delle acque meteoriche di cui al precedente comma 3 - a).** Gli edifici o i complessi di edifici dovranno essere dotati di una o più cisterne per la raccolta delle acque meteoriche di dimensioni non inferiori a quanto riportato nella tabella che segue, in funzione della superficie di copertura utile alla raccolta delle acque meteoriche.

| Proiezione orizzontale della superficie di raccolta della acque | Volume minimo della cisterna |
|---|------------------------------|
| Fino a 250 m <sup>2</sup>                                       | 3.000 litri                  |
| Da 250 m <sup>2</sup> a 500 m <sup>2</sup>                      | 5.000 litri                  |
| Oltre i 500 m <sup>2</sup>                                      | 10.000 litri                 |

Tabella 33.1 Dimensioni della cisterna

La cisterna sarà dotata di sistema di filtratura per l'acqua in entrata, sfioratore sifonato collegato alla fognatura per gli scarichi su strada per smaltire l'eventuale acqua in eccesso e di un adeguato sistema di pompaggio per fornire l'acqua alla pressione necessaria agli usi finali. Le coperture dei tetti devono essere munite, tanto verso il suolo pubblico quanto verso il cortile interno e gli 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. L'impianto idrico così formato non potrà essere collegato alla normale rete idrica e le sue bocchette dovranno essere dotate di dicitura "acqua non potabile". Le acque meteoriche raccolte dalle coperture degli edifici dovranno essere utilizzate esclusivamente per l'irrigazione del verde pertinenziale, la pulizia dei cortili e passaggi, il lavaggio auto e gli altri usi tecnologici assentiti dalla normativa vigente.

**6. Criteri per la realizzazione di sistemi di fitodepurazione di cui al precedente comma 3 - b).** Gli impianti di fitodepurazione dovranno essere dimensionati in modo da garantire la totale autosufficienza dell'edificio o del complesso immobiliare in termini di capacità di smaltimento delle acque reflue. Per la definizione dei criteri progettuali e delle tipologie di impianto si rimanda alle "Linee guida per la progettazione e gestione dei sistemi di fitodepurazione per il trattamento delle acque reflue urbane" prodotte dall'ISPRA e a eventuali specifiche procedure autorizzative di carattere provinciale.

**7. Procedure amministrative.** Per accedere all'incentivo è necessario dimostrare il raggiungimento dei requisiti di prestazione descritti documentando puntualmente, in una specifica relazione tecnica, gli



schemi progettuali relativi alle cisterne, i calcoli di dimensionamento e gli schemi di distribuzione delle acque meteoriche. Alla Relazione dovranno inoltre essere allegati le schede tecniche relative alla vasca di accumulo prescelta. Nel caso di impianti di fitodepurazione dovrà essere allegato lo schema d'impianto e una descrizione del processo di depurazione con l'indicazione delle essenze utilizzate. Alla relazione di cui sopra dovrà essere allegata la richiesta di incentivo e una asseverazione, rilasciata sotto forma di certificazione sostitutiva di atto notorio, a firma di un tecnico abilitato e regolarmente iscritto al proprio albo o collegio, da cui si evinca il rispetto dei requisiti richiesti ai commi 4, 5 e 6 di questo articolo. L'insussistenza dei requisiti implica il rigetto della richiesta di incentivo. Le asseverazioni di fine lavori rilasciate dalla Direzione Lavori dovranno comprovare l'ottemperamento ai requisiti descritti. Alla stessa si dovranno allegare tutti gli incartamenti relativi agli atti autorizzativi di competenza di enti diversi dal Comune. Il mancato perseguimento dei requisiti di cui ai commi 4, 5 e 6 di questo articolo implica la revoca da parte del Comune dei benefici concessi e la sanzione dell'abuso edilizio.

**8. Verifiche e controlli.** Il Comune prevedrà verifiche di calcolo sulla veridicità delle asseverazioni e ispezioni in fase di cantiere che potranno comportare tutti o alcuni degli step di verifica descritti nella Tabella seguente 33.2.

| Check list verifiche e ispezioni   | Competenza        |
|--|-------------------|
| <p><b>Controllo di coerenza e completezza delle asseverazioni rilasciate</b> rispetto al dettato normativo del presente Regolamento (in particolare si fa riferimento al rispetto delle procedure di cui al Titolo 2) e di eventuali norme sovraordinate. In particolare si procede al controllo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ dell'applicabilità della richiesta di incentivo;</li> <li>▪ della correttezza dei procedimenti amministrativi;</li> <li>▪ della completezza delle dichiarazioni e asseverazioni rilasciate;</li> <li>▪ del rispetto dei requisiti per l'accesso all'incentivo.</li> </ul> | <b>U.T.</b>       |
| <p><b>Ispezioni in fase di cantiere.</b> I controlli in fase di cantiere potranno prevedere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ verifica di realizzazione degli impianti e reti duali (ai sensi dell'articolo 33, comma 4);</li> <li>▪ verifica di realizzazione delle cisterne di raccolta delle acque meteoriche (ai sensi dell'articolo 33, comma 5);</li> <li>▪ verifica di realizzazione dell'impianto di fitodepurazione e di coerenza dello stesso rispetto alle indicazioni contenute nelle Linee Guida ARPA (ai sensi dell'articolo 33, comma 6).</li> </ul>  | <b>U.T. / ES.</b> |

Tabella 33.2 Check list procedure di verifica

Il Comune potrà avvalersi di esperti qualificati o di organismi esterni, opportunamente selezionati, per effettuare le verifiche suddette. Nella tabella precedente si indica con U.T. la competenza delle verifiche posta in capo all'Ufficio Tecnico comunale e con ES. la competenza posta eventualmente in capo a un Esperto esterno.

Le verifiche saranno espletate da personale totalmente esterno alle procedure progettuali e costruttive del fabbricato, in nessun modo relazionato con nessuna fase delle attività espletate sul fabbricato e in tutti i casi privo di rapporti di parentela con il titolare del permesso per costruire, il costruttore e i progettisti. In sede di verifica potranno essere richieste integrazioni o dettagli maggiori rispetto alle relazioni presentate. Le ispezioni di cantiere potranno essere concordate con le imprese esecutrici e/o i tecnici progettisti che dovranno comunque garantire la possibilità di eseguire ispezioni in qualunque fase di realizzazione del manufatto, dall'apertura del cantiere e fino alla dichiarazione di fine lavori. Per ogni ispezione o verifica eseguita il soggetto titolato all'esecuzione delle stesse dovrà rilasciare una sintetica relazione da cui si evinca l'elenco dei punti di cui alla Tabella 33.2 e la conformità/non conformità. L'eventuale non conformità dovrà essere motivata. Uno o più tecnici comunali potranno



partecipare alle ispezioni di cantiere. L'evidenza di difformità rilevate durante le ispezioni di cantiere fra il progetto presentato e gli interventi cantierizzati, in mancanza di varianti presentate agli uffici competenti, comporta la sospensione delle attività di cantiere.



## TITOLO 8 SANZIONI

### [Art. 34] Sanzioni

**1. Criteri generali.** Le autorità competenti che ricevono i documenti di cui all'articolo 2 del presente regolamento eseguono i controlli periodici e diffusi con le modalità di cui all'articolo 71 del decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000, n. 445, e applicano le sanzioni amministrative di cui ai commi da 2 a 4. Inoltre, qualora ricorrano le ipotesi di reato di cui all'articolo 76, del decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000, n. 445, si applicano le sanzioni previste dal medesimo articolo.

**2. Difformità della Relazione tecnica.** Il professionista che rilascia la relazione tecnica di cui all'articolo 2, comma 1 del presente regolamento, compilata senza il rispetto degli schemi e delle modalità stabilite nel presente regolamento è punito con una sanzione amministrativa non inferiore a 700 euro e non superiore a 4.200 euro. Lo stesso regime sanzionatorio viene applicato nel caso in cui, eventuali controlli di cui al comma 1 di questo articolo evidenzino difformità di calcolo o false dichiarazioni. Il Comune dà comunicazione ai relativi ordini o collegi professionali per i provvedimenti disciplinari conseguenti.

**3. Difformità delle fine lavori.** Il direttore dei lavori che omette di presentare al comune l'asseverazione di conformità delle opere di cui all'articolo 2, comma 5, prima del rilascio del certificato di agibilità, contestualmente alla dichiarazione di fine lavori, è punito con la sanzione amministrativa non inferiore a 1.000 euro e non superiore a 6.000 euro. Lo stesso regime sanzionatorio viene applicato nei casi eventuali controlli effettuati ai sensi dell'articolo 1 di questo articolo evidenzino falsità nelle dichiarazioni. Il comune dà comunicazione all'ordine o al collegio professionale competente per i provvedimenti disciplinari conseguenti.

**4. Obbligo APE.** In caso di violazione dell'obbligo di dotare di un attestato di prestazione energetica gli edifici di nuova costruzione e quelli sottoposti a ristrutturazioni importanti, il costruttore o il proprietario è punito con la sanzione amministrativa non inferiore a 3.000 euro e non superiore a 18.000 euro.



## TITOLO 9 CATEGORIE DI EDIFICI

Classificazione degli edifici per destinazione d'uso, ai sensi del Decreto del presidente della Repubblica n. 412 del 26 agosto 1993:

|            |  |
|------------|--|
| <b>E.1</b> | <b>Edifici adibiti a residenza e assimilabili</b>  |
| E.1(1)     | Abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo, quali abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena e caserme   |
| E.1(2)     | Abitazioni adibite a residenza con occupazione saltuaria, quali case per vacanze, fine settimana e simili  |
| E.1(3)     | Edifici adibiti ad albergo, pensione ed attività similari  |
| <b>E.2</b> | <b>Edifici adibiti ad uffici e assimilabili pubblici o privati, indipendenti o contigui a costruzioni adibite anche ad attività industriali o artigianali, purché siano da tali costruzioni scorporabili ai fini dell'isolamento termico</b>   |
| <b>E.3</b> | <b>Edifici adibiti ad ospedali, cliniche o case di cura o 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</b> |
| <b>E.4</b> | <b>Edifici adibiti ad attività ricreative, associative o di culto e assimilabili</b>   |
| E.4(1)     | quali cinema e teatri, sale di riunione per congressi  |
| E.4(2)     | quali mostre, musei e biblioteche, luoghi di culto   |
| E.4(3)     | quali bar, ristoranti, sale da ballo   |
| <b>E.5</b> | <b>Edifici adibiti ad attività commerciali ed assimilabili Quali negozi, magazzini di vendita al minuto o all'ingrosso, supermercati, esposizioni</b>  |
| <b>E.6</b> | <b>Edifici adibiti ad attività sportive</b>  |
| E.6(1)     | quali piscine, saune e assimilabili  |
| E.6(2)     | quali palestre e assimilabili  |
| E.6(3)     | quali servizi di supporto alle attività sportive   |
| <b>E.7</b> | <b>Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili</b>  |
| <b>E.8</b> | <b>Edifici adibiti ad attività industriali ed artigianali e assimilabili</b>   |
| E.8(1)     | se riscaldati per fini del processo produttivo in essi realizzato o utilizzando reflui del processo produttivo stesso non altrimenti utilizzabili  |





## TITOLO 10 IL QUADRO NORMATIVO E LEGISLATIVO DI RIFERIMENTO

### Legislazione e normativa europea

Direttiva 2002/91 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 16 dicembre 2002 sul rendimento energetico nell'edilizia

Direttiva 2006/32/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 5 aprile 2006 concernente l'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e recante abrogazione della direttiva 93/76/CEE del Consiglio

Decisione n° 406/2009/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 aprile 2009 concernente gli sforzi degli Stati membri per ridurre le emissioni dei gas a effetto serra al fine di adempiere agli impegni della Comunità in materia di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra entro il 2020

Direttiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 aprile 2009 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE

Direttiva 2010/31/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010 sulla prestazione energetica nell'edilizia (rifusione)

### Legislazione e normativa nazionale

Legge 9 gennaio 1991 n. 10 "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia"

Decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993 n. 412 "Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia in attuazione dell'art. 4, comma 4, della legge 9 gennaio 1991, n. 10".

Decreto del Presidente della Repubblica 15 novembre 1996 n. 660 "Regolamento per l'attuazione della direttiva 92/42/CEE concernente i requisiti di rendimento delle nuove caldaie ad acqua calda, alimentate con combustibili liquidi o gassosi".

Decreto del Presidente della Repubblica 21 dicembre 1999 n. 551 "Regolamento recante modifiche al decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, in materia di progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici degli edifici, ai fini del contenimento dei consumi di energia".



Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità".

Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 192 "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia".

Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale".

Decreto Legislativo 29 dicembre 2006, n. 311 "Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia".

Decreto Legislativo 30 maggio 2008 n. 115 "Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE".

Decreto Legislativo 25 giugno 2008, n. 112, "Disposizioni urgenti per lo sviluppo economico, la semplificazione, la competitività, la stabilizzazione della finanza pubblica e la perequazione tributaria, coordinato con la legge di conversione".

Decreto Legislativo 29 marzo 2010, n. 56, "Modifiche ed integrazioni al decreto 30 maggio 2008, n. 115, recante attuazione della direttiva 2006/32/CE, concernente l'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e recante abrogazioni della direttiva 93/76/CEE".

Decreto Ministeriale 10 settembre 2010, "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili".

Decreto Legislativo 3 marzo 2011, n. 28 "Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE"

Decreto Legislativo 3 marzo 2011, n. 28 "Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE"

Decreto Legislativo 4 giugno 2013 n. 63 "Disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia per la definizione delle procedure d'infrazione avviate dalla Commissione europea, nonché altre disposizioni in materia di coesione sociale"

Decreto del Presidente della Repubblica 16 aprile 2013 n. 74 "Regolamento recante definizione dei criteri generali in materia di esercizio, conduzione, controllo, manutenzione e ispezione degli impianti termici per la climatizzazione invernale ed estiva degli edifici e per la preparazione dell'acqua calda per usi igienici sanitari, a norma dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e c), del decreto legislativo



19 agosto 2005, n. 192.”

Legge 3 agosto 2013 n. 90 “Conversione, con modificazioni, del decreto-legge 4 giugno 2013, n. 63 Disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia per la definizione delle procedure d'infrazione avviate dalla Commissione europea, nonché altre disposizioni in materia di coesione sociale”

### **Legislazione e quadro programmatico regionale**

Deliberazione X/1216 del 10 gennaio 2014 “Aggiornamento della disciplina regionale per l'efficienza e la certificazione energetica degli edifici e criteri per il riconoscimento della funziona bioclimatica delle serre e delle logge al fine di equipararle a volumi tecnici”

Deliberazione X/1118 del 20 dicembre 2013 “Aggiornamento delle disposizioni per l'esercizio, il controllo, la manutenzione e l'ispezione degli impianti termici”

Deliberazione IX/3522 del 23 maggio 2012 “Termoregolazione e contabilizzazione autonoma del calore: modifiche ed integrazioni alle disposizioni approvate con DGR 2601/2011”

Deliberazione IX/2601 del 30 novembre 2011 “Disposizioni per l'installazione, l'esercizio, il controllo, la manutenzione e l'ispezione degli impianti termici nel territorio regionale”

Legge Regionale 21 febbraio 2011, n. 3, “Interventi normativi per l'attuazione della programmazione regionale e di modifica e integrazione di disposizioni legislative - Collegato ordinamentale 2011”

Regolamento Regionale 15 febbraio 2010, n. 7, “Regolamento Regionale per l'installazione di sonde geotermiche che non comportano il prelievo di acqua, in attuazione dell'articolo 10 della L.R. 11 dicembre 2006, n. 24”

Deliberazione di Giunta regionale VIII/10622 del 25 novembre 2009 “Linee guida per l'autorizzazione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili”

Decreto n. 5796 dell'11 giugno 2009 “Aggiornamento della procedura di calcolo per la certificazione energetica degli edifici”.

Deliberazione di Giunta regionale VIII/8745 del 22 dicembre 2008 “Determinazioni in merito alle disposizioni per l'efficienza energetica in edilizia e per la certificazione energetica degli edifici”.

Legge Regionale 11 dicembre 2006, n. 24 “Norme per la prevenzione e la riduzione delle emissioni in atmosfera a tutela della salute e dell'ambiente”.

Legge Regionale 21 dicembre 2004, n. 39 “Norme per il risparmio energetico degli edifici e per la riduzione delle emissioni inquinanti e climalteranti”.



## **TITOLO 11 LE NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO**

UNI 5364. Impianti di riscaldamento ad acqua calda. regole per la presentazione dell'offerta e per il collaudo.

UNI 8211. Impianti di riscaldamento ad energia solare. Terminologia, funzioni, requisiti e parametri per l'integrazione negli edifici.

UNI 8477-2. Energia solare. Calcolo degli apporti per applicazioni in edilizia. Valutazione degli apporti ottenibili mediante sistemi attivi o passivi.

UNI 9182. Impianti di alimentazione e distribuzione di acqua fredda e calda. Criteri di progettazione, collaudo, gestione.

UNI 9711. Impianti termici utilizzando energia solare. Dati per l'offerta, ordinazione e collaudo.

UNI 10339. Impianti aeraulici a fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta, l'ordine e la fornitura.

UNI 10349. Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici.

UNI 10351. Materiali da costruzione. Conduttività termica e permeabilità al vapore.

UNI 10355. Murature e solai. Valori della resistenza termica e metodo di calcolo.

UNI 10375. Metodo di calcolo della temperatura interna estiva degli ambienti.

UNI 10840. Luce e illuminazione. Locali scolastici. Criteri generali per l'illuminazione artificiale e naturale.

UNI 10963. Condizionatori d'aria, refrigeratori d'acqua e pompe di calore. Determinazione delle prestazioni a potenza ridotta.

UNI 11235. Istruzioni per la progettazione, l'esecuzione, il controllo e la manutenzione di coperture a verde.

UNI EN 410. Vetro per edilizia. Determinazione delle caratteristiche luminose e solari delle vetrate.

UNI EN 675. Vetro per edilizia. Determinazione della trasmittanza termica (valore U). Metodo dei termoflussimetri.



UNI EN 677. Caldaie di riscaldamento centrale alimentate a combustibili gassosi. Requisiti specifici per caldaie a condensazione con portata termica nominale non maggiore di 70 kW.

UNI EN 834. Ripartitori dei costi di riscaldamento per la determinazione del consumo dei radiatori. Apparecchiature ad alimentazione elettrica.

UNI EN 1264-1. Riscaldamento a pavimento. Impianti e componenti. Definizioni e simboli.

UNI EN 1264-2. Riscaldamento a pavimento. Impianti e componenti. Determinazione della potenza termica.

UNI EN 1264-3. Riscaldamento a pavimento. Impianti e componenti. Dimensionamento.

UNI EN 1264-4. Riscaldamento a pavimento. Impianti e componenti. Installazione.

UNI EN 1434. Contatori di calore. Parte 1: Requisiti generali.

UNI EN 12056-3. Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici. Sistemi per l'evacuazione delle acque meteoriche, progettazione e calcolo.

UNI EN 12309-2. Apparecchi di climatizzazione e/o pompe di calore ad assorbimento e adsorbimento, funzionanti a gas, con portata termica nominale non maggiore di 70 kW Utilizzazione razionale dell'energia.

UNI EN 12464-1. Luce e illuminazione dei posti di lavoro. Parte 1: Posti di lavoro in interni.

UNI EN 12792. Ventilazione degli edifici. Simboli, terminologia e simboli grafici.

UNI EN 12831. Impianti di riscaldamento negli edifici. Metodo di calcolo del carico termico di progetto.

UNI EN 12097. Ventilazione degli edifici. Rete delle condotte. Requisiti relativi ai componenti atti a facilitare la manutenzione delle reti delle condotte.

UNI EN 13363-1. Dispositivi di protezione solare in combinazione con vetrate. Calcolo della trasmittanza solare luminosa. Parte 1: Metodo semplificato.

UNI EN 13363-2. Dispositivi di protezione solare in combinazione con vetrate. Calcolo della trasmittanza solare e luminosa. Parte 2: Metodo di calcolo dettagliato.

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

UNI EN 13779. Ventilazione degli edifici non residenziali. Requisiti di prestazione per i sistemi di ventilazione e di condizionamento.



UNI EN 13947. Prestazione termica delle facciate continue. Calcolo della trasmittanza termica.

UNI EN 14511-1. Condizionatori, refrigeratori di liquido e pompe di calore con compressore elettrico per il riscaldamento e il raffreddamento. Parte 1: Termini e definizioni.

UNI EN 14511-2. Condizionatori, refrigeratori di liquido e pompe di calore con compressore elettrico per il riscaldamento e il raffreddamento. Parte 2: Condizioni di prova.

UNI EN 14511-3. Condizionatori, refrigeratori di liquido e pompe di calore con compressore elettrico per il riscaldamento e il raffreddamento. Parte 3: Metodi di prova.

UNI EN 14511-4. Condizionatori, refrigeratori di liquido e pompe di calore con compressore elettrico per il riscaldamento e il raffreddamento. Parte 4: Requisiti.

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

UNI EN ISO 6946. Componenti edilizi ed elementi per l'edilizia. Resistenza termica e trasmittanza termica. Metodo di calcolo.

UNI EN ISO 9488. Energia Solare. Vocabolario.

UNI EN ISO 10077-1. Prestazione termica di finestre, porte e chiusure. Calcolo della trasmittanza termica, metodo semplificato.

UNI EN ISO 10211-1. Ponti termici in edilizia. Calcolo dei flussi termici e delle temperature superficiali. Parte 1: Metodi generali.

UNI EN ISO 10211-2. Ponti termici in edilizia. Calcolo dei flussi termici e delle temperature superficiali. Ponti termici lineari.

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

UNI EN ISO 13786. Prestazione termica dei componenti per l'edilizia. Caratteristiche termiche dinamiche. Metodi di calcolo.

UNI EN ISO 13789. Prestazione termica degli edifici. Coefficiente di perdita di calore per trasmissione. Metodo di calcolo.

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



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

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

UNI/TS 11300-2. Prestazioni energetiche degli edifici. Parte 2: Determinazione dell'energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda per usi igienico-sanitari.

DIN 1989-1. Rainwater harvesting systems. Part 1: Planning, installation, operation and maintenance.

DIN 1989-2. Rainwater harvesting systems. Part 2: Filters.

DIN 1989-3. Rainwater harvesting systems. Part 3: Collection tanks for rainwater.