

COMUNE DI MOZZO



**Ufficio Tecnico**

# **Allegato energetico**

**al Regolamento Edilizio Comunale**

Adottato con delibera di C.C. n. 50 del 09.11.2017

Approvato con delibera di C.C. n. 11 del 07.03.2018

# Sommario

## **CAPO I – Disposizione generali**

- Articolo 1. Finalità, obiettivi, articolazione delle disposizioni
- Articolo 2. Ambito di applicazione
- Articolo 3. Categorie degli edifici in funzione delle destinazioni d'uso
- Articolo 4. Tipologie di intervento

## **CAPO II – Efficienza energetica negli edifici**

- Articolo 5. Attestato di prestazione energetica degli edifici
- Articolo 6. Classe energetica dell'edificio
- Articolo 7. Prestazione energetica
- Articolo 8. Edifici a energia quasi zero

## **CAPO III – Efficienza energetica della struttura edilizia**

- Articolo 9. Valori di trasmittanza
- Articolo 10. Orientamento delle costruzioni
- Articolo 11. Protezione dall'irraggiamento solare estivo
- Articolo 12. Esposizione all'irraggiamento solare invernale
- Articolo 13. Ponti termici
- Articolo 14. Disposizioni costruttive
- Articolo 15. Involucro degli edifici, premialità e deroghe
- Articolo 16. Catasto Energetico

## **CAPO IV – Efficienza energetica degli impianti**

- Articolo 17. Requisiti e prestazioni per la riqualificazione degli impianti tecnici
- Articolo 18. Impianto di climatizzazione invernale
- Articolo 19. Impianti di climatizzazione estiva
- Articolo 20. Impianti tecnologici idrico sanitari
- Articolo 21. Impianti a bassa temperatura
- Articolo 22. Ascensori

- Articolo 23. Impianti di ventilazione  
Articolo 24. Impianti di illuminazione artificiale  
Articolo 25. Teleriscaldamento e Cogenerazione

#### **CAPO V – Sistemi bioclimatici passivi**

- Articolo 26. Sistemi costruttivi bioclimatici passivi  
Articolo 27. Sistemi a guadagno diretto  
Articolo 28. Sistemi a guadagno indiretto  
Articolo 29. Isola di calore  
Articolo 30. Tetti verdi

#### **CAPO VI – Utilizzo delle fonti rinnovabili**

- Articolo 31. Aspetti generali  
Articolo 32. Produzione di acqua calda sanitaria da fonti rinnovabili  
Articolo 33. Conversione solare termica ed elettrica  
Articolo 34. Impianti geotermici  
Articolo 35. Altre tipologie di impianti

#### **CAPO VII – Obiettivo di contenimento**

- Articolo 36. Premialità per edifici di categoria A e B

#### **CAPO VIII – Elementi di sostenibilità**

- Articolo 37. Edilizia sostenibile  
Articolo 38. Materiali edili  
Articolo 39. Analisi del sito  
Articolo 40. Rispetto delle tradizioni locali  
Articolo 41. Protezione acustica  
Articolo 42. Contenimento dei consumi idrici  
Articolo 43. Fitodepurazione  
Articolo 44. Verde nelle aree di pertinenza  
Articolo 45. Verde nell'edificio

- Articolo 46. Verde nelle aree a parcheggio
- Articolo 47. Albedo
- Articolo 48. Azione per la mobilità sostenibile
- Articolo 49. Radioattività e radon
- Articolo 50. Attuazione del Piano Regionale Amianto Lombardia
- Articolo 51. Depositi per rifiuti differenziati
- Articolo 52. Norme applicative del presente regolamento

# Allegato energetico al Regolamento Edilizio comunale

## CAPO 1 - Disposizioni generali

### Articolo 1. Finalità, obiettivi, articolazione delle disposizioni

1. La direttiva 2010/31/UE del Parlamento e del Consiglio Europeo del 19 maggio 2010 sulla prestazione energetica nell'edilizia recita:
  - o al punto (3) dell'introduzione: *Gli edifici sono responsabili del 40% del consumo globale di energia nell'Unione. Il settore è in espansione, e ciò è destinato ad aumentarne il consumo energetico. Pertanto, la riduzione del consumo energetico e l'utilizzo di energia da fonti rinnovabili nel settore dell'edilizia costituiscono misure importanti necessarie per ridurre la dipendenza energetica dell'Unione e le emissioni di gas a effetto serra. Unitamente ad un maggior utilizzo di energia da fonti rinnovabili, le misure adottate per ridurre il consumo di energia nell'Unione consentirebbero a quest'ultima di conformarsi al protocollo di Kyoto allegato alla convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC) e di rispettare sia l'impegno a lungo termine di mantenere l'aumento della temperatura globale al di sotto di 2 °C, sia l'impegno di ridurre entro il 2020 le emissioni globali di gas a effetto serra di almeno il 20 % al di sotto dei livelli del 1990 e del 30 % qualora venga raggiunto un accordo internazionale. La riduzione del consumo energetico e il maggior utilizzo di energia da fonti rinnovabili rappresentano inoltre strumenti importanti per promuovere la sicurezza dell'approvvigionamento energetico e gli sviluppi tecnologici e per creare posti di lavoro e sviluppo regionale, in particolare nelle zone rurali;*
  - o all'articolo 9 "Edifici a energia quasi zero" stabilisce che *Gli Stati membri provvedono affinché: a) entro il 31 dicembre 2020 tutti gli edifici di nuova costruzione siano edifici a "energia quasi zero"; b) a partire dal 31 dicembre 2018 gli edifici di nuova costruzione occupati da enti pubblici e di proprietà di questi ultimi siano edifici a "energia quasi zero";*
2. Successivamente la Direttiva 2012/27/UE del Parlamento e del Consiglio Europeo del 25 ottobre 2012 che abroga e integra le precedenti Direttive comunitarie in materia recita:
  - o al punto (49) dell'introduzione: *È opportuno incoraggiare gli Stati membri e le regioni ad utilizzare appieno i fondi strutturali e il fondo di coesione per stimolare gli investimenti nelle misure di miglioramento dell'efficienza energetica. Gli investimenti nell'efficienza energetica possono contribuire alla crescita economica, all'occupazione, all'innovazione e alla riduzione della precarietà energetica delle famiglie e contribuiscono pertanto in modo positivo alla coesione economica, sociale e territoriale. Tra i settori potenziali di finanziamento si annoverano misure di efficienza energetica negli edifici pubblici e negli alloggi sociali e la fornitura di nuove competenze che favoriscano l'occupazione nel settore dell'efficienza energetica;*
3. Da ultimo l'Accordo di Parigi, sottoscritto il 22 aprile 2016 e ratificato dal Parlamento italiano il 4 novembre dello stesso anno, all'articolo 7 comma 2 recita *Le Parti riconoscono che l'adattamento è una sfida globale che riguarda tutti, con dimensioni locali, sub nazionali, nazionali, regionali e internazionali, e che esso è un elemento chiave della risposta globale di lungo termine ai cambiamenti climatici per proteggere le popolazioni, i mezzi di sussistenza e gli ecosistemi, tenendo conto delle esigenze urgenti ed immediate delle Parti che sono paesi in via di sviluppo e che sono particolarmente vulnerabili agli effetti negativi dei cambiamenti climatici*

riconoscendo un ruolo primario nello sviluppo delle politiche energetiche anche ai livelli amministrativi e locali, come quello comunale;

4. Il legislatore nazionale è intervenuto, a partire dal D.Lgs. 192 del 19 agosto 2005, per recepire nell'ordinamento italiano i principi derivanti dalle Direttive, più recentemente con il D.Lgs. 102 del 4 luglio 2014, fino all'elaborazione delle norme di attuazione e di dettaglio di cui ai decreti interministeriali del 26 giugno 2015 aventi per oggetto rispettivamente:
  - o *applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici;*
  - o *schemi e modalità di riferimento per la compilazione della relazione tecnica di progetto ai fini dell'applicazione delle prescrizioni e dei requisiti minimi di prestazione energetica negli edifici;*
  - o *adeguamento del decreto del Ministro dello sviluppo economico, 26 giugno 2009 - Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici;*
5. A sua volta l'amministrazione regionale, introducendo in anticipo i requisiti minimi di prestazione energetica per gli edifici rispetto alle scadenze previste dalle direttive comunitarie per l'edilizia pubblica al 2018 e per l'edilizia privata al 2020 come previsto all'art. 9 bis della legge regionale n. 24/2006 così come modificata dalla legge regionale n. 7/2012, ha deliberato con D.g.r. X/3868 del 17 luglio 2015 le *Disposizioni in merito alla disciplina per l'efficienza energetica degli edifici ed al relativo attestato di prestazione energetica a seguito dell'approvazione dei decreti ministeriali per l'attuazione del d.lgs. 192/2005, come modificato con l. 90/2013* con decorrenza dal 1 gennaio 2016 per tutti gli edifici, siano essi di proprietà pubblica o privata, l'obbligo di realizzare "Edifici ad energia quasi zero" come previsti dalla Direttiva 2010/31/UE e definiti dai detti decreti interministeriali del 26 giugno 2015;
6. Il presente Allegato Energetico definisce le procedure di applicazione in ambito comunale delle disposizioni previste dal D.Lgs. 192/2005, e successive modificazioni, e dalla D.g.r X/3868/2015 e i relativi Decreti attuativi, in ultimo il DDUO n° 2456/2017, con particolare riferimento ai requisiti minimi delle prestazioni energetiche finalizzate alla certificazione energetica del patrimonio immobiliare con criteri di sostenibilità ambientale;
7. Mediante le disposizioni del presente Allegato Energetico si intende perseguire l'obiettivo di migliorare le condizioni abitative con la costruzione di edifici energeticamente efficienti e con l'applicazione di sistemi e tecnologie favorevoli al risparmio energetico e allo stesso tempo migliorare la qualità ambientale riducendo le emissioni inquinanti e climalteranti in atmosfera;
8. Per quanto concerne le disposizioni inerenti le procedure per la certificazione energetica degli edifici, la metodologia di calcolo, l'attestazione della certificazione energetica ed i soggetti certificato, si rimanda alla D.g.r. X/3868/2015, e successive modificazioni, oltre che al DDUO 2456/2017;
9. Per tutto quanto non espressamente previsto nel presente testo e nella normativa di riferimento si rimanda alla norme UNI EN, UNI/TS e del CTI, Comitato Termotecnico Italiano, per il settore di riferimento;

## **Articolo 2 - Ambito di applicazione**

1. Le disposizioni del presente provvedimento si applicano a tutte le categorie di edifici, così come classificati in base alla destinazione d'uso, ai fini del contenimento dei consumi energetici e della riduzione delle emissioni inquinanti, nel caso di:
  - progettazione e realizzazione di edifici di nuova costruzione e degli impianti in essi installati;

- opere di ristrutturazione degli edifici e degli impianti esistenti, ampliamenti volumetrici, recupero di volumi esistenti precedentemente non climatizzati, riqualificazione energetica e installazione di nuovi impianti in edifici esistenti;
2. Sono escluse dall'applicazione del presente Allegato Energetico le seguenti categorie di edifici e di impianti:
- gli edifici industriali e artigianali quando gli ambienti sono climatizzati per esigenze del processo produttivo o utilizzando reflui energetici del processo produttivo non altrimenti utilizzabili, fatta eccezione di quanto previsto dal presente Regolamento Edilizio relativamente alla conversione solare elettrica;
  - gli edifici rurali destinati all'attività agricola o zootecnica non residenziali sprovvisti di impianti di climatizzazione;
  - i fabbricati isolati con una superficie utile totale inferiore a 50 mq;
  - gli edifici che risultano non compresi nelle categorie di edifici classificati sulla base della destinazione d'uso di cui all'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, il cui utilizzo standard non prevede l'installazione e l'impiego di sistemi tecnici di climatizzazione, quali box, cantine, autorimesse, parcheggi multipiano, depositi, strutture rivestite da un involucro interamente rimovibile quali quelle stagionali a protezione degli impianti sportivi, anche se sostenute da strutture portanti fisse; per questa categoria di edifici il presente dispositivo si applica limitatamente alle porzioni eventualmente adibite ad uffici e assimilabili, purché scorporabili ai fini della valutazione di efficienza energetica;
  - gli edifici adibiti a luoghi di culto e allo svolgimento di attività religiose;
  - le strutture temporanee autorizzate per non più di sei mesi.
  - gli immobili ricadenti nell'ambito della disciplina della parte seconda e dell'articolo 136, comma 1, lettere b) e c) del D. Lgs 42/2004, recante il codice dei beni culturali e del paesaggio solo ed esclusivamente nei casi in cui il rispetto delle prescrizioni implicherebbe una alterazione inaccettabile del loro carattere o aspetto, con particolare riferimento ai caratteri storici, artistici o paesaggistici;
  - gli edifici industriali e artigianali quando gli ambienti sono climatizzati per esigenze del processo produttivo o utilizzando reflui energetici del processo produttivo non altrimenti utilizzabili.

### **Articolo 3 - Categorie degli edifici in funzione delle destinazioni d'uso**

1. Con riferimento all'art. 3 del D.P.R. 412/1993 gli edifici sono classificati in relazione alla loro destinazione d'uso e distinti secondo le categorie seguenti:

#### *E1 Edifici adibiti a residenza e assimilabili*

- E1 (1) abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo, quali abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme
- E1 (2) abitazioni adibite a residenza con occupazione saltuaria, quali case per vacanze, fine-settimane e simili
- E1 (3) edifici adibiti ad albergo, pensione ed attività similari

#### *E2 Edifici adibiti ad uffici e assimilabili*

- Edifici pubblici o privati, indipendenti o contigui a costruzioni adibite anche ad attività industriali o artigianali, purché siano da tali costruzioni agli effetti dell'isolamento termico;

#### *E3 Edifici adibiti ad ospedali, cliniche o case di cura e assimilabili*

- ivi compresi quelli adibiti al 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;

*E4 Edifici adibiti ad attività ricreative, associative o di culto e assimilabili*

- E4 (1) quali cinema e teatri, sale di riunione per congressi
- E4 (2) quali mostre, musei e biblioteche, luoghi di culto
- E4 (3) quali bar, ristoranti, sale da ballo

*E5 Edifici adibiti ad attività commerciali e assimilabili*

- Quali: negozi, magazzini di vendita all'ingrosso o al minuto, supermercati, esposizioni

*E6 Edifici adibiti ad attività sportive*

- E6 (1) piscine, saune e assimilabili
- E6 (2) palestre e assimilabili
- E6 (3) servizi di supporto alle attività sportive

*E7 Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili*

*E8 Edifici adibiti ad attività industriali ed artigianali e assimilabili*

#### **Articolo 4 - Tipologie di intervento**

1. 1. Le disposizioni del presente allegato energetico si applicano a tutti gli interventi così come definiti dal precedente articolo 2 in forma graduata e differenziale secondo le seguenti categorie:
  - a) CATEGORIA A: Edilizia di nuova costruzione e di demolizione e ricostruzione e ristrutturazione importante di primo livello di edifici esistenti.  
 In caso di ristrutturazione edilizia di primo livello la ristrutturazione interessa l'involucro edilizio con un'incidenza superiore al 50 per cento della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio, costituito dall'unione di tutte le unità immobiliari che lo compongono, e comporta anche la ristrutturazione dell'impianto termico per il servizio di climatizzazione invernale e/o estiva; pertanto si ricade in un intervento di ristrutturazione importante di primo livello quando, in aggiunta all'intervento sull'intero fabbricato, viene effettuata la modifica sostanziale sia dei sistemi di produzione che di distribuzione ed emissione del calore dei servizi di climatizzazione preesistenti (invernale o estiva o entrambi se presenti).  
 Fanno parte di questa categoria gli interventi la cui pratica edilizia viene presentata dall'entrata in vigore del presente allegato energetico fino all'entrata in vigore dei nuovi limiti nazionali/regionali, qualora più restrittivi.
  - b) CATEGORIA B: Intervento importante di secondo livello, l'intervento interessa l'involucro edilizio con un'incidenza superiore al 25 per cento della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio, costituito dall'unione di tutte le unità immobiliari che lo compongono, e può interessare l'impianto termico per il servizio di climatizzazione invernale e/o estiva;  
 Fanno parte di questa categoria gli interventi la cui pratica edilizia viene presentata dall'entrata in vigore del presente allegato energetico fino all'entrata in vigore dei nuovi limiti nazionali/regionali, qualora più restrittivi.
  - c) CATEGORIA C: Intervento di riqualificazione energetica di un edificio: fanno parte di questa categoria gli interventi non rientranti nella categorie A e B che coinvolgono una superficie inferiore o uguale al 25 per

cento della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio, costituito dall'unione di tutte le unità immobiliari che lo compongono, e/o consiste nella nuova installazione o nella ristrutturazione di un impianto termico asservito all'edificio o di altri interventi parziali, ivi compresa la sostituzione del generatore. In tali casi i requisiti di prestazione energetica richiesti si applicano ai soli componenti edilizi e impianti oggetto di intervento, e si riferiscono alle loro relative caratteristiche termofisiche o di efficienza;

- d) CATEGORIA D: Fanno parte della categoria D gli interventi di ampliamento volumetrico e di recupero dei volumi esistenti.

## **CAPO 2 – Efficienza energetica negli edifici**

### **Articolo 5 - Attestato di prestazione energetica degli edifici**

1. Gli edifici e gli impianti non di processo devono essere progettati per assicurare, in relazione al progresso della tecnica e tenendo conto del principio di efficacia sotto il profilo dei costi, il massimo contenimento dei consumi di energia non rinnovabile e totale.
2. La prestazione energetica degli edifici è determinata sulla base della quantità di energia necessaria annualmente per soddisfare le esigenze legate a un uso standard dell'edificio e corrisponde al fabbisogno energetico annuale globale in energia primaria per la climatizzazione invernale, la climatizzazione estiva, per la ventilazione, per la produzione di acqua calda sanitaria e, nel settore non residenziale, per l'illuminazione, gli impianti ascensori e le scale mobili.
3. La certificazione energetica degli edifici è obbligatoria per tutte le categorie di edifici, classificati in base alla destinazione d'uso indicata all'articolo 3 del D.P.R. 26 agosto 1993, n.412, nei seguenti casi:
  - a) a decorrere dal primo Gennaio 2016, gli edifici per i quali viene presentata la domanda per il permesso di costruire o la segnalazione certificata di inizio attività, di cui, rispettivamente, agli articoli 20 e 22 del DPR 380/2001 per interventi di nuova costruzione o di ristrutturazione importante di primo e secondo livello, devono essere dotati, al termine dei lavori e prima della dichiarazione di agibilità, dell'Attestato di Prestazione Energetica redatto secondo lo schema definito all'Allegato D del DDUO n° 2456/2017 con la stessa decorrenza gli edifici sottoposti ad ampliamento volumetrico il cui volume lordo climatizzato risulti superiore al 15% dell'esistente o comunque superiore a 500 m<sup>3</sup>, o recupero di volumi esistenti precedentemente non climatizzati, devono essere dotati di Attestati di Prestazione Energetica, per ciascuna unità immobiliare appartenente:
  - b) all'edificio esistente comprensivo dell'ampliamento volumetrico o del volume recuperato, qualora questi siano serviti mediante l'estensione di almeno uno dei sistemi tecnici preesistenti relativi ai servizi di climatizzazione invernale e/o estiva;
  - c) al solo ampliamento volumetrico o al volume recuperato, qualora questi siano serviti esclusivamente da sistemi tecnici ad essi dedicati relativi ai servizi di climatizzazione invernale e/o estiva.
4. Gli edifici esistenti che non rientrano nel campo di applicazione richiamato al precedente punto sono soggetti all'obbligo dell'Attestato di Prestazione Energetica secondo le seguenti casistiche:
  - a) nel caso di edifici utilizzati da Pubbliche Amministrazioni e aperti al pubblico, la cui superficie utile superi i 250 m<sup>2</sup>, a cura del proprietario o del soggetto responsabile della gestione, ove presente.
  - b) nel caso di contratti Servizio Energia e Servizio Energia "Plus", nuovi o rinnovati, relativi ad edifici pubblici o privati, ove l'Attestato di Prestazione Energetica non fosse già stato predisposto. Per contratto "nuovo" deve intendersi quello perfezionato a partire dalla data del 1° gennaio 2008. Per contratto

“rinnovato” deve intendersi quello che abbia subito un rinnovo espresso o tacito con decorrenza degli effetti dal 1° gennaio 2008. E’ fatto obbligo, per l’aggiudicatario del servizio, dotare l’edificio interessato di Attestati di Prestazione Energetica, entro i primi sei mesi di vigenza contrattuale. Nel caso di contratti Servizio Energia e Servizio Energia “Plus”, nuovi o rinnovati, l’Attestato di Prestazione Energetica deve essere altresì aggiornato, senza oneri a carico del committente, entro i 180 giorni successivi alla realizzazione di qualunque intervento che comporti la decadenza dello stesso.

- c) nel caso di contratti, nuovi o rinnovati, relativi alla gestione degli impianti termici o di climatizzazione degli edifici pubblici, o nei quali figura comunque come committente un Soggetto pubblico, ove l’Attestato di Prestazione Energetica non fosse già stato predisposto.
  - d) nel caso di trasferimento a titolo oneroso di interi edifici o di singole unità immobiliari;
  - e) nel caso di contratti di locazione soggetti a registrazione, di locazione finanziaria e di affitto di azienda comprensivo di immobili, siano essi nuovi o rinnovati, riferiti a una o più unità immobiliari. Per contratto “nuovo” deve intendersi quello perfezionato a partire dalla data del 1° luglio 2010. Per contratto “rinnovato” deve intendersi quello che abbia subito un rinnovo espresso o tacito con decorrenza dal 1° luglio 2010. In tali casi l’Attestato di Prestazione Energetica, deve essere allegato al contratto di locazione.
5. L’obbligo di dotazione e di allegazione dell’APE sussiste in caso di vendita giudiziale di beni indivisi che non siano oggetto di procedure esecutive individuali o concorsuali.
  6. Rientrano nell’obbligo di dotazione della certificazione energetica anche le unità immobiliari e gli edifici che siano privi di impianti rilevanti ai fini della certificazione energetica, in quanto suscettibili di essere energeticamente parametrati alla corrispondente unità immobiliare o al corrispondente edificio “di riferimento”. Tali unità, pertanto, anche quando privi di impiantistica rilevante ai fini energetici sono sottoposti alla disciplina che prevede l’obbligo di allegazione dell’Attestato di Prestazione Energetica, negli stessi termini e alle medesime condizioni e con le stesse eccezioni previste per gli edifici o singole unità immobiliari provvisti di impianti. L’edificio si considera privo di impianto nel caso in cui l’impianto termico in esso installato sia sprovvisto di almeno uno dei sottosistemi (generazione, distribuzione o emissione); diversamente non si considera privo di impianto l’edificio in cui sono presenti tutti i sottosistemi che lo compongono ma manca l’allacciamento alla rete di fornitura energetica.
  7. L’ottenimento della dell’Attestato di Prestazione Energetica (APE) è presupposto per l’ottenimento del Certificato di Agibilità.
  8. Gli oneri relativi all’ottenimento dell’Attestato di Prestazione Energetica sono a completo carico dei soggetti richiedenti la certificazione medesima.
  9. Al fine di perseguire il massimo risparmio energetico ed il benessere fisico di chi vi abita, il progetto dovrà essere integrato da una relazione tecnica che indichi le soluzioni tecnologiche previste al fine di ridurre il dispendio energetico nelle fasi di realizzazione e gestione/conduzione dell’edificio. Il progettista o i progettisti, devono inserire i calcoli e le verifiche nella relazione tecnica di progetto attestante la rispondenza degli interventi che intende realizzare alle prescrizioni per il contenimento del consumo di energia degli edifici e dei relativi impianti termici, che il proprietario dell’edificio, o chi ne ha titolo, deve depositare presso le amministrazioni competenti, in forma digitale, contestualmente alla presentazione della comunicazione di inizio lavori o della domanda per il permesso di costruire o della segnalazione certificata di inizio attività, di cui, rispettivamente, agli articoli 6, 20 e 22 del DPR 380/2001. Lo schema e la modalità di riferimento per la compilazione della relazione tecnica sono riportati all’Allegato C del DDUO n° 2456/2017. Ai fini della più estesa applicazione dell’articolo 26, comma 7, della legge 9 gennaio 1991, n. 10, negli enti

soggetti all'obbligo di cui all'articolo 19 della stessa legge, tale relazione progettuale dovrà essere obbligatoriamente integrata attraverso attestazione di verifica sulla applicazione della norma predetta redatta dal Responsabile per la conservazione e l'uso razionale dell'energia nominato.

#### **Articolo 6 - Classe energetica dell'edificio**

1. La classe energetica è l'intervallo convenzionale delimitato da soglie di riferimento volto a rappresentare sinteticamente la prestazione energetica di un edificio sulla base dell'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile ( $EP_{gl,nren}$ );
2. L'indice è calcolato secondo il metodo indicato nell'allegato H del D.G. Ambiente, energia e sviluppo sostenibile DDUO n° 2456/2017- n. in aggiornamento al DGR n. VIII/5018 e s.m.i. e si esprime in kWh/m<sup>2</sup> anno.

#### **Articolo 7. Prestazione energetica**

1. La prestazione energetica degli edifici è determinata sulla base della quantità di energia primaria necessaria annualmente per soddisfare le esigenze legate a un uso standard dell'edificio e corrisponde al fabbisogno energetico annuale globale in energia primaria per la climatizzazione invernale, la climatizzazione estiva, per la ventilazione, per la produzione di acqua calda sanitaria e, nel settore non residenziale, per l'illuminazione, gli impianti ascensori e le scale mobili. Tale quantità viene espressa da uno o più descrittori che tengono conto del livello di isolamento dell'edificio e delle caratteristiche tecniche e di installazione degli impianti tecnici. La prestazione energetica può essere espressa in energia primaria non rinnovabile, rinnovabile, o totale come somma delle precedenti;
2. La prestazione energetica invernale del fabbricato, è definita a partire dal valore dell'indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio di riferimento,  $EP_{H,nd,limite}$ , ipotizzando che in esso siano installati elementi edilizi rispondenti ai requisiti minimi di cui al punto 1 dell'Allegato B del DDUO n° 2456/2017. L'indice  $EP_{H,nd}$  dell'unità immobiliare oggetto dell'attestazione deve risultare inferiore al valore  $EP_{H,nd,limite}$  calcolato per l'edificio di riferimento.
3. La prestazione energetica estiva del fabbricato, è definita a partire dal valore dell'indice di prestazione energetica per la climatizzazione estiva dell'edificio di riferimento,  $EP_{C,nd,limite}$ , ipotizzando che in esso siano installati elementi edilizi rispondenti ai requisiti minimi di cui al punto 1 dell'Allegato B del DDUO n° 2456/2017. L'indice  $EP_{C,nd}$  dell'unità immobiliare oggetto dell'attestazione deve risultare inferiore al valore  $EP_{C,nd,limite}$  calcolato per l'edificio di riferimento.

La prestazione energetica estiva del fabbricato è definita inoltre alla trasmittanza termica periodica YIE e all'area solare equivalente estiva per unità di superficie utile  $A_{sol,est}/A_{sup}$  utile di cui al paragrafo 2.2 dell'Allegato B del DDUO n° 2456/2017.

4. Per favorire la sostenibilità ambientale, perseguendo un maggior grado di efficienza energetica del sistema edificio-impianto, si raccomanda l'attuazione di interventi e scelte progettuali atte a ottenere valori dell'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale e estiva inferiori a quelli previsti da normativa.
5. L'individuazione dei requisiti da rispettare a seguito di un intervento e la relativa normativa di riferimento è determinata in relazione alla data di richiesta del titolo abilitativo relativo all'intervento stesso; resta inteso che, nel caso in cui il titolo abilitativo risulti scaduto, le opere di completamento dovranno essere conformi alla normativa vigente al momento della data richiesta del nuovo titolo abilitativo.

## Articolo 8 - Edifici a energia quasi zero

### 1. Prescrizioni per edifici di nuova costruzione o sottoposti a ristrutturazione importante di primo livello

In questi interventi i requisiti di prestazione energetica si applicano all'intero edificio e si riferiscono alla sua prestazione energetica relativa al servizio o ai servizi interessati.

In caso di nuova costruzione e di ristrutturazione importante di primo livello, i requisiti sono determinati con l'utilizzo dell'edificio di riferimento. A decorrere dal 1° gennaio 2016 gli edifici di nuova costruzione e gli edifici esistenti sottoposti a ristrutturazioni importanti di primo livello di tutte le destinazioni d'uso dovranno essere edifici a energia quasi zero; per i suddetti edifici in sede progettuale si procede alla:

- a) determinazione dei parametri, degli indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup>anno, e delle efficienze, calcolati nel rispetto delle disposizioni e dei metodi di calcolo di cui all'allegato H al DDUO n° 2456/2017.

$H'T$ [W/ m <sup>2</sup> K]	coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente;
Asol,est/ Asup utile	area solare equivalente estiva per unità di superficie utile
EP <sub>H,nd</sub> [kWh/m <sup>2</sup> ]	indice di prestazione termica utile per climatizzazione invernale
$\eta_H$	efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione invernale
EPH [kWh/m <sup>2</sup> ]	indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale. Si esprime in energia primaria non rinnovabile (indice "nren") o totale (indice "tot")
EPW,nd [kWh/m <sup>2</sup> ]	indice di prestazione termica utile per la produzione di acqua calda sanitaria
$\eta_w$	efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria;
EPW [kWh/m <sup>2</sup> ]	indice di prestazione energetica per la produzione dell'acqua calda sanitaria. Può essere espresso in energia primaria non rinnovabile (indice "nren") o totale (indice "tot");
EPV [kWh/m <sup>2</sup> ]	indice di prestazione energetica per la ventilazione. Si esprime in energia primaria non rinnovabile (indice "nren") o totale (indice "tot");
EPC,nd [kWh/m <sup>2</sup> ]	indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva;
$\eta_c$	efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione estiva (compreso l'eventuale controllo dell'umidità);

EPC [kWh/m <sup>2</sup> ]	indice di prestazione energetica per la climatizzazione estiva (compreso l'eventuale controllo dell'umidità). Si esprime in energia primaria non rinnovabile (indice "nren") o totale (indice "tot");
EPL [kWh/m <sup>2</sup> ]	indice di prestazione energetica per l'illuminazione artificiale. Questo indice non si calcola per la categoria E.1, fatta eccezione per collegi, conventi, case di pena, caserme nonché per la categoria E.1(3). Si esprime in energia primaria non rinnovabile (indice "nren") o totale (indice "tot")
EPT [kWh/m <sup>2</sup> ]	indice di prestazione energetica del servizio per il trasporto di persone e cose (impianti ascensori, marciapiedi e scale mobili). Questo indice non si calcola per la categoria E.1, fatta eccezione per collegi, conventi, case di pena, caserme nonché per la categoria E.1(3);
EPgl = EPH + EPW + EPV + EPC + EPL + EPT [kWh/m <sup>2</sup> ]	indice di prestazione energetica globale dell'edificio, espresso in energia primaria. Questo indice può essere espresso in energia primaria totale (EPgl,tot) e in energia primaria non rinnovabile (EPgl,nren);

b) verifica del rispetto delle seguenti condizioni con riferimento ai parametri, indici ed efficienze definiti alla precedente lettera a):

- i. il parametro H'T risulti inferiore al pertinente valore limite riportato nella Tabella 10 dell'Allegato B al DDUO n° 2456/2017;
- ii. il parametro Asol,est/Asup utile, determinato in base a quanto previsto al paragrafo 2.2 dell'Allegato B al DDUO n° 2456/2017, risulti inferiore al corrispondente valore limite riportato nella Tabella 11 del medesimo Allegato B, rispettivamente per gli edifici della categoria E.1, fatta eccezione per collegi, conventi, case di pena, caserme nonché per la categoria E.1(3), e per gli edifici di tutte le altre categorie;
- iii. gli indici EPH,nd, EPC,nd e EPgl,tot risultino inferiori ai valori dei corrispondenti indici limite calcolati per l'edificio di riferimento (EPH,nd,limite, EPC,nd,limite e EPgl,tot,limite) per il quale i parametri energetici, le caratteristiche termiche e impiantistiche sono definiti dalle pertinenti tabelle del Capitolo 1 dell'Allegato B al DDUO n° 2456/2017;
- iv. Le efficienze  $\eta_H$ ,  $\eta_W$  e  $\eta_C$ , risultino superiori ai valori delle corrispondenti efficienze indicate per l'edificio di riferimento ( $\eta_H$ ,limite,  $\eta_W$ ,limite, e  $\eta_C$ ,limite), per il quale i parametri energetici e le caratteristiche termiche sono definiti alle tabelle del Capitolo 1 dell'Allegato B al DDUO n° 2456/2017.

c) verifica del rispetto degli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili previsti all'Allegato 3, del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28., ossia

- i. Copertura, tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, del 50% del fabbisogno di energia primaria per l'acqua calda sanitaria;
- ii. copertura, tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, del 50% della somma dei fabbisogni di energia primaria per l'acqua calda sanitaria, la climatizzazione invernale e la climatizzazione estiva.
- iii. Installazione, sopra o all'interno o nelle relative pertinenze dell'edificio, di impianti alimentati da fonti rinnovabili di potenza elettrica, misurata in kW, calcolata secondo la formula:

$$P = (1 / K) * S$$

Dove:

-S è la superficie in pianta dell'edificio al livello del terreno, misurata in m<sup>2</sup>

Per superficie in pianta al livello del terreno si intende la proiezione al suolo della copertura dell'edificio (così come visto da foto aerea), esclusi balconi e terrazze, qualora non coperti ed escludendo le pertinenze (su cui però possono essere installati gli impianti).

-K è un coefficiente (m<sup>2</sup>/kW) avente valore pari a 50;

La quota da fonti rinnovabili deve essere determinata:

- per intero edificio qualora i servizi energetici siano soddisfatti esclusivamente da impianti a servizio di tutte le unità immobiliari;
- per singola unità immobiliare qualora i servizi energetici siano soddisfatti solo o anche da impianti a servizio, in maniera esclusiva, di singole unità immobiliari.

La determinazione dei requisiti di cui al punto C) iii (potenza elettrica) è invece da applicare all'intero edificio.

Ai fini della ripartizione degli obblighi di integrazione delle FER (quota termica ed elettrica) tra le unità immobiliari si utilizzano i millesimi di proprietà.

Ai fini della verifica del rispetto di cui al punto iii della precedente lettera C) precedente si considera quanto segue:

- a) gli obblighi di cui alla lettera C) non possono essere assolti tramite impianti da fonti rinnovabili che producano esclusivamente energia elettrica la quale alimenti, a sua volta, dispositivi o impianti per la produzione di acqua calda sanitaria, la climatizzazione invernale e la climatizzazione estiva tramite effetto Joule;
- b) in caso di utilizzo di pannelli solari termici e fotovoltaici disposti sui tetti degli edifici, i predetti componenti devono essere aderenti o integrati nei tetti medesimi, con la stessa inclinazione e lo stesso orientamento della falda;
- c) gli obblighi di cui ai punti C) i e C) ii non si applicano qualora l'edificio sia allacciato ad una rete di teleriscaldamento che ne copra l'intero fabbisogno di calore per la climatizzazione invernale e la fornitura di acqua calda sanitaria; l'edificio resta soggetto all'obbligo di cui al punto C) iii.
- d) gli obblighi di cui al punto C) sono incrementati del 10% per gli edifici pubblici;
- e) l'impossibilità tecnica di ottemperare, in tutto o in parte, agli obblighi di integrazione di cui al punto C) deve essere evidenziata dal progettista nella relazione tecnica e dettagliata esaminando la non fattibilità di tutte le diverse opzioni tecnologiche disponibili;
- f) nei casi di cui alla lettera v precedente, è fatto obbligo di ottenere un indice di prestazione energetica globale totale dell'edificio, EP<sub>gl,tot</sub>, che risulti inferiore al valore limite calcolato con l'utilizzo dell'edificio di riferimento, EP<sub>gl,tot</sub> limite, nel rispetto della seguente formula:

$$EP_{gl,tot} \leq EP_{gl,tot} \text{ limite} \left[ \frac{1}{2} + \frac{\frac{\%effettiva}{\%obbligo} + \frac{P_{effettiva}}{P_{obbligo}}}{4} \right]$$

Dove:

- % obbligo è il valore della percentuale della somma dei fabbisogni di energia primaria previsti per l'acqua calda sanitaria, la climatizzazione invernale e la climatizzazione estiva che deve essere coperta, ai sensi del punto C), tramite fonti rinnovabili, equivalente al 50%;
  - % effettiva è il valore della percentuale effettivamente raggiunta;
  - $P_{\text{obbligo}}$  è il valore della potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili che devono essere obbligatoriamente installati ai sensi del punto C);
  - $P_{\text{effettiva}}$  è il valore della potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili effettivamente installati sopra o all'interno o nelle relative pertinenze dell'edificio;
- g) nelle zone A definite dal Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici 2 aprile 1968 n.1444, i requisiti previsti al punto C) sono ridotti del 50%;
- h) Ai fini delle verifiche di cui alla lettera c) punti i e ii, la quantità di energia estratta dalle pompe di calore è calcolata secondo quanto riportato all'allegato 1 del D.Lgs 28/2011, ossia:

$$Q_{\text{gn,amb}} = Q_{\text{gn,out}} (1-1/\text{SPF})$$

Dove:

$Q_{\text{gn,out}}$  = quantità di energia termica prodotta dalla pompa di calore

SPF= fattore di rendimento medio stagionale

Il fattore di rendimento medio stagionale (SPF) è il rapporto tra la prestazione media stagionale della pompa di calore e il rendimento  $\eta$ ; tale rendimento  $\eta$  assume valore pari a 1 per pompe di calore elettriche e pari a 0,46 per pompe di calore a gas.

Sono altresì soggetti agli obblighi di integrazione delle Fonti Energetiche Rinnovabili previsti dall'Allegato 3 al Decreto Legislativo 2 marzo 2011, n.28 gli "edifici sottoposti a ristrutturazione rilevante" come definiti dall'art.2 del predetto decreto anche se non ricompresi nella definizione di ristrutturazione importante di primo livello ai sensi del DDUO n° 2456/2017.

Sono **edifici a energia quasi zero "NZEB"** tutti gli edifici, siano essi di nuova costruzione o esistenti, per cui siano contemporaneamente rispettati tutti i requisiti previsti dalla lettera b) e gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili di cui alla lettera c) dell'articolo 8.

## 2. Prescrizioni per edifici di nuova costruzione o sottoposti a ampliamento volumetrico o recupero dei volumi esistenti

Le prescrizioni della categoria D si applicano agli edifici esistenti sottoposti ad ampliamento volumetrico e recupero di volume esistente appartenente a tutte le categorie definite in base alla destinazione d'uso, fatte salve eccezioni espressamente indicate.

- a) Per tutti gli interventi inclusi nella categoria D, limitatamente alla sola nuova porzione di struttura o per la sola porzione di struttura recuperata occorre procedere alle verifiche di cui al presente articolo 8 punto 1 lettera b)i e lettera b)ii e a tutte le verifiche pertinenti di cui al paragrafo 5 dell'allegato al DDUO n° 2456/2017.
- b) Nel caso di ampliamento volumetrico sempre che la nuova porzione abbia un volume lordo climatizzato superiore al 15% di quello esistente (riferito all'intero edificio costituito dall'unione di tutte le unità immobiliari che lo compongono) o comunque superiore a 500 m<sup>3</sup> e nel caso di recupero di un volume esistente precedentemente non climatizzato, qualora questi siano climatizzati mediante nuova installazione

anche solo di un sistema tecnico dedicato alla climatizzazione invernale e/o estiva, occorre procedere, per la nuova porzione di edificio o per il volume recuperato, ad effettuare tutte le verifiche di cui al presente articolo 8 punto 1 lettera b.

Solo nel caso di ampliamento volumetrico è richiesta anche la verifica del rispetto degli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili previsti all'Allegato 3, del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28, come previsto al punto 6.14 lettera c) con riferimento ai fabbisogni e alla potenza elettrica della nuova porzione.

## CAPO 3- Efficienza energetica della struttura edilizia

### Articolo 9 - Valori di trasmittanza

1. Ferme restando le disposizioni di cui ai D.Lgs. 192/2005 e 311/2006 e alla D.g.r X/3868/2015, le strutture edilizie devono essere costruite nel rispetto dei valori limite di trasmittanza termica  $U$  indicati nell'allegato B del DDUO 2456/2017, e successive modificazioni.
2. Si raccomandano valori limite di trasmittanza termica inferiori sia per le strutture opache verticali e orizzontali o inclinate, così come per pavimenti e chiusure trasparenti.
3. A eccezione della categoria E.8, **nel caso di nuova costruzione e ristrutturazione importante di primo livello di edifici esistenti**, nonché in caso di realizzazione di pareti interne per la separazione delle unità immobiliari, il valore della trasmittanza ( $U$ ) delle strutture edilizie di separazione tra edifici o unità immobiliari appartenenti allo stesso fabbricato e confinanti tra loro, climatizzati fatto salvo il rispetto del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 5 dicembre 1997, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 297 del 22 dicembre 1997 e successive modificazioni, recante determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici, deve essere inferiore o uguale a  $0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ , nel caso di strutture divisorie verticali e orizzontali. Il medesimo limite deve essere rispettato per tutte le strutture opache, verticali, orizzontali e inclinate, che delimitano verso l'ambiente esterno gli ambienti non dotati di impianto di climatizzazione, anche aerati tramite aperture permanenti, purché di volume definito, adiacenti agli ambienti climatizzati.
4. nel caso di **ristrutturazione importante di secondo livello** i requisiti di prestazione energetica da verificare si riferiscono alle caratteristiche termo - fisiche delle sole porzioni di componenti dell'involucro dell'edificio oggetto di intervento e al coefficiente globale di scambio termico per trasmissione ( $H'T$ ) per tutte le intere superfici sulle quali insiste l'intervento, in particolare, per la porzione di involucro dell'edificio interessata dai lavori di ristrutturazione il progettista verifica:
  - a) il rispetto dei requisiti e delle prescrizioni di cui al successivo punto 5
  - b) che il coefficiente globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente,  $H'T$ , risulti inferiore al pertinente valore limite riportato alla Tabella 10, dell'Allegato B al DDUO n° 2456/2017, per tutte le categorie di edifici.

Ai fini della verifica del coefficiente di scambio termico per trasmissione, è necessario considerare sia le parti opache sia le parti trasparenti costituenti l'involucro dell'elemento oggetto di intervento nel solo caso in cui entrambe siano di proprietà del medesimo soggetto giuridico; qualora le parti opache appartengano a un soggetto giuridico diverso da quello a cui appartengono le parti trasparenti, la verifica dell' $H'T$  deve essere seguita solo sulla parte su cui si interviene.

In caso di intervento su entrambe le porzioni, opaca e trasparente, la verifica del coefficiente di scambio termico per trasmissione va condotta sull'intera struttura comprensiva di elementi opachi e trasparenti,

indipendentemente dalla proprietà degli stessi. Nel caso in cui la superficie fosse comune a più unità immobiliari (pareti esterne continue tra piani e unità adiacenti o unica falda per unità adiacenti), la verifica dovrà riguardare solo la porzione relativa all'unità nella quale si sta effettuando l'intervento.

5. Nel caso di ristrutturazione **importante di secondo livello e nel caso di riqualificazione energetica**, per la porzione di involucro dell'edificio interessata dai lavori il progettista verifica che:
- a) il valore della trasmittanza termica (U) per le strutture opache verticali delimitanti il volume climatizzato verso l'esterno e verso locali non climatizzati, deve essere inferiore a  $0,28 \text{ W/m}^2\text{k}$
  - b) Il valore della trasmittanza termica (U) per le strutture opache orizzontali o inclinate, delimitanti il volume climatizzato verso l'esterno e verso locali non climatizzati, deve essere inferiore a:
    - $0,24 \text{ W/m}^2\text{k}$  se si tratta di strutture di copertura;
    - $0,29 \text{ W/m}^2\text{k}$  se si tratta di strutture di pavimento.
  - c) Il valore massimo della trasmittanza (U) delle chiusure tecniche trasparenti e opache, apribili e assimilabili, delimitanti il volume climatizzato verso l'esterno, ovvero verso ambienti non dotati di impianto di climatizzazione, comprensive degli infissi e non tenendo conto della componente oscurante, deve essere inferiore a  $1,4 \text{ W/m}^2\text{k}$ .
  - d) per le chiusure tecniche trasparenti delimitanti il volume climatizzato verso l'esterno con orientamento da Est a Ovest, passando per Sud, nonché per quelle orizzontali, il valore del fattore di trasmissione solare totale (ggl+sh) della componente finestrata, deve essere inferiore a 0,35.
  - e) in caso di interventi di riqualificazione energetica dell'involucro opaco che prevedano l'isolamento termico dall'interno o l'isolamento termico in intercapedine, indipendentemente dall'entità della superficie coinvolta, i valori delle trasmittanze riportati al punto a e b, sono incrementati del 30%. Tale incremento va ad aggiungersi, se del caso, alla correzione prevista al par 3.1, punto 3 dell'Allegato B al DDUO n° 2456/2017.

## **Articolo 10 - Orientamento delle costruzioni**

1. Tutti gli edifici di nuova costruzione e gli edifici oggetto di interventi di ristrutturazione nei casi di completa demolizione e ricostruzione, indipendentemente dalla loro destinazione d'uso, devono rispettare le seguenti disposizioni:
  - entro il lotto di terreno l'edificio deve essere posizionato con l'asse longitudinale principale lungo la direttrice est-ovest con una tolleranza di  $30^\circ$ , salvo impedimento orografici o fisici e comunque nel rispetto dell'art. 3.4.9 (soleggiamento) del Regolamento Locale di Igiene;
  - la distanza fra le pareti finestrate degli edifici deve essere maggiore dell'altezza (misurata dal piano marciapiede perimetrale al colmo del tetto) dell'edificio più alto. Per le situazioni ove ciò non si verifichi e qualora la retta congiungente il baricentro della finestra e il punto più alto di un ostacolo esterno formi con la proiezione sul piano orizzontale un angolo superiore a  $30^\circ$ , la superficie finestrata degli spazi di abitazione deve essere proporzionalmente aumentata al fine di permettere l'ottenimento delle condizioni di illuminazione richieste (art. 3.4.23 Regolamento Locale d'Igiene);
2. Si raccomanda l'orientamento sud, sud-est dei locali dove si svolge la maggior parte della vita abitativa. I locali accessori quali ripostigli, locali di sgombero, lavanderie, corridoi, box e simili devono preferibilmente essere orientati lungo il lato nord e/o servire da cuscinetto tra il fronte più freddo e i locali più utilizzati.

3. Le presenti disposizioni non si applicano nei casi in cui il sedime oggetto di edificazione presenti particolari vincoli di natura morfologica, ambientale, storico-artistica o urbanistica.

#### **Articolo 11 - Protezione dall'irraggiamento solare estivo**

1. Tutti gli edifici di nuova costruzione e gli edifici oggetto di interventi di ristrutturazione nei casi di completa demolizione e ricostruzione, ad eccezione di quelli con destinazione d'uso E.5, E.6 ed E.8, così come precedentemente definite, devono presentare opportuni ed efficaci elementi di schermatura delle superfici vetrate tali da ridurre l'apporto di calore per irraggiamento, soprattutto nel periodo estivo ed essere efficaci.
2. L'efficacia di tali schermature può essere ottenuta a mezzo di sistemi costruttivi edilizi, strutture fisse o mobili (quali tende, veneziane, frangiluce fissi od orientabili, vegetazione arborea a foglia caduca e simili) ovvero da altri sistemi quali vetrate fotovoltaiche oppure ad integrazione di sistemi solari passivi ed attivi, idonei a limitare l'irraggiamento solare sulle aperture dei fronti e a mitigare il surriscaldamento estivo degli ambienti interni, conservando i corretti rapporti aeroilluminanti.
3. Nel caso di intervento che riguardi la copertura degli edifici, al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e di contenere la temperatura interna degli ambienti, nonché di limitare il surriscaldamento a scala urbana, è obbligatoria la verifica dell'efficacia, in termini di rapporto costi - benefici, dell'utilizzo di:
  - a) materiali a elevata riflettanza solare per le coperture (cool roof), assumendo per questi ultimi un valore di riflettanza solare non inferiore a:
    - 0,65 nel caso di coperture piane;
    - 0,30 nel caso di coperture a falde;
  - b) tecnologie di climatizzazione passiva (a titolo esemplificativo e non esaustivo: free cooling, coperture a verde).

Tali verifiche e valutazioni devono essere indicate nella relazione tecnica di cui al punto 4.8. del DDUO n° 2456/2017.

4. Nel caso di edifici di nuova costruzione o soggetti a ristrutturazioni importanti di primo livello, il progettista, al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e di contenere la temperatura interna degli ambienti:
  - a) valuta puntualmente e documenta l'efficacia dei sistemi schermanti delle superfici vetrate, esterni o interni, tali da ridurre l'apporto di calore per irraggiamento solare;
  - b) esegue, ad eccezione degli edifici classificati nelle categorie E.6 ed E.8, per le località nelle quali il valore medio mensile dell'irradianza sul piano orizzontale, nel mese di massima insolazione estiva,  $I_{m,s}$ , sia maggiore o uguale a  $290 \text{ W/m}^2$ :
    - i. almeno una delle seguenti verifiche, relativamente a tutte le pareti verticali opache con l'eccezione di quelle comprese nel quadrante nord - ovest / nord / nord - est:
      - che il valore della massa superficiale  $M_s$  sia superiore a  $230 \text{ kg/m}^2$ ;
      - che il valore del modulo della trasmittanza termica periodica  $YIE$  sia inferiore a  $0,10 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ ;

- ii. la verifica, relativamente a tutte le pareti opache orizzontali e inclinate, che il valore del modulo della trasmittanza termica periodica YIE sia inferiore a  $0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$ .
- c) qualora ritenga di raggiungere i medesimi effetti positivi che si ottengono con il rispetto dei valori di massa superficiale o trasmittanza termica periodica delle pareti opache di cui alla lettera b), con l'utilizzo di tecniche e materiali, anche innovativi, ovvero coperture a verde, che permettano di contenere le oscillazioni della temperatura degli ambienti in funzione dell'andamento dell'irraggiamento solare, produce adeguata documentazione e certificazione delle tecnologie e dei materiali che ne attestino l'equivalenza con le citate disposizioni.

## **Articolo 12 - Esposizione all'irraggiamento solare invernale**

Le misure raccomandate da adottare sono:

- privilegiare le più ampie aperture aeroilluminanti sui fronti orientati a sud, sud-est o sud-ovest, integrando la costruzione con sistemi passivi di protezione e controllo dell'irraggiamento soprattutto per il periodo estivo;
- limitare la dimensione delle aperture aeroilluminanti sui fronti meno esposti all'irraggiamento solare, consentendo il minimo rapporto aeroilluminante interno di legge;
- dotare eventuali locali ciechi (quali ripostigli, bagni e disimpegni) di sistemi passivi di ingresso della luce solare (quali sistemi tubolari a specchio);

## **Articolo 13 - Disposizioni costruttive**

Le presenti disposizioni si applicano a tutte le tipologie di intervento previste dall'articolo 2 del presente Regolamento, in particolare:

1. sull'isolamento: nei casi di isolamento termico delle strutture edilizie verticali, gli sguinci e i parapetti delle finestre dovranno avere le stesse prestazioni delle pareti esterne. Al fine di assicurare un adeguato livello di comfort durante le stagioni, tutte le coperture con sottostanti locali abitati (sottotetto, mansarda e simili), devono essere realizzate con sistema ventilato, ad eccezione dei tetti verdi; il maggiore spessore determinato da questa soluzione verrà escluso dal conteggio delle volumetrie. Nei casi di manutenzione straordinaria dell'intera copertura con sostituzione totale del manto, si dovranno rispettare i valori di trasmittanza imposti per i tetti di nuova costruzione. Nei casi di interventi dalle nuove costruzioni, gli incrementi di spessore dovuti ad integrazione, con manti di isolamento perimetrali, verticali od orizzontali od obliqui necessari a soddisfare i requisiti specifici per l'isolamento termico-acustico o per la realizzazione di superfici di adeguata inerzia termica, devono essere considerati secondo quanto previsto dalla L.R. 31/2014 come modificata dalla L.R. 38/2015, fatto salvo il rispetto delle distanze minime tra edifici e dai confini di proprietà, così come definite dal Codice Civile, per la verifica delle quali si dovrà sempre far riferimento allo spessore delle pareti.
2. sugli sporti di copertura: nelle sole proprietà private, potranno essere realizzati sporti di gronda in aggetto, anche supportati da elementi statici di appoggio a terra, al solo scopo di determinare soluzioni di ombreggiatura delle facciate, in alternativa ad altri tipi di schermature. Tale soluzione costruttiva, per la quale il progettista dovrà dimostrare con calcoli termici l'utilità ai fini bioclimatici, non determinerà un manufatto conteggiabile ai fini volumetrici, fermo restando il rispetto delle distanze dai confini e dagli altri corpi di fabbrica e fermo restando quanto previsto dall'art. 3.4.12 R.L.I.

3. sui serramenti: negli interventi interessanti il patrimonio edilizio esistente, nel caso di opere che comprendano la sostituzione dei serramenti, i valori delle trasmittanze termiche degli infissi e dei vetri dovranno essere gli stessi applicati alle nuove costruzioni. Il valore massimo della trasmittanza (U) delle chiusure tecniche trasparenti e opache, apribili e assimilabili, delimitanti il volume climatizzato verso l'esterno, ovvero verso ambienti non dotati di impianto di climatizzazione, comprensive degli infissi e non tenendo conto della componente oscurante, deve essere inferiore o uguale a 1,4 W/mq K come riportato nella Tabella 15 dell'Allegato B del DDUO n° 2456/2017. All'uopo si consiglia l'adozione di infissi che montino vetri selettivi basso emissivi che presentino valore di Ug 1,1 W/mq K con valore del fattore di trasmissione solare totale (ggl+sh) della componente finestrata inferiore o uguale a 0,35 come riportato nella Tabella 16 dell'Allegato B del DDUO n° 2456/2017.

I cassonetti delle tapparelle dovranno essere isolati termicamente e alla tenuta all'aria nel caso di nuove realizzazioni o di interventi sull'esistente che comprendano la loro sostituzione.

4. sull'inerzia termica della costruzione: le superfici perimetrali, verticali e orizzontali degli edifici abitabili devono mantenere condizioni di comfort negli ambienti durante il periodo estivo evitando il surriscaldamento dell'aria grazie alla capacità di accumulare il calore (inerzia termica) e di attenuare e ritardare gli effetti delle variazioni di temperatura esterna (tempo di sfasamento dell'onda termica). A tal proposito il progettista deve attenersi a quanto previsto all'articolo 13 punto 4.

5. Sulle superfici opache: nel caso di intervento che riguardi le strutture opache delimitanti il volume climatizzato verso l'esterno, si procede in conformità alla normativa tecnica vigente (UNI EN ISO 13788) ed eventualmente secondo metodi di calcolo avanzati e/o dinamici (previsti dalla stessa normativa tecnica), alle seguenti verifiche:

- a) assenza di formazione di muffe, con particolare attenzione ai ponti termici negli edifici di nuova costruzione (verifica effettuata sia sulla sezione corrente che sul ponte termico);
- b) condensazioni interstiziali assenti o limitate alla quantità massima ammissibile rievaporabile.

Le condizioni interne di utilizzazione sono quelle previste nell'appendice della norma sopra citata secondo il metodo delle classi di concentrazione. Le medesime verifiche possono essere effettuate con riferimento a condizioni diverse, qualora esista un sistema di controllo dell'umidità interna e se ne tenga conto nella determinazione dei fabbisogni di energia primaria per la climatizzazione invernale ed estiva.

6. sulla ventilazione naturale: nelle nuove edificazioni tutti i vani di abitazione permanente e quelli accessori, così come classificati all'art. 3.4.3. del vigente R.L.I., con esclusione dei disimpegno e dei bagni ad aerazione forzata, devono usufruire di aeroilluminazione naturale diretta attraverso aperture dotate di infissi prospettanti all'aperto su spazi liberi, o cortili o cavedi, nel rispetto dei rapporti aeroilluminanti e delle norme locali d'igiene. In merito alla ventilazione degli spazi di servizio dovrà essere rispettato quanto previsto dall'art. 3.4.22 del R.L.I. riguardo all'obbligo della ventilazione naturale nel primo bagno di abitazione. Nelle nuove edificazioni e altresì negli interventi sul patrimonio edilizio esistente, dove le condizioni costruttive lo consentano, le unità abitative dovranno possedere una ventilazione trasversale con riscontro d'aria su pareti opposte.

7. Sulle altezze: negli edifici esistenti sottoposti a ristrutturazioni importanti o a riqualificazioni energetiche, nel caso di installazione di impianti termici dotati di pannelli radianti a pavimento o a soffitto, e nel caso di intervento di isolamento dall'interno, le altezze minime dei locali di abitazione previste al primo e al secondo comma del decreto ministeriale 5 luglio 1975, possono essere derogate, fino a un massimo di 10 centimetri; tale deroga si applica anche per interventi tra unità immobiliari sovrapposte e/o verso ambienti non climatizzati.

## **Articolo 14 - Ponti termici**

1. Nelle nuove disposizioni delle classi E1 (residenze e assimilabili), E2 (uffici e assimilabili), E3 (ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili), E7 (attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili), è prescritto l'obbligo di effettuare un isolamento totale che racchiuda l'intero involucro, includendo le fondazioni, le murature controterra, il tetto, i tamponamenti verticali perimetrali. La presente regola non è prescrittiva per i fabbricati isolati al servizio delle costruzioni principali, ubicati nella stessa area di proprietà, non aventi funzione abitativa (quali i box interrati, seminterrati e fuori terra, gli ascensori e simili), qualora siano costruttivamente totalmente indipendenti e non fisicamente connessi a locali abitati e riscaldati.
2. Al fine di evitare la presenza di ponti termici si raccomandano soluzioni di continuità del manto isolante che sarà collocato, secondo le tipologie costruttive, con preferenza del sistema a cappotto o a parete ventilata. A questo proposito, per la posa dei serramenti, si raccomanda altresì di effettuare soluzioni di continuità con i manti isolanti, rimanendo prescrittivo l'inserimento dei cassonetti isolati nelle nuove costruzioni e negli interventi sull'esistente che prevedano la loro sostituzione, così come specificato al precedente articolo 12. Si raccomanda altresì di adottare soluzioni di tagli termico per i balconi in aggetto, che devono garantire una continuità con il sistema d'isolamento delle facciate, ovvero con soluzioni finalizzate a limitare al minimo la presenza di ponti termici e le conseguenti dispersioni di calore. A tal proposito sono ritenute ammissibili, nelle sole proprietà private, soluzioni costruttive che prevedano il totale distacco dei balconi dalle facciate a mezzo di appoggi diretti a terra, da realizzarsi al solo fine di evitare la formazione di ponti termici, lasciando una disposizione di continuità dell'isolamento dell'involucro edilizio, ma solo nel caso di adozione della soluzione cosiddetta "a cappotto" o a "parete ventilata". Tale soluzione costruttiva determina la formazione di un manufatto che non costituisce volumetria ai fini edilizi e urbanistici, bensì sarà considerato solo ai fini del calcolo delle distanze di Legge.

## **Articolo 15 - Involucro degli edifici, premialità e deroghe**

L'art.4, comma 2 bis e seguenti della l.r. 28 novembre 2014 n.31 "Disposizioni per la riduzione del consumo di suolo e per la riqualificazione del suolo degradato", introduce la possibilità di non includere l'involucro esterno degli edifici nel calcolo della superficie lorda di pavimento, dei volumi e i rapporti di copertura dell'unità immobiliare o dell'edificio interessato dall'intervento a condizione di raggiungere determinate riduzioni del fabbisogno di energia primaria previsto dalla normativa regionale.

Al fine di beneficiare dello scomputo di cui sopra, si precisa che:

1. la riduzione dell'indice di prestazione energetica espresso in termini di energia primaria deve essere dimostrata rispetto al valore limite dell'Energia Primaria Totale Globale ( $EP_{g,tot}$ ), calcolato tramite l'edificio di riferimento;
2. la riduzione rispetto ai requisiti di trasmittanza termica, prevista nei casi e alle condizioni di cui all'art. 4, comma 2 ter e comma 2 quater della l.r. 31/2014 come possibile alternativa alla dimostrazione della riduzione del fabbisogno di energia primaria, deve essere dimostrata rispetto a tutti i parametri di trasmittanza termica dell'edificio di riferimento di cui al punto 1.1 dell'Allegato B al DDUO n° 2456/2017;
3. l'involucro del fabbricato che è possibile scomputare è costituito dai solai, di basamento e di copertura, e dai muri perimetrali che confinano con l'ambiente esterno del fabbricato, comprensivo di tutti i volumi che lo compongono, anche qualora includano locali non climatizzati. Possono essere equiparate all'involucro

esterno le pareti perimetrali che separano due fabbricati distinti e adiacenti, solo nel caso in cui questi non condividano strutture edilizie portanti e portate

### **Articolo 16 - Catasto Energetico**

Il Catasto Energetico intende registrare le caratteristiche energetiche di tutto il patrimonio immobiliare del territorio comunale di Mozzo.

Sulla base della valutazione sullo stato attuale delle caratteristiche energetiche dei propri edifici, si pone l'obiettivo di individuare e valutare attraverso lo strumento della diagnosi energetica possibili azioni di risparmio energetico. Il catasto energetico sarà collegato ad un sistema di contabilità energetica al fine di monitorare nel tempo il miglioramento della qualità energetica degli edifici e quindi valutare l'efficacia degli interventi, oltre alla verifica delle performance del progetto.

Il Catasto Energetico dovrà riportare le seguenti informazioni:

- classe energetica;
- il comportamento energetico degli edifici;
- un archivio aggiornato dei dati dell'impianto termico facilmente fruibile;

Il Catasto Energetico dovrà inoltre monitorare e registrare gli interventi di efficientamento energetico attuati su tutto il territorio comunale ascrivibili agli interventi ammessi all'incentivazione secondo quanto previsto dalla normativa dei Certificati Bianchi e del Conto Termico.

Il catasto energetico deve essere uno strumento flessibile, cioè progressivamente implementabile, caricato su una piattaforma collegata al Sistema Informativo Territoriale di cui l'Ufficio Tecnico è dotato; deve avere un'interfaccia completa di informazioni uniformate per facilitare l'accesso e l'aggiornamento dei dati. Deve essere una banca dati grazie alla quale si possano eseguire elaborazioni (cartografie, diagrammi e simili) utili a monitorare e pubblicare la riduzione dei consumi, il contenimento delle emissioni.

Lo strumento deve agevolare il lavoro di reperimento degli interventi atti all'ottenimento dei Certificati Bianchi. L'accesso alle informazioni e la registrazione degli interventi deve essere svolta da tecnici di ESCO e/o Energy Manager e/o Esperti in gestione dell'energia EGE nominati dall'Amministrazione che si occupano dei Titoli di Efficienza Energetica.

Al fine di completare e aggiornare il Catasto energetico, i titolari degli interventi sugli edifici (così come illustrati dall'articolo 30 e successivi) hanno l'obbligo di comunicare allo Sportello Energia del Comune tutti i dati relativi all'intervento eseguito come da modulistica predisposta dall'Amministrazione Comunale.

## **CAPO 4 – Efficienza energetica degli impianti**

### **Articolo 17 – Requisiti e prestazioni per la riqualificazione degli impianti tecnici**

Nel caso di ristrutturazione o di nuova installazione di impianti termici di potenza termica nominale del generatore maggiore o uguale a 100 kW, ivi compreso il distacco dall'impianto centralizzato anche di un solo utente/condomino, deve essere realizzata una diagnosi energetica dell'edificio e dell'impianto che metta a confronto le diverse soluzioni impiantistiche compatibili e la loro efficacia sotto il profilo dei costi complessivi (investimento, esercizio e manutenzione). Tale diagnosi deve essere conservata unitamente al libretto dell'impianto termico. La soluzione progettuale prescelta deve essere motivata nella relazione tecnica sulla base

dei risultati della diagnosi. La diagnosi energetica deve considerare, in modo vincolante ma non esaustivo, almeno le seguenti opzioni:

- a) impianto centralizzato dotato di caldaia a condensazione con contabilizzazione e termoregolazione del calore per singola unità immobiliare;
- b) impianto centralizzato dotato di pompa di calore elettrica o a gas con contabilizzazione e termoregolazione del calore per singola unità immobiliare;
- c) le possibili integrazioni dei suddetti impianti con impianti solari termici;
- d) impianto centralizzato di cogenerazione;
- e) stazione di teleriscaldamento collegata a una rete efficiente come definita al decreto legislativo n. 102 del 2014;
- f) per gli edifici non residenziali, l'installazione di un sistema di gestione automatica degli edifici e degli impianti conforme al livello B della norma EN15232.

### **Articolo 18 - Impianto di climatizzazione invernale**

#### Prescrizioni comuni a tutte le tipologie di interventi indicati all'articolo 4

1. Per tutte le tipologie di interventi indicati all'articolo 4, nelle more dell'emanazione dei Regolamenti della Commissione europea in materia, attuativi delle Direttive 2009/125/CE e 2010/30/EU, l'installazione di generatori di calore alimentati a biomasse solide combustibili è consentita soltanto nel rispetto di rendimenti termici utili nominali corrispondenti alle classi minime di cui alle pertinenti norme di prodotto riportate in tabella seguente.

<b>Tipologia</b>	<b>Norma di riferimento</b>
Caldaie a biomassa	UNI EN 303-5
Caldaie con potenza < 50kW	UNI EN 12809
Stufe a combustibile solido	UNI EN 13240
Apparecchi per il riscaldamento domestico alimentati a pellet di legno	UNI EN 14785
Termocucine	UNI EN 12815
Inseriti a combustibile solido	UNI EN 13229
Apparecchi a lento rilascio	UNI EN 15250
Bruciatori a pellet	UNI EN 15270

**Tabella 1-Tipologia di generatori di calore alimentati a biomasse**

La relazione tecnica, di cui al punto 4.8 del del DDUO n° 2456/2017. dovrà inoltre attestare il rispetto dei requisiti di cui al punto 15 della DGR 3965/2015, a prescindere dalla potenza dell'impianto e dalle ulteriori caratteristiche. Pertanto potranno essere installati solo generatori che appartengano a classi di efficienza energetica come individuate dalle norme tecniche di cui alla Tabella 1 e che abbiano rendimenti uguali o superiori ai valori indicati nella DGR 3965/2015.

2. In relazione alla qualità dell'acqua utilizzata negli impianti termici per la climatizzazione invernale, con o senza produzione di acqua calda sanitaria, ferma restando l'applicazione della norma tecnica UNI 8065, è

sempre obbligatorio un trattamento di condizionamento chimico. Per impianti di potenza termica del focolare maggiore di 100 kW e in presenza di acqua di alimentazione con durezza totale maggiore di 15 gradi francesi, è obbligatorio un trattamento di addolcimento dell'acqua di impianto. Per quanto riguarda i predetti trattamenti si fa riferimento alla norma tecnica UNI 8065.

3. Negli impianti termici combinati di nuova installazione per la climatizzazione invernale e la produzione di acqua calda sanitaria, aventi potenza termica nominale del generatore maggiore di 35 kW è obbligatoria l'installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria prodotta e di un contatore del volume di acqua di reintegro per l'impianto di climatizzazione invernale. Le letture dei contatori installati dovranno essere riportate sul libretto di impianto.

4. Prescrizioni per edifici di nuova costruzione o soggetti a ristrutturazioni importanti di primo livello,

Come indicato all'articolo 8 del presente allegato energetico, in sede progettuale si procede a verificare che l'indice  $EP_{H,nd}$  e l'efficienza  $\eta_{H,}$ , risultino inferiori ai valori dei corrispondenti indici limite calcolati per l'edificio di riferimento ( $EP_{H,nd,limite}$ , ed  $\eta_{H,limite}$ ) per il quale i parametri energetici, le caratteristiche termiche e impiantistiche sono definiti dalle pertinenti tabelle del Capitolo 1 dell'Allegato B al D DDUO n° 2456/2017.

Inoltre è prescritto che:

- a) gli impianti di climatizzazione invernale devono essere dotati di sistemi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone termiche al fine di non determinare sovra riscaldamento per effetto degli apporti solari e degli apporti gratuiti interni. Tali sistemi devono essere assistiti da compensazione climatica; la compensazione climatica può essere omessa ove la tecnologia impiantistica preveda sistemi di controllo equivalenti o di maggiore efficienza o qualora non sia tecnicamente realizzabile. Tali differenti impedimenti devono essere debitamente documentati nella relazione tecnica;
- b) In presenza di impianti termici è obbligatoria l'installazione di sistemi di misurazione intelligente dell'energia consumata, conformemente a quanto previsto all'articolo 9 del decreto legislativo 4 luglio 2014, n.102 e s.m.i.;
- c) Nel caso di impianti termici al servizio di più unità immobiliari è obbligatoria l'installazione di un sistema di contabilizzazione del calore, del freddo e dell'acqua calda sanitaria conformemente a quanto previsto dall'art.9 del decreto legislativo 4 luglio 2014, n. 102 e s.m.i.;
- d) Al fine di ottimizzare l'uso dell'energia negli edifici, per gli edifici a uso non residenziale è reso obbligatorio un livello minimo di automazione per il controllo, la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici (BACS), corrispondente alla Classe B, come definita nella Tabella 1 della norma UNI EN 15232 e successive modifiche o norma equivalente.
- e) Nel caso di installazione di un impianto termico alimentato a biomassa occorre procedere al calcolo dell'efficienza globale media stagionale di cui al successivo punto 5 lettera a); le disposizioni di cui al punto 5 lettere b), c) e d) si applicano solo qualora tecnicamente possibili in relazione alla tipologia di impianto a biomassa.

5. Prescrizioni per edifici sottoposti a ristrutturazioni importanti di secondo livello o sottoposti a riqualificazione energetica,

Fermo restando il rispetto dei requisiti minimi definiti dai regolamenti comunitari emanati ai sensi della direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE, nel caso di nuova installazione di impianti termici di climatizzazione

invernale in edifici esistenti, o ristrutturazione dei medesimi impianti o di sostituzione dei generatori di calore, compresi gli impianti a sistemi ibridi, si applica quanto previsto di seguito:

- a) calcolo dell'efficienza globale media stagionale dell'impianto termico di climatizzazione invernale e verifica che la stessa risulti superiore al valore limite calcolato utilizzando i valori delle efficienze fornite nell'Allegato B al DDUO n° 2456/2017 per l'edificio di riferimento;
- b) installazione di sistemi di regolazione per singolo ambiente o per singola unità immobiliare, assistita da compensazione climatica; tale prescrizione, ai sensi dell'art.9 della Legge regionale 11 dicembre 2006 - n. 24 e s.m.i. vale anche per gli edifici esistenti;
- c) nel caso degli impianti a servizio di più unità immobiliari, installazione di un sistema di contabilizzazione diretta o indiretta del calore che permetta la ripartizione dei consumi per singola unità immobiliare; tale prescrizione, ai sensi dell'art.9 della Legge regionale 11 dicembre 2006 - n. 24 e s.m.i. vale anche per gli edifici esistenti;
- d) nel caso di sostituzione di generatori di calore, si intendono rispettate tutte le disposizioni vigenti in tema di uso razionale dell'energia, incluse quelle di cui alla lettera a), qualora coesistano le seguenti condizioni:
  - i. nuovi generatori di calore a combustibile gassoso o liquido abbiano un rendimento termico utile nominale riferito al potere calorifico inferiore non inferiore a quello indicato al paragrafo 3.3, punto 1, dell'Allegato B ovvero pari a

$$90 + 2 \log P_n,$$

dove  $\log P_n$  è il logaritmo in base 10 della potenza utile nominale del generatore, espressa in kW. Per valori di  $P_n$  maggiori di 400 kW si applica il limite massimo corrispondente a 400 kW.

- ii. le nuove pompe di calore elettriche o a gas abbiano un coefficiente di prestazione (COP oppure GUE ) non inferiore ai valori riportati al paragrafo 3.3, punto 3, dell'Allegato B al DDUO n° 2456/2017, ovvero:

<b>Tipo di pompa di calore Ambiente esterno/interno</b>	<b>Ambiente esterno [°C]</b>	<b>Ambiente interno [°C]</b>	<b>COP</b>
<b>aria/aria</b>	Bulbo secco all'entrata : 7 Bulbo umido all'entrata : 6	Bulbo secco all'entrata: 20 Bulbo umido all'entrata: 15	3,5
<b>aria/acqua</b> potenza termica utile riscaldamento < 35 kW	Bulbo secco all'entrata : 7 Bulbo umido all'entrata : 6	Temperatura entrata: 30 Temperatura uscita: 35	3,8
<b>aria/acqua</b> potenza termica utile riscaldamento >35 kW	Bulbo secco all'entrata : 7 Bulbo umido all'entrata : 6	Temperatura entrata: 30 Temperatura uscita: 35	3,5
<b>salamoia/aria</b>	Temperatura entrata: 0	Bulbo secco all'entrata: 20 Bulbo umido all'entrata.: 15	4,0
<b>salamoia/ acqua</b>	Temperatura entrata: 0	Temperatura entrata: 30 Temperatura uscita: 35	4,0
<b>acqua/aria</b>	Temperatura entrata: 15 Temperatura uscita: 12	Bulbo secco all'entrata: 20 Bulbo umido entrata: 15	4,2

<b>acqua/acqua</b>	Temperatura entrata: 10	Temperatura entrata: 30 Temperatura uscita: 35	4,2
--------------------	-------------------------	---	-----

Tabella 2-Requisiti e condizioni di prova per pompe di calore elettriche servizio riscaldamento

<b>Tipo di pompa di calore Ambiente esterno/interno</b>	<b>Ambiente esterno [°C]</b>	<b>Ambiente interno [°C]</b>	<b>GUE</b>
<b>aria/aria</b>	Bulbo secco all'entrata : 7 Bulbo umido all'entrata : 6	Bulbo secco all'entrata: 20°C	1,38
<b>aria/acqua</b>	Bulbo secco all'entrata : 7 Bulbo umido all'entrata : 6	Temperatura entrata: 30°C (*)	1,30
<b>salamoia/aria</b>	Temperatura entrata: 0	Bulbo secco all'entrata: 20°C	1,45
<b>salamoia/ acqua</b>	Temperatura entrata: 0	Temperatura entrata: 30°C (*)	1,40
<b>acqua/aria</b>	Temperatura entrata: 0	Bulbo secco all'entrata: 20°C	1,50
<b>acqua/acqua</b>	Temperatura entrata: 0	Temperatura entrata: 30 °C (*)	1,45
(*) $\Delta t$ : pompe di calore ad assorbimento 30 - 40°C - pompe di calore a motore endotermico 30 - 35° C			

Tabella 3-Requisiti e condizioni di prova per pompe di calore ad assorbimento ed endotermiche servizio

- iii. nel caso di installazioni di generatori con potenza nominale del focolare maggiore del valore preesistente di oltre il 10%, l'aumento di potenza sia motivato con la verifica dimensionale dell'impianto di climatizzazione invernale condotto secondo la norma UNI EN 12831;
- iv. nel caso di installazione di generatori di calore in impianti a servizio di più unità immobiliari siano presenti un sistema di regolazione per singolo ambiente o per singola unità immobiliare, assistita da compensazione climatica, e un sistema di contabilizzazione diretta o indiretta del calore che permetta la ripartizione dei consumi per singola unità immobiliare.

L'installazione in un edificio esistente, ad integrazione dell'impianto termico esistente e in assenza di interventi sui sottosistemi impiantistici preesistenti, di apparecchi termici alimentati a biomassa solida che abbiano, singolarmente o nel loro complesso, una potenza nominale del focolare inferiore a 5 kW, non è soggetta al rispetto dei requisiti e delle disposizioni di cui al presente punto 5.

- e) Per gli edifici dotati di impianto termico non a servizio di singola unità immobiliare in caso di ristrutturazioni importanti di secondo livello o di riqualificazione energetica dell'involucro edilizio, coibentazioni delle pareti o installazione di nuove chiusure tecniche trasparenti, apribili e assimilabili, delimitanti il volume climatizzato verso l'esterno, ovvero verso ambienti non dotati di impianto di climatizzazione è fatto obbligo l'installazione di valvole termostatiche, ovvero di altro sistema di termoregolazione per singolo ambiente o singola unità immobiliare, assistita da compensazione

climatica del generatore, quest'ultima può essere omessa ove la tecnologia impiantistica preveda sistemi di controllo equivalenti o di maggiore efficienza o qualora non sia tecnicamente realizzabile.

## Articolo 19- Impianti di climatizzazione estiva

### 1. Prescrizioni per edifici di nuova costruzione o soggetti a ristrutturazioni importanti di primo livello,

Come indicato all'articolo 8 del presente allegato energetico, in sede progettuale si procede a verificare che l'indice EPc,nd e l'efficienza  $\eta_{c,nd}$ , risultino inferiori ai valori dei corrispondenti indici limite calcolati per l'edificio di riferimento (EPc,nd,limite, ed  $\eta_{c,nd}$ ,limite) per il quale i parametri energetici, le caratteristiche termiche e impiantistiche sono definiti dalle pertinenti tabelle del Capitolo 1 dell'Allegato B al DDUO n° 2456/2017.

### 2. Prescrizioni per edifici sottoposti a ristrutturazioni importanti di secondo livello o sottoposti a riqualificazione energetica,

Fermo restando il rispetto dei requisiti minimi definiti dai regolamenti comunitari emanati ai sensi della direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE, nel caso di nuova installazione di impianti termici di climatizzazione estiva in edifici esistenti, o ristrutturazione dei medesimi impianti o di sostituzione delle macchine frigorifere dei generatori, si applica quanto previsto di seguito:

- a) calcolo dell'efficienza globale media stagionale dell'impianto di climatizzazione estiva e verifica che la stessa risulti superiore al valore limite calcolato utilizzando i valori delle efficienze fornite in Allegato B del DDUO n° 2456/2017 per l'edificio di riferimento;
- b) installazione di sistemi di regolazione per singolo ambiente e di sistemi di contabilizzazione diretta o indiretta del calore che permetta la ripartizione dei consumi per singola unità immobiliare; eventuali casi di impossibilità tecnica alla installazione dei suddetti sistemi ai sensi del punto 10.2 e 10.3 della Delibera emanata ai sensi dell'art.9 della Legge regionale 11 dicembre 2006 - n. 24 e s.m.i. possono riguardare esclusivamente la ristrutturazione dell'impianto termico o la sostituzione del generatore di calore;
- c) nel caso di sostituzione di macchine frigorifere, si intendono rispettate tutte le disposizioni vigenti in tema di uso razionale dell'energia, incluse quelle di cui alle lettera a), qualora coesistano le seguenti condizioni:
  - i. le nuove macchine frigorifere elettriche o a gas, con potenza utile nominale maggiore di 12 kW, abbiano un indice di efficienza energetica non inferiore ai valori riportati al paragrafo 3.3, comma 3, dell'Allegato B, ovvero:

Tipo di macchina frigorifera Ambiente esterno/interno	Ambiente esterno [°C]	Ambiente interno [°C]	EER
<b>aria/aria</b>	Bulbo secco all'entrata : 35 Bulbo umido all'entrata: 24	Bulbo secco all'entrata: 27 Bulbo umido all'entrata: 19	3,0
<b>aria/acqua</b> potenza termica utile riscaldamento < 35 kW	Bulbo secco all'entrata :35 Bulbo umido all'entrata :24	Temperatura entrata: 23 Temperatura uscita: 18	3,5

<b>aria/acqua</b> potenza termica utile riscaldamento >35 kW	Bulbo secco all'entrata :35 Bulbo umido all'entrata: 24	Temperatura entrata: 23 Temperatura uscita: 18	3,0
<b>salamoia/aria</b>	Temperatura entrata: 30 Temperatura uscita: 35	Bulbo secco all'entrata: 27 Bulbo umido all'entrata.: 19	4,0
<b>salamoia/ acqua</b>	Temperatura entrata: 30 Temperatura uscita: 35	Temperatura entrata: 23 Temperatura uscita: 18	4,0
<b>acqua/aria</b>	Temperatura entrata: 30 Temperatura uscita: 35	Bulbo secco all'entrata: 27 Bulbo umido entrata: 19	4,0
<b>acqua/acqua</b>	Temperatura entrata: 30 Temperatura uscita: 35	Temperatura entrata: 23 Temperatura uscita: 18	4,2

Tabella 4-Requisiti e condizioni di prova per macchine frigorifere elettriche servizio raffrescamento

<b>Tipo di macchina frigorifera</b>	<b>EER</b>
Assorbimento ed endotermiche	0,6

Tabella 5-Requisiti di efficienza energetica per macchine frigorifere ad assorbimento ed endotermiche per il servizio di raffrescamento, per tutte le tipologie.

- ii. nel caso di installazione di macchine frigorifere a servizio di più unità immobiliari, o di edifici adibiti a uso non residenziale siano presenti un sistema di regolazione per singolo ambiente o per singola unità immobiliare, e un sistema di contabilizzazione diretta o indiretta del calore che permetta la ripartizione dei consumi per singola unità immobiliare.

## **Articolo 20 -Impianti tecnologici idrico sanitari**

Fermo restando il rispetto dei requisiti minimi definiti dai regolamenti comunitari emanati ai sensi della direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE, nel caso di nuova installazione di impianti tecnologici idrico - sanitari destinati alla produzione di acqua calda sanitaria o ristrutturazione dei medesimi impianti, si procede al calcolo dell'efficienza globale media stagionale dell'impianto tecnologico idrico - sanitario e alla verifica che la stessa risulti superiore al valore limite calcolato utilizzando i valori delle efficienze fornite all'Allegato B al DDUO n° 2456/2017 per l'edificio di riferimento.

Nel caso di sostituzione di generatori di calore destinati alla produzione dell'acqua calda sanitaria negli impianti esistenti, devono essere rispettati i requisiti minimi definiti al punto 5 lettera d), per la corrispondente tipologia impiantistica. Fermo restando il rispetto dei requisiti minimi definiti dai regolamenti comunitari suddetti, le precedenti indicazioni non si applicano nel caso di installazione o sostituzione di scaldacqua unifamiliari.

## **Articolo 21 - Impianti a bassa temperatura**

Negli edifici di nuova costruzione od oggetto di ristrutturazione, con riferimento alle tipologie di intervento precedentemente indicate, si raccomanda che i locali climatizzati per il riscaldamento invernale (eventualmente anche per il raffrescamento estivo), siano dotati di un sistema impiantistico a bassa temperatura, funzionante ad

una temperatura media tra mandata e ritorno uguale o inferiore a 40°C, quali i sistemi costituiti di pannelli radianti con distribuzione a pavimento o a parete o anche a soffitto. Tale sistema deve essere abbinato a generatori ad alto rendimento termico.

#### **Articolo 22 - Ascensori**

Gli ascensori e le scale mobili devono essere dotati di motori elettrici che rispettino il Regolamento (CE) n. 640/2009 della Commissione europea del 22 luglio 2009 e successive modificazioni, recante modalità di applicazione della direttiva 2005/32/CE del Parlamento europeo e del Consiglio in merito alle specifiche per la progettazione ecocompatibile dei motori elettrici. Tali impianti devono essere dotati altresì di specifica scheda tecnica redatta dalla ditta installatrice che riporta, per gli ascensori: tipo di tecnologia, portata, corsa, potenza nominale del motore, consumo energetico per ciclo di riferimento, potenza di standby; mentre per le scale mobili (ivi compresi i marciapiedi mobili): tipo di tecnologia, potenza nominale del motore, consumo energetico co funzionamento in continuo. Tali schede dovranno essere conservate dal responsabile dell'impianto.

#### **Articolo 23 - Impianti di ventilazione**

In caso di nuova installazione, sostituzione o riqualificazione di impianti di ventilazione, i nuovi apparecchi devono rispettare i requisiti minimi definiti dai regolamenti comunitari emanati ai sensi della direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE.

I nuovi apparecchi devono avere almeno le stesse caratteristiche tecnico funzionali di quelli sostituiti e permettere il rispetto dei requisiti normativi d'impianto previsti dalle norme UNI e CEI vigenti.

#### **Articolo 24 - Impianti di illuminazione artificiale**

1. Per tutte le categorie di edifici, con l'esclusione della categoria E.1, fatta eccezione per collegi, conventi, case di pena, caserme nonché per la categoria E.1(3), in caso di sostituzione di singoli apparecchi di illuminazione, i nuovi apparecchi devono rispettare i requisiti minimi definiti dai regolamenti comunitari emanati ai sensi della direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE. I nuovi apparecchi devono avere almeno le stesse caratteristiche tecnico funzionali di quelli sostituiti e permettere il rispetto dei requisiti normativi d'impianto previsti dalle norme UNI e CEI vigenti. Tali disposizioni sono valide anche nel caso in cui tali apparecchi siano installati in un edificio di nuova costruzione o soggetto a ristrutturazione importante di primo o di secondo livello.
2. Le condizioni ambientali negli spazi per attività principale, per attività secondaria (spazi per attività comuni e simili) e delle pertinenze, devono assicurare un adeguato livello di benessere visivo in funzione delle attività previste. Per i valori di illuminamento da prevedere in funzione delle diverse attività è necessario fare riferimento alla normativa vigente.
3. L'illuminazione artificiale negli spazi di accesso, di circolazione e di collegamento deve assicurare condizioni di benessere visivo e garantire la sicurezza di circolazione degli utenti.
4. E' d'obbligo l'uso di dispositivi che permettano di controllare i consumi di energia dovuti all'illuminazione, quali interruttori locali, interruttori a tempo, controlli azionati da sensori di presenza, controlli azionati da sensori di illuminazione naturale.
5. Negli apparecchi per l'illuminazione è opportuna, ove possibile, la sostituzione delle comuni lampade a incandescenza/fluorescenza con lampade a più alto rendimento (LED).

6. Nelle aree comuni (private, condominiali o pubbliche) i corpi illuminanti devono essere previsti di diversa altezza per le zone carrabili e per quelle ciclabili/pedonali, ma sempre con flusso orientato verso il basso per ridurre al minimo le dispersioni verso la volta celeste e il riflesso sugli edifici.
7. Le caratteristiche e i livelli di prestazione da raggiungere per gli alloggi sono regolati dal Regolamento d'Igiene, Titolo III, al quale si rimanda.
8. Per la definizione dei requisiti minimi e dei valori delle grandezze di riferimento si applicano le norme UNI in vigore.
9. Per l'illuminazione di spazi aperti comuni (quali strade, vialetti, marciapiedi e simili) si raccomanda l'uso di sistemi di illuminazione di tipo LED o tipo fotovoltaico collegati alla rete elettrica e/o dotati di batterie di accumulo.

### **Articolo 25 - Teleriscaldamento e Cogenerazione**

Nel caso di installazione di impianti di microcogenerazione, il rendimento energetico delle unità di produzione, espresso dall'indice di risparmio di energia primaria PES, calcolato conformemente a quanto previsto dall'Allegato III del decreto legislativo 8 febbraio 2007, n. 20, misurato nelle condizioni di esercizio (ovvero alle temperature medie mensili di ritorno di progetto) deve risultare non inferiore a 0.

Il progettista dovrà inserire nella relazione tecnica di progetto il calcolo dell'indice PES atteso a preventivo su base annua, per la determinazione del quale:

- devono essere considerate ed esplicitate le condizioni di esercizio (ovvero le temperature medie mensili di ritorno) in funzione della tipologia di impianto;
- i dati relativi alle curve prestazionali devono essere rilevati secondo norma UNI ISO 3046.

#### Prescrizioni per edifici di nuova costruzione o soggetti a ristrutturazioni importanti di primo livello.

1. nel caso della presenza di reti di teleriscaldamento e /o teleraffrescamento a una distanza inferiore a metri 1.000 dall'edificio oggetto del progetto, ovvero di progetti di teleriscaldamento approvati nell'ambito di opportuni strumenti pianificatori, in presenza di valutazioni tecnico - economiche favorevoli, è obbligatoria la predisposizione delle opere murarie e impiantistiche, necessarie al collegamento alle predette reti. In ogni caso, la soluzione prescelta deve essere motivata nella relazione tecnica come indicato all'Allegato C del DDUO n° 2456/2017. Ai fini delle predette valutazioni il fornitore del servizio, su semplice richiesta dell'interessato, è tenuto a dichiarare il costo annuale, comprensivo di imposte e quote fisse, della fornitura dell'energia termica richiesta per un uso standard dell'edificio.
2. I gestori degli impianti di teleriscaldamento e teleraffrescamento si dotano di certificazione atta a comprovare i fattori di conversione in energia primaria rinnovabile, non rinnovabile e in energia primaria totale dell'energia termica fornita al punto di consegna dell'edificio.
3. La certificazione di cui al punto precedente è rilasciata, in conformità alla normativa tecnica vigente e considerando quanto prescritto dalla metodologia di calcolo di cui all'Allegato H, da un ente di certificazione accreditato da ACCREDIA o da altro ente di Accreditamento firmatario degli accordi EA di Mutuo riconoscimento per lo schema specifico.
4. Il certificato di cui al punto 3 precedente ha validità di due anni. Rimane salva la validità temporale degli Attestati di Prestazione Energetica degli edifici già redatti.

5. Ai fini del calcolo della prestazione energetica degli edifici e delle unità immobiliari allacciate, il gestore della rete di teleriscaldamento e/o teleraffrescamento rende disponibile, sul proprio sito internet, copia del certificato con i valori dei fattori di conversione.
6. Negli impianti di teleriscaldamento utilizzando sistemi cogenerativi, il fattore di conversione dell'energia termica prodotta da cogenerazione è calcolato sulla base di bilanci annui e norme tecniche applicabili, facendo riferimento al metodo di allocazione di cui all'Allegato H al DDUO n° 2456/2017.

## **CAPO 5 – Sistemi bioclimatici passivi**

### **Articolo 26 - Sistemi costruttivi bioclimatici passivi**

Sia nelle nuove costruzioni che nell'esistente, è consentito prevedere la realizzazione di sistemi per la captazione e lo sfruttamento dell'energia solare passiva; i sistemi solari passivi sono tecnologie applicate al costruito impiegate al fine di regolare gli scambi termici tra esterno ed interno dell'edificio facendo uso della radiazione solare come fonte energetica e sfruttando, come elementi captanti e d'accumulo componenti edilizi sia d'involucro che interni.

Si potranno adottare sistemi a guadagno indiretto e/o separato, ferma restando la dimostrazione, mediante calcoli, dei guadagni energetici che dovranno risultare superiori ai valori di dispersione e che dovranno essere presentati unitamente alla formale richiesta del Permesso di Costruire o di altro titolo abilitativo.

### **Articolo 27 - Sistemi a guadagno diretto**

Nei sistemi solari a guadagno diretto la radiazione entra direttamente nello spazio da riscaldare mediante ampie superfici trasparenti e si converte in calore. Le superfici dell'ambiente dotate di grande inerzia termica assorbono il calore in eccesso rilasciandolo nelle ore notturne.

Captazione mediante superficie trasparente (Vetrata) per irraggiamento ed effetto serra.

Accumulo l'energia è trattenuta da materiali ad elevata inerzia termica.

Distribuzione mediante le superfici di accumulo soprattutto per irraggiamento.

Con questo sistema solo gli ambienti direttamente interessati si giovano dell'apporto energetico solare, a meno che non vengano messi in diretta comunicazione con gli altri spazi dell'abitazione. E' essenziale prevedere l'apertura diffusa degli ambienti vetrati e la loro schermatura nel periodo estivo.

Non sono ammesse altre soluzioni che contemplino, ad esempio, "shed solari" o lucernari orizzontali o ampie superfici vetrate dotate di vetri semplici e direttamente affacciate su locali riscaldati.

### **Articolo 28 - Sistemi a guadagno indiretto**

Nei sistemi a guadagno indiretto il collettore fa parte dell'involucro e riceve direttamente la radiazione solare dall'esterno senza farla penetrare all'interno, per poi ricederla attraverso l'assorbitore, sotto forma di energia termica trasmessa per irraggiamento e convezione agli ambienti di accumulo, con un ritardo di alcune ore dipendente dai materiali utilizzati e dallo spessore dell'assorbitore.

I principali sistemi a guadagno indiretto sono: la serra solare, il muro di Trombe, i roof-pond.

1. Serra solare. Le serre potranno realizzarsi nelle tipologie a “scambio radiativi” e a “scambio convettivo”, sia per edifici esistenti che di nuova costruzione, costituendo spazi finalizzati unicamente al risparmio energetico e dovranno rispettare tutte le seguenti condizioni:

- siano progettate in modo da integrarsi nell’organismo edilizio nuovo o esistente, valorizzandolo;
- dimostrino, attraverso i necessari calcoli energetici, la loro funzione di riduzione dei consumi di combustibile fossile per riscaldamento invernale, attraverso lo sfruttamento passivo e/o attivo dell’energia solare e/o la funzione di spazio intermedio; in particolare il guadagno energetico dovrà essere verificato a norme UNI;
- siano realizzate con serramenti di buona resistenza all’invecchiamento e al degrado estetico e funzionale, con elementi trasparenti realizzati in vetro semplice temprato di spessore  $\geq 5$  mm;
- siano separate dall’ambiente retrostante da una parete piena, priva di serramenti apribili che impedisca, di fatto, la loro trasformazione in un unico vano con il suddetto ambiente, fermo restando la possibilità di realizzare piccole aperture, nelle parti inferiore e superiore della parete, nel caso di realizzazione di una serra a scambio convettivo; qualora l’ambiente retrostante sia il locale cucina, non dovrà essere realizzato in tale parete il foro di areazione continua per presenza di fiamme libere, ma dovrà comunicare direttamente con l’esterno.
- siano dotate di un accesso all’esterno, per i soli fini di manutenzione, ovvero qualora siano realizzate nel contesto di un edificio composto da più unità immobiliari insieme, siano dotate di un accesso proveniente da uno spazio comune (ad esempio condominiale), ovvero, nel caso di abitazione monofamiliare con possibilità di accesso da un vano laterale contiguo o un disimpegno, ma solo nel caso dell’adozione di serre del tipo a loggia o incassate nella costruzione;
- i locali retrostanti siano dotati di proprie aperture verso l’esterno non collocate sulla parete scaldante della serra, allo scopo di garantire un corretto rapporto aeroilluminante naturale diretto;
- sia dotata di opportune schermature e/o dispositivi mobili o rimovibili, per evitare il surriscaldamento estivo ed altrettanti per evitare il raffreddamento nei periodi invernali (esempio, vegetazione arborea a foglia caduca);
- il progetto architettonico sia redatto da un professionista abilitato e corredato da tutti i calcoli e le indicazioni atte a comprovare il rispetto di suddette condizioni;

Questo progetto deve valutare il guadagno energetico, tenuto conto dell’irraggiamento solare, su tutta la stagione di riscaldamento. Come guadagno si intende la differenza tra l’energia dispersa in assenza della serra e quella dispersa in presenza della serra.

La struttura di chiusura deve essere completamente trasparente, fatto salvo l’ingombro dei telai. Sono ammissibili soluzioni tipologiche addossate, semi-incorporate o incorporate (logge) nella costruzione. Il volume d’aria interne della serra dovrà essere opportunamente verificato, calcolando le seguenti condizioni:

- in una serra addossata ad una minore profondità corrisponde una maggiore temperatura di picco, devono pertanto essere realizzate con profondità adeguata per evitare un veloce surriscaldamento;
- per una serra incassata il rapporto profondità/larghezza non dovrà essere  $< \frac{1}{4}$  e  $> \frac{1}{2}$ ;

Una serra solare potrà essere realizzata unicamente a seguito della sottoscrizione di una dichiarazione di impegno, da presentare unitamente alla formale richiesta del Permesso di Costruire o altro titolo abilitativo, al rispetto dell’uso a cui è destinata, nel tempo a venire. Nel rispetto di queste regole costruttive, la serra verrà indicata come volume tecnico e pertanto non verrà conteggiata ai fini volumetrici, ma considerata unicamente per le distanze di legge.

2. Muro di Trombe: il muro di trombe deve essere costituito da una parete vetrata incassata nella muratura della profondità di cm 10-15, costituita di un vetro singolo e da una parete captante retrostante di calcestruzzo o di mattoni pieni o altro materiale di forte inerzia termica che può avere anche funzione strutturale. Come sistema costruttivo alternativo può essere contemplato l'inserimento sulla parte inferiore e superiore della parete captante di griglie di aerazione che, nei momenti di maggiore calore (giornate molto assolate e non molto fredde), per convenzione trasferiscano l'aria presente nell'intercapedine direttamente all'ambiente interno; durante la notte le griglie devono invece restare chiuse per evitare la dispersione del calore accumulato dalle pareti. Per aumentare l'efficienza del sistema è opportuno scegliere, per la parete captante, un materiale di elevate capacità termiche, che possa funzionare da buon volano termico nell'arco delle ventiquattrore e usare un colore molto scuro sulla stessa in modo da migliorarne la capacità di assorbimento.  
Questo sistema può funzionare anche nel periodo estivo, praticando delle aperture nella parte inferiore e superiore anche della parete vetrata per creare dei moti convettivi tali che l'aria calda dell'ambiente interno venga attirata all'interno dell'intercapedine per effetto camino e quindi espulsa attraverso le griglie presenti sulla superficie trasparente. E' opportuno che la parete sia dotata di apposite schermature e/o dispositivi mobili per evitare la permanenza di ponti termici nei periodi di non uso.
3. Il roof-pond il sistema è costituito da una massa termica (acqua) sulla copertura dell'edificio, sorretta da un solaio ad elevata conducibilità termica. In inverno durante il giorno avviene un accumulo di energia nella massa d'acqua. Di notte i contenitori di acqua vengono coperti con pannelli isolanti e il calore ceduto agli ambienti sottostanti attraverso il solaio. D'estate nel periodo diurno i contenitori sono coperti e l'acqua assorbe il calore proveniente dall'ambiente sottostante. Di notte i contenitori vengono scoperti e cedono il calore accumulato all'esterno.

### **Articolo 29 - Isola di calore**

Per contrastare il fenomeno dell'isola di calore, nel periodo estivo si raccomanda l'utilizzo di tecniche di raffrescamento passivo degli spazi aperti o mediante l'uso della vegetazione. Nel caso di raffrescamento passivo si dovrà prioritariamente utilizzare solo acque di ricircolo provenienti da vasche di recupero delle acque piovane; in subordine potranno essere utilizzate acque potabili, sempre con sistema di accumulo e ricircolo. I giochi d'acqua previsti dovranno essere rappresentati sulle tavole di progetto, unitamente agli elaborati esecutivi dell'impianto. Dovrà essere presentata un'adeguata relazione di calcolo della superficie del gioco d'acqua con dimostrazione grafica. L'uso della vegetazione in particolare quella arborea, tipo autoctona a foglia caduca, svolge un efficace contrasto al fenomeno delle isole di calore grazie alle azioni di ombreggiamento, riflessione, convezione, evapotraspirazione e assorbimento dell'energia solare mediante i processi di fotosintesi. Ogni qual volta non sia possibile realizzare superfici a verde in sostituzione di aree pavimentate, si dovrà dotare le superfici pavimentate ed in genere gli spazi aperti di un adeguato impianto arboreo.

E' raccomandato l'uso di vegetazione arborea anche per la riduzione degli effetti della radiazione solare sulle pareti degli edifici anche attraverso l'utilizzo di verde rampicante e non.

### **Articolo 30 - Tetti verdi**

Compatibilmente con i vincoli di natura paesistica, artistica, storico-ambientale, costruttivi e statici, è consentita la realizzazione di tetti verdi sia su coperture piane che inclinate con lo scopo di ridurre gli effetti ambientali

sulle superfici esposte all'azione solare. E' necessario garantire comunque una facile e agevole accessibilità per le periodiche manutenzioni. I tetti verdi dovranno essere realizzati adottando un sistema automatico di annaffiatura con prelievo della prima acqua dalla riserva idrica proveniente dal serbatoio di accumulo delle acque meteoriche.

## **CAPO 6 – Utilizzo delle fonti rinnovabili**

### **Articolo 31 - Aspetti generali**

Per limitare le emissioni di CO<sub>2</sub> e di altre sostanze inquinanti, climalteranti e/o nocive nell'ambiente, oltre che per ridurre i costi di esercizio, in tutte le categorie di edifici, di proprietà pubblica o privata, è fatto obbligo l'utilizzo di fonti rinnovabili per la produzione di energia termica ed elettrica, sulla base di quanto previsto dalla normativa vigente.

### **Articolo 32 - Produzione di acqua calda sanitaria da fonti rinnovabili**

Per tutti gli edifici pubblici e privati di nuova costruzione, in occasione di nuova installazione o di ristrutturazione di impianti termici è obbligatorio progettare e realizzare l'impianto di produzione di energia termica in modo tale da coprire almeno il 50% del fabbisogno annuo di energia primaria richieste per la produzione di acqua calda sanitaria attraverso il contributo di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili.

Per gli edifici pubblici e privati soggetti a interventi di ampliamento e ristrutturazione edilizia, le disposizioni del precedente comma sono raccomandate.

### **Articolo 33 - Conversione solare termica ed elettrica**

Nel caso di installazione di impianti solari termici o fotovoltaici i pannelli devono sempre essere disposti in modo ordinato compatto, scegliendo preferibilmente le superfici meno esposte alla vista, compresi in un orientamento più o meno 45° dal sud cardinale; essi devono dare origine ad una configurazione equilibrata che si inserisca nell'architettura delle superfici dei tetti o delle facciate in modo coerente. Devono presentare una forma geometrica semplice, regolare e compiuta: un rettangolo o un quadrato e devono evitare una collocazione casuale in varie parti del tetto, di dimensioni diverse e con orientamenti non omogenei.

Gli impianti ad essi collegati (serbatoio – inverter – apparati) devono essere posizionati al di sotto delle falde del tetto. Nel caso di impianti solari termici possono essere presi in considerazione sistemi compatti di pannelli con serbatoio, posizionati sopra il manto di copertura ma esclusivamente in presenza di assoluta e dimostrata impraticabilità tecnica di altre soluzioni, ovvero su coperture piane, dove non dovranno essere preferibilmente visibili dagli spazi pubblici.

Se collocati su tetti a falde i pannelli devono essere adagiati o integrati completamente sul manto di copertura, ovvero, nel caso di tetti esistenti a limitata pendenza, potranno essere supportati da strutture aggiunte tali da raggiungere l'inclinazione a 30° - 45°. Se collocati in facciata i pannelli devono risultare integrati nel disegno dell'edificio. I pannelli possono essere anche collocati a terra su idonei supporti, di qualsiasi natura fisica, entro l'area di proprietà e a fianco dell'edificio negli spazi di pertinenza, purché siano essi visivamente ed esteticamente integrati nel contesto costruttivo o del giardino, privi di ostacoli che proiettino ombre sui lati esposti all'orientamento solare captativo.

Resta inteso che nel caso di installazione di pannelli in zone vincolate, ai sensi del D.Lgs. 42/2004 dovrà essere preventivamente ottenuta la prescritta Autorizzazione paesaggistica. Gli stessi dovranno essere realizzati ottemperando a tutte le prescrizioni ivi impartite.

#### **Articolo 34 - Impianti geotermici**

Per la valorizzazione delle fonti energetiche rinnovabili, finalizzata ad una certificazione di qualità, nelle diverse tipologie edilizie si raccomanda l'adozione di sistemi impiantistici per la climatizzazione invernale ed estiva degli ambienti collegati ad un impianto di captazione di energia geotermica a bassa entalpia con sistema a sonda verticale. Per l'installazione di una sonda geotermica verticale non si dovranno avere vincoli geologici e/o di altra natura alla perforazione e una condizione litostratigrafica del sottosuolo che dovrà presentare una conducibilità termica sufficientemente elevata, cioè una buona capacità di trasportare calore.

In fase di perforazione dovrà essere prestata particolare attenzione alla tutela delle falde acquifere e dei corpi idrici superficiali, per evitare sia l'alterazione del regime idrico, sia la messa in comunicazione delle falde profonde con quelle più superficiali.

Le autorizzazioni da conseguire per l'installazione di una pompa di calore con sonde geotermiche o con utilizzo di acqua (superficiale o di falda) sono:

- l'autorizzazione da parte dell'Autorità Competente per lo scavo dei pozzi;
- la concessione di derivazione di acque superficiali o sotterranee (nel caso di sistemi ad acqua), che viene di norma concessa, a meno di conflitto con zone di protezione delle acque, di riserve o di captazione idriche
- l'autorizzazione allo scarico diretto nelle acque sotterranee e nel sottosuolo, in deroga al divieto generale stabilito dall'art. 104 del D.Lgs. 152/2006, così come modificato nel D.P.R. 380/2001;

Le sonde geotermiche che non prevedono il prelievo di acqua collegate a pompe di calore a bassa entalpia devono essere installate secondo le procedure amministrative e tecniche definite dal Regolamento regionale 7/2010 in attuazione dell'art. 10 della L.R. 24/2006. Il proprietario del terreno sul quale è prevista l'installazione oppure il proprietario dell'immobile servito dall'impianto stesso, deve provvedere alla preventiva registrazione presso il Registro Regionale Sonde Geotermiche e contestualmente registrare le pompe di calore deve essere anche registrata al Catasto Unico Regionale degli Impianti Termici.

#### **Articolo 35 - Altre tipologie di impianti**

Per la valorizzazione delle fonti energetiche e la salvaguardia della sostenibilità ambientale, nelle diverse tipologie edilizie, così come precedentemente classificati, si potranno adottare anche altre tecnologie al servizio del riscaldamento e/o raffrescamento degli ambienti, per la produzione di acqua calda sanitaria e per la produzione di energia elettrica.

### **CAPO 7 – Obiettivo di contenimento**

#### **Articolo 36 - Premialità per edifici di categoria A e B**

Il Comune di Mozzo, in attuazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) con l'obiettivo di raggiungere entro il 2020 una riduzione del 20% delle emissioni di CO<sub>2</sub>, del 20% dei consumi energetici e dell'utilizzo del 20% di energia da fonti rinnovabili, definisce le proprie azioni mediante le disposizioni disciplinate dal presente Allegato Energetico e in particolare dalle premialità del presente articolo.

Per gli interventi che sono sottoposti alla disciplina di cui alla **categoria A**, come definiti dal precedente articolo 4, si applicano le seguenti ulteriori premialità a livello comunale:

- a) qualora l'edificio raggiunga la Classe A1: bonus volumetrico pari al 3%;
- b) qualora l'edificio raggiunga la Classe A2: bonus volumetrico pari al 5%;
- c) qualora l'edificio raggiunga la Classe A3: bonus volumetrico pari al 8%;
- d) qualora l'edificio raggiunga la Classe A4: bonus volumetrico pari al 10%;

Alle premialità di cui sopra viene aggiunta un'ulteriore premialità del 2% per quegli interventi classificabili, ai sensi della normativa vigente, quali "ristrutturazione edilizia" senza demolizioni e ricostruzioni.

Per gli interventi che sono sottoposti alla disciplina di cui alla **categoria B**, come definiti dal precedente articolo 4, si applicano le seguenti premialità a livello comunale:

- a) qualora l'edificio raggiunga la Classe B: bonus volumetrico pari al 3%;
- b) qualora l'edificio raggiunga la Classe A: bonus volumetrico pari al 5%;
- c) qualora l'edificio raggiunga la Classe A1 o superiori: bonus volumetrico pari al 8%;

I bonus volumetrici di cui sopra sono da considerarsi aggiuntivi rispetto a quanto indicato all'articolo 15. *Involucro degli edifici, premialità e deroghe*.

I bonus volumetrici di cui sopra non sono cumulabili con altre forme di incentivi edilizi o premialità (es. piano casa). Tali bonus non possono essere applicati con deroghe agli altri parametri edilizi (altezze, distacchi, distanze, ecc.).

In alternativa ai bonus volumetrici di cui sopra il committente potrà usufruire, a sua scelta, di altre forme di premialità attraverso la riduzione degli oneri di urbanizzazione da definirsi con separato atto deliberativo.

## **CAPO 8 – Elementi di sostenibilità**

### **Articolo 37 - Edilizia sostenibile**

#### *Disposizione raccomandata*

Ferma restando la garanzia del rispetto delle norme sul risparmio energetico e sulla qualità acustica, nelle nuove costruzioni e negli interventi sul patrimonio edilizio esistente, è raccomandata l'adozione di criteri costruttivi sostenibili, che sostanzialmente realizza costruzioni a basso impatto ambientale, con una particolare attenzione alla salute degli abitanti, attraverso un uso cosciente di materiali naturali riciclabili o provenienti da recupero.

Ogni intervento di bioedilizia si attua nel rispetto dei requisiti costruttivi e di indagine di seguito indicati.

### **Articolo 38 - Materiali edili**

#### *Disposizione raccomandata*

E' raccomandato l'impiego di materiali di provenienza naturale e materiali riciclabili che nel proprio ciclo di vita (dal processo di estrazione, fabbricazione o manipolazione, trasporto, posa in opera e smaltimento finale) richiedano il più basso consumo di energia e il minimo impatto ambientale.

Tali materiali, di origine naturale e manipolati, devono presentare limitata radioattività e non devono essere in grado di generare radon, soprattutto in siti che geologicamente presentano tale rischio. Eventuali indagini in tal senso sono da condurre in collaborazione con la locale A.R.P.A.

Nelle diverse applicazioni costruttive devono garantire un'alta traspirabilità, soprattutto nei casi di coibentazione termo-acustica, dove sono da impiegare materiali esenti da emissione di fibre volatili, inattaccabili da insetti e roditori, inalterabili nel tempo.

Sono pertanto da evitare materiali provenienti dalla sintesi petrolchimica, ad eccezione di quelli per i quali non esista sul mercato un'alternativa che la natura può offrire, oltre a quelli impermeabilizzanti.

Sono consigliati materiali di produzione locale, dove è possibile reperirli con facilità, al fine di incentivare il recupero e la salvaguardia di un mercato legato alla tradizione produttiva locale.

Allo stesso modo vanno impiegati soltanto legni provenienti da zone temperate, a riforestazione programmata, privi di trattamento tossici antiparassitari e privi di emissioni radioattive, certificati da marchi di qualità ambientali riconosciuti dalla U.E.

### **Articolo 39 - Analisi del sito**

#### *Disposizione raccomandata*

L'analisi del sito consiste nell'attuare alcune azioni che devono sommarsi alla normale prassi di conoscenza di un luogo prima di intervenire progettualmente, che producono una relazione tecnica supportata da eventuali schemi grafici e che, oltre ai rilievi canonici plano-altimetrico e geologico, comprendono anche:

- rilevamento della radioattività naturale dei materiali presenti in sito e di eventuale presenza di gas radon nel sottosuolo, attraverso la consulenza del locale ufficio dell'ARPA, ovvero, nel caso della sola indagine sulla radioattività nei materiali costruttivi, ad opera di un professionista biorchitetto in possesso di un attestato di qualifica e di idonea strumentazione;

### **Articolo 40 - Rispetto delle tradizioni locali**

#### *Disposizione raccomandata*

Nelle nuove costruzioni e negli interventi sull'esistente, con riferimento alle tipologie di intervento ammesse e indicate nel presente Regolamento all'articolo 3 si dovranno mantenere i caratteri storici e tipologici della tradizione costruttiva locale, evitando interventi che alterino l'identità storica degli agglomerati urbani.

Saranno adottate all'uopo tecnologie costruttive tradizionali e, possibilmente, materiali tipicamente locali nell'ottica di ricreare un ambiente urbanizzato vicino alla tradizione, ma non dimenticando l'applicazione e l'utilizzo delle innovazioni costruttive odierne.

### **Articolo 41 - Protezione acustica**

#### *Disposizione raccomandata*

Per gli edifici di nuova costruzione e nei casi di ristrutturazione integrale la conformità acustica è attestata da una relazione tecnica firmata da un professionista abilitato e trasmessa unitamente alla documentazione della domanda del Permesso di Costruire o alla D.I.A. La protezione acustica dell'involucro edilizio è determinata di regola da sistemi isolanti continui formati di materiali compositi, anche di diversa natura, tipologia e densità. Per una migliore prestazione acustica è richiesta l'applicazione delle misure che seguono:

- per i rumori provenienti dall'esterno e da altre unità abitative, oltre al rispetto dei valori di isolamento imposti dal D.P.C.M. del 5 dicembre 1997 e successive modificazioni, deve essere garantito un isolamento acustico > del 5%;
  - per i rumori da calpestio e derivanti da sistemi impiantistici, si devono assumere limiti di rumore ammissibili < del 5% rispetto ai valori prescritti dal D.P.C.M. del 5 dicembre 1997 e successive modificazioni;
- Per gli edifici produttivi o per gli edifici con particolari destinazioni d'uso (discoteche, sale da balle e simili) devono essere previste misure di contenimento del rumore proveniente dall'interno degli edifici stessi. Per ulteriori norme e definizioni si rimanda al vigente Piano di zonizzazione comunale.

## **Articolo 42 - Contenimento dei consumi idrici**

### *Disposizione raccomandata*

#### Contabilizzazione dei consumi di acqua potabile.

Al fine di una riduzione del consumo idrico, si introduce la contabilizzazione individuale obbligatoria dell'impiego di acqua potabile, così da garantire che i costi per l'approvvigionamento idrico sostenuti dall'immobile vengano ripartiti in base ai consumi reali effettuati da ogni singolo proprietario o locatario, favorendo comportamento corretti ed eventuali interventi di razionalizzazione dei consumi. Tale obbligo va applicato a tutti gli edifici di nuova costruzione, mentre per gli edifici esistenti il provvedimento si applica nel caso di rifacimento della rete di distribuzione dell'acqua potabile. La contabilizzazione dei consumi di acqua potabile si ottiene attraverso l'applicazione di contatori volumetrici regolarmente omologati CE.

#### Installazione di dispositivi per la regolazione del flusso delle cassette di scarico.

Al fine di una riduzione del consumo di acqua potabile, si obbliga l'adozione di dispositivi per la regolazione del flusso di acqua dalle cassette di scarico dei gabinetti, in base alle esigenze specifiche. Il provvedimento riguarda i servizi igienici negli appartamenti e in quelli riservati al personale di tutti gli edifici di nuova costruzione. Per gli edifici esistenti il provvedimento si applica, limitatamente alle suddette categorie, nel caso di rifacimento dei servizi igienici. Il requisito si intende raggiunto quando siano installate cassette di dispositivo di scarico che interrompe la fuoriuscita dell'acqua quando viene premuto una seconda volta, oppure cassette WC dotate di doppio pulsante.

#### Utilizzo delle acque meteoriche.

Fatte salve necessità specifiche di attività produttive con prescrizioni particolari, si obbliga il recupero delle acque meteoriche, raccolte dalle coperture degli edifici e convogliate in un apposito serbatoio interrato, previa l'eliminazione delle acque di prima pioggia. Si fa obbligo altresì di predisporre una doppia tubazione di approvvigionamento idrico, di cui una collegata alla rete municipale e l'altra distribuita dal serbatoio di accumulo verso i punti di utilizzo, quali per l'irrigazione dei giardini pertinenziali e delle aiuole, per la pulizia dei cortili e passaggi, per il lavaggio di autovetture, per l'alimentazione di lavatrici (a ciò predisposte). Le coperture dei tetti debbono pertanto essere munite, tanto verso il suolo pubblico quanto verso il cortile interno e verso 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. Tutti gli edifici di nuova costruzione, con una superficie destinata al verde pertinenziale e/o cortile superiore a 100 mq, devono dotarsi di una cisterna per la raccolta delle acque meteoriche di dimensioni non inferiori a 20 litri per ogni mq di superficie coperta complessiva dell'edificio. La cisterna sarà dotata di un sistema di filtratura per l'acqua in entrata, di 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. 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", secondo la normativa vigente.

#### Sistemi per la rubinetteria.

Al fine di una razionalizzazione dei consumi idrici, è fatto obbligo per le classi di edifici E1 dell'adozione di sistemi di rubinetteria dotati di limitatore di flusso, che permette di regolare il flusso dell'acqua in funzione della necessità e della pressione e di diffusori per la miscelazione dell'aria con l'acqua; è prescritto inoltre l'adozione di limitatori di pressione collocati nelle tubazioni d'entrata. Si raccomanda l'uso di rubinetti monocomando. Per le altre classi di edifici, così come classificati nel presente Regolamento Edilizio, potranno essere adottati rubinetti con temporizzatore o elettronici. E' raccomandata l'installazione di una rete per acqua non potabile per uso domestico (per lavatrici, scarico WC, lavatoio e simili).

### **Articolo 43 - Fitodepurazione**

#### *Disposizione raccomandata*

Per le zone non servite da fognatura comunale, lo smaltimento delle acque reflue deve avvenire nel rispetto del D.Lgs. 152/2006 e successive modificazioni. In tutti i casi dovrà essere realizzato un idoneo pozzetto di ispezione e prelievo, facilmente accessibile.

In tali zone, al fine di concorrere alla realizzazione della salvaguardi ambientale e del risanamento delle acque, vengono favoriti tutti gli interventi edificatori che prevedono la realizzazione di sistemi di depurazione delle acque reflue di tipo naturale tramite piante (fitodepurazione), fatto salvo l'obbligo di ottemperare alle prescrizione di A.T.S., degli Uffici Comunali o della Provincia di Bergamo – Settore Tutela Risorse Naturali – Servizio Risorse Idriche.

Il requisito si intende soddisfatto con il progetto di bacini di fitodepurazione opportunamente dimensionati con il carico inquinante, secondo le prescrizioni dell'Ente competente.

Devono essere adottate tipologie di trattamenti igienizzati conformi alle direttive degli Enti proposti al controllo. Sono da privilegiarsi sistemi combinati di piatto fitodepurativo con biofiltrazione in biofiltro sommerso aerato. Tali impianti non necessitano di manutenzione specializzata e consentono risparmi di energia elettrica fino a circa il 60% rispetto a un depuratore a fanghi attivi.

Altri elementi a favore della fitodepurazione sono la creazione di un'area verde irrigua e di aspetto piacevole e la possibilità di riutilizzare l'acqua depurata, ricca di nutrienti, per giardini e simili.

### **Articolo 44 - Verde nelle aree di pertinenza**

#### *Disposizione raccomandata*

Al fine di massimizzare l'ombreggiamento estivo, si deve così disporre la vegetazione:

- su tetti e coperture privi di impianti;
- su superfici vetrate e/o trasparenti esposte a sud e sud-ovest;
- su sezioni esterne di dissipazione del calore degli impianti di climatizzazione, ove previsti o predisposti;
- su pareti esterne esposte a est, a sud e a ovest;
- su superfici orizzontali adiacenti alle sezioni esterne di dissipazione del calore degli impianti di climatizzazione, ove previsti o predisposti;
- su superfici capaci di assorbire radiazione solare entro 6 metri dall'edificio;

- nel rapporto dell'edificio con la strada al fine di attutire il rumore e le polveri sono da prevedersi recinzioni integrate con siepi e rampicanti; è consigliabile che anche le parti più basse delle pareti perimetrali degli edifici esposte a est, ovest e sud, vengano ombreggiate per mezzo di cespugli;

Gli alberi utilizzati sono piantati a distanze tali che la chioma sia a una distanza dalla facciata utile a ombreggiare quando esposta a est, a sud e a ovest.

#### **Articolo 45 - Verde sull'edificio**

##### *Disposizione raccomandata*

1. Al fine di raggiungere riduzioni dell'assorbimento della radiazione solare in estate e delle dispersioni per convezione in inverno con sistemi vegetali, vanno utilizzati schermi ibridi quali griglie e pergolati in legno su cui vanno fatte crescere piante rampicanti, o piante in appositi alloggiamenti, con idoneo impianto irriguo. Deve essere utilizzato uno dei metodi sopra citati per più del 30% della superficie di almeno un fronte dell'edificio. Si possono prendere in considerazione solo i fronti sud ed ovest, con tutti gli orientamenti intermedi.
2. La metodologia progettuale ed i risultati preventivati vanno evidenziati nella relazione illustrativa. All'inizio lavori dovranno essere presentati gli elaborati esecutivi dell'impianto irriguo.
3. Le strutture edilizie di supporto della vegetazione rampicante, qualora integrate nelle murature e parte delle facciate, non vengono considerate come spessori ai fini del calcolo delle volumetrie.

#### **Articolo 46 - Verde nelle aree a parcheggio**

Le aree di sosta dei veicoli di spazi pubblici o di uso pubblico saranno coperte e delimitate da vegetazione; il numero di alberi piantati deve garantire che la superficie coperta dalla chioma a maturità sia uguale o superiore all'80% della superficie di parcheggio o di stazionamento; un lato dell'area deve essere delimitato da verde arbustivo di altezza non inferiore a 1,0 metri.

#### **Articolo 47 - Albedo**

##### *Disposizione raccomandata*

Per le pavimentazioni di piazze pubbliche, private e ad uso pubblico, devono essere utilizzati materiali ad alto coefficiente di riflessione totale della radiazione solare (albedo), che permettono di ridurre le temperature superficiali e migliorino il comfort esterno, mentre sono raccomandati per i marciapiedi e gli spazi di connettivo tra gli edifici e i cortili. Sono esclusi pertanto gli asfalti e le superfici di colore nero; sono consigliate invece le pietre naturali, i graniti, i porfidi, le pietre artificiali con ogni tipologia di posa, i massetti autobloccanti di cemento di tipo chiuso e gli acciottolati.

#### **Articolo 48 - Azione per la mobilità sostenibile**

1. Ai fini del conseguimento del titolo abilitativo edilizio è obbligatorio prevedere per gli edifici di nuova costruzione ad uso diverso da quello residenziale con superficie utile superiore a 500 metri quadrati e per i relativi interventi di ristrutturazione edilizia, l'installazione di infrastrutture elettriche per la ricarica dei veicoli idonee a permettere la connessione di una vettura da ciascuno spazio a parcheggio coperto o scoperto e da ciascun box per auto, siano essi pertinenti o non pertinenti.

2. Le caratteristiche tecniche costruttive delle centraline dovranno avere i requisiti minimi previsti dalle Linee guida per l'infrastruttura di ricarica dei veicoli elettrici approvate dalla Regione Lombardia con D.G.R. del 14 dicembre 2015 n. X/4593, con particolare riferimento al punto 5 "Disposizioni".
3. Per gli interventi di cui al comma precedente su edifici aventi destinazione residenziale con superficie utile superiore a 500 metri quadrati è obbligatoria la predisposizione impiantistica per la successiva installazione di colonnina per la ricarica dei veicoli elettrici.
4. Ove possibile le colonnine dovranno preferibilmente essere alimentate con fonti di energia rinnovabile.
5. Con la definizione di "spazio a parcheggio" è da intendersi non il singolo stallo e/o posto auto, ma l'intera area destinata a parcheggio e relative aree di manovra a servizio della costruzione. Nel caso di più spazi a parcheggio, tra essi non collegati, o comunque fisicamente separati (come nel caso di parcheggio posti su piani diversi) la ricarica dei veicoli elettrici deve essere prevista per ogni area a parcheggio o ogni piano.

#### **Articolo 49 - Radioattività e radon**

1. Gli interventi di nuova costruzione nonché gli interventi sul patrimonio edilizio esistente (Interventi di ristrutturazione edilizia, di restauro e risanamento conservativo e di manutenzione straordinaria) destinati in qualsiasi modo alla permanenza di persone (abitazioni, insediamenti produttivi, commerciali di servizio, ecc.) devono assicurare criteri e sistemi di progettazione e costruzione tali da eliminare o mitigare a livelli di sicurezza l'esposizione della popolazione al gas radon. Nell'edilizia residenziale il riferimento per le concentrazioni di gas radon indoor è la Direttiva europea n° 90/143, che suggerisce livelli d'azione di 400 Bq/mc (Bequerels/metro cubo) e livelli di progetto di 200 Bq/mc. Negli ambienti destinati ad uso lavorativo la suddetta direttiva è stata recepita dalla normativa nazionale relativa alla Radioprotezione dei lavoratori e della popolazione dai rischi da radiazioni ionizzanti (D. Lgs. 241/00). In tale caso il livello d'azione è pari a 500 Bq/mc come concentrazione media annua di radon.
2. Per garantire il rispetto dei limiti riportati è necessario adottare alcuni accorgimenti costruttivi, che possono variare in funzione delle caratteristiche morfologiche e litologiche del sito, nonché dalla tipologia di edificio e dalle specifiche esigenze degli occupanti. Gli accorgimenti ritenuti più efficaci, da applicare singolarmente o in combinazione tra loro devono essere eseguiti in accordo con quanto previsto dal Decreto Regione Lombardia n.12678 del 21/12/2011 "Linee guida per la prevenzione delle esposizioni al gas radon in ambienti indoor":
  - ventilazione naturale tramite formazione di vespaio aerato posto tra la quota del piano più basso e le fondazioni, con una altezza minima di aerazione di cm 40 e sfogo oltre il tetto attraverso camini di ventilazione a tenuta stagna;
  - ventilazione meccanica controllata (VMC) con l'installazione di un sistema centrale o locale di ventilazione forzata;
  - depressurizzazione del vespaio o delle fondazioni;
  - drenaggio delle fondazioni a mezzo di materiale sciolto inerte e condotti forati per l'allontanamento dell'eventuale gas presente nel terreno;
  - posizionamento di apposite guaine antiradon;
  - sigillatura delle fonometrie per il passaggio di impianti, scarichi e canalizzazioni, ovvero distribuzione degli stessi all'esterno della massa muraria dell'edificio ovvero in intercapedini, ecc.

Nei locali di abitazione e particolarmente nelle zone notte, dovrà essere evitato l'uso di materiali costruttivi e di finitura contenenti significative concentrazioni di radionuclidi naturali, quali i tufi, i graniti, le sieniti, i basalti, le

pozzolane, i cementi contenenti polveri e scorie di altoforno, le calci eminentemente idrauliche, i gres porcellanati. Sono inoltre da evitare finiture di legno proveniente da paesi stranieri dell'Europa orientale, a meno che non siano accompagnati da certificati d'analisi di enti riconosciuti che ne attestino un contenuto di radionuclidi nella norma. Della salubrità dei materiali adottati nella costruzione edilizia (compreso il contenuto di radionuclidi sono ritenuti responsabili il progettista e il direttore dei lavori). La coerenza e conformità dei criteri sopra richiamati, con particolare riferimento alle "tecniche di prevenzione e mitigazione" di cui al capitolo 3 delle Linee Guida della DDG 12678 del 21.12.2011, andrà certificata dal committente, dal progettista e dal direttore dei lavori in fase di progetto e in fase di agibilità. La verifica di efficacia delle misure adottate potrà essere effettuata mediante determinazioni sulle concentrazioni residue ad intervento ultimato e prima dell'occupazione dei fabbricati.

#### **Articolo 50 - Attuazione del Piano Regionale Amianto Lombardia**

In attuazione della L.R. 17/2003 "*Norme per il risanamento dell'ambiente, bonifica e smaltimento dell'amianto*" ed alle successive disposizioni attuative emanate dall'ATS competente, tutti i proprietari, e gli amministratori condominiali, di edifici contenenti amianto, devono provvedere ad inoltrare l'autonotifica obbligatoria presso gli uffici SPASLL dell'ATS, allo scopo di contribuire alla redazione dei previsti Registri Regionali di Censimento della presenza di amianto negli immobili pubblici e privati e favorire l'attuazione del Piano Regionale Amianto Lombardia.

#### **Articolo 51 - Depositi per rifiuti differenziati**

Ferme restando le disposizioni di cui al paragrafo F) RIFIUTI DOMESTICI del Titolo III del Regolamento Locale d'Igiene tipo della Regione Lombardia (delibera G.R.L. 4/45266/1989 integrato e modificato con deliberazione dell'Assemblea Generale dell'ex USSL 33 58/1990 vistata dal C.R.C. nella seduta del 23 luglio 1990 al progressivo 088249), ogni edificio plurifamigliare maggiore o pari a 4 unità immobiliari, deve dotarsi di un apposito locale chiuso per la raccolta dei rifiuti, ove siano collocati i vari contenitori per il recupero dei materiali riciclati e per quelli organici. Detti locali dovranno essere costruttivamente ed esteticamente integrati nella tipologia del fabbricato di riferimento, ovvero, qualora completamente isolati da esso, dovranno avere caratteristiche estetiche tali da integrarsi dignitosamente nel contesto urbano.

Il dimensionamento interno dovrà consentire un agevole accesso dall'esterno e dovrà permettere una corretta collocazione dei contenitori. La dimensione interne di detti locali dovrà essere tale da sopperire alle necessità delle unità immobiliari, secondo le disposizioni di Legge, adottando comunque una dimensione base non inferiore a mq 10, con un incremento di mq 0,50/unità immobiliare.

Tali locali potranno essere suddivisi in più locali all'interno del complesso edilizio a condizione che si mantenga inalterato il totale dimensionamento in proporzione alle unità immobiliari e il limite minimo sopra specificato.

Oltre ai locali di cui sopra dovrà essere individuata, in sede di progettazione di nuovi edifici, un'area di deposito temporaneo dei contenitori dei rifiuti oggetto della raccolta porta a porta di facile accessibilità da parte degli operatori ecologici tale da evitare l'ingombro dei marciapiedi e strade.

La presente norma si applica a tutti gli interventi, siano essi conseguenti all'approvazione dei Piani attuativi, che conseguenti all'approvazione di permessi edilizi (D.I.A., Permesso di Costruire e simili).

## **Articolo 52 - Norme applicative del presente regolamento**

1. Eventuali nuove norme statali o regionali che modificano o incidono sulle presenti norme regolamentari si intendono automaticamente recepite e attuative. Nel caso, la Giunta Comunale procede nel più breve tempo possibile ad avviare la procedura di modifica del presente regolamento ai sensi dello Statuto comunale.
2. Contestualmente la Giunta Comunale rende disponibile un'ideonea informativa al pubblico che permetta agli utenti di utilizzare correttamente, medio tempore, il presente Regolamento.