

ALLEGATO ENERGETICO AL REGOLAMENTO EDILIZIO COMUNALE



Comune di Villa d'Almè

Adottato con delibera di C.C. n. ____ del _____

Approvato con delibera di C.C. n. ____ del _____

CON LA CONSULENZA TECNICA E SCIENTIFICA DI:

FaSE s.r.l. – Fabbrica Seriana Energia

Via Pesenti, 1

24022 Alzano Lombardo (BG)

Revisione ed aggiornamento: Ing. Alex Setolini

FaSE
FABBRICA SERIANA ENERGIA

INDICE

Introduzione	5
Articolo 1. Finalità, obiettivi, articolazione delle disposizioni (DA RIVEDERE)	5
Articolo 2. Normativa di riferimento	6
Articolo 3. Campo di applicazione	8
CAPO I - Obiettivo di Contenimento	11
Articolo 4. Categoria NC	11
Articolo 5. Categoria DR	13
Articolo 6. Categoria AVNI - AVEI	15
Articolo 7. Categoria RI1	18
Articolo 8. Categoria RI2	20
Articolo 9. Categoria RE	21
RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA	21
Articolo 10. Categoria NI	22
NUOVA INSTALLAZIONE D'IMPIANTO TERMICO	22
Articolo 11. Categoria RIT	23
RISTRUTTURAZIONE D'IMPIANTO TERMICO	23
Articolo 12. Categoria SG	24
SOSTITUZIONE DEL GENERATORE	24
CAPO II - Efficienza energetica della struttura edilizia	26
Articolo 13. Certificazione energetica degli edifici	26
Articolo 14. Orientamento delle costruzioni	28
Articolo 15. Protezione dall'irraggiamento solare estivo ed invernale	28
Articolo 16. Ponti termici	29
Articolo 17. Illuminazione naturale	30
CAPO III - Efficienza energetica degli impianti	31
Articolo 18. Pompe di calore ad alto rendimento	31
Articolo 19. Impianti a bassa temperatura	31
Articolo 20. Valvole termostatiche e termoregolazione	32
Articolo 21. Condizionamento estivo e gruppi frigoriferi ad alta efficienza	32
Articolo 22. Ventilazione meccanica	33
Articolo 23. Impianti di illuminazione artificiale	33
CAPO IV - Sistemi bioclimatici passivi	35
Articolo 24. Sistemi a guadagno diretto	35
Articolo 25. Sistemi a guadagno indiretto	35
Articolo 26. Isole di calore	37
Articolo 27. Tetti verdi	38
CAPO V - Utilizzo delle fonti rinnovabili	39
Articolo 28. Produzione di acqua calda sanitaria da fonti rinnovabili	39
Articolo 29. Impianti fotovoltaici	40

Articolo 30.	Impianti geotermici.....	41
Articolo 31.	Impianti a biomassa	42
Articolo 32.	Altre tipologie di impianti	42
CAPO VI – Elementi di sostenibilità		43
Articolo 33.	Bioedilizia	43
Articolo 34.	Protezione acustica	44
Articolo 35.	Contenimento dei consumi idrici	45
Articolo 36.	Fitodepurazione	46
Articolo 37.	Verde nelle aree di pertinenza.....	46
Articolo 38.	Verde sull'edificio	47
Articolo 39.	Verde nelle aree di parcheggio	48
Articolo 40.	Albedo.....	48
Articolo 41.	Depositi per rifiuti differenziati.....	49

Introduzione

Articolo 1. Finalità, obiettivi, articolazione delle disposizioni (DA RIVEDERE)

1. La Direttiva **2010/31/UE** del Parlamento e del Consiglio Europeo del 19 maggio 2010 sulla prestazione energetica nell'edilizia recita:
 - al punto (3) dell'introduzione: *“Gli edifici sono responsabili del 40% del consumo globale di energia nell'Unione Europea. 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.”.*
 - Articolo 9 “Edifici a energia quasi zero” della stessa Direttiva stabilisce che “1. 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”.

Di recente emanazione, la Direttiva **2018/844/UE** che modifica la 2010/31/UE sulla Prestazione energetica nell'edilizia e la Direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica.

L'Unione dell'energia e il quadro politico per l'energia e il clima per il 2030 fissano ambiziosi impegni dell'Unione per ridurre ulteriormente le emissioni di gas a effetto serra di almeno il 40 % entro il 2030 rispetto al 1990, per aumentare la quota di consumo di energia da fonti rinnovabili, realizzare un risparmio energetico conformemente alle ambizioni a livello dell'Unione e per migliorare la sicurezza energetica, la competitività e la sostenibilità dell'Europa.

Per raggiungere tali obiettivi è stato previsto un riesame delle disposizioni fondamentali della direttiva 2012/27/UE del Parlamento europeo e del Consiglio europeo e della direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio europeo e un ampliamento dell'ambito dei finanziamenti.

È quindi inevitabile che la normativa nazionale e regionale si conformi nei prossimi anni anche a questa Direttiva, come già è stato fatto, a partire dal D. Lgs. n.° 192 del 19 agosto 2005, attuazione della direttiva europea del 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia.

2. Il presente **ALLEGATO ENERGETICO** definisce le procedure di applicazione in ambito comunale delle disposizioni previste dalla Normativa Nazionale e Regionale (vedi art.2), con particolare riferimento ai requisiti minimi delle prestazioni energetiche finalizzate alla certificazione energetica del patrimonio immobiliare, introducendo concetti e criteri di sostenibilità e dalla normativa nazionale D. Lgs. n.° 28 del 03.03.2011 e s.m.i.
3. Mediante le disposizioni del presente ALLEGATO ENERGETICO s'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 di migliorare la qualità ambientale riducendo le emissioni inquinanti e climalteranti in atmosfera.

4. Alcuni dei requisiti contenuti hanno natura cogente e altri sono definiti "raccomandazioni". Mentre l'applicazione dei primi costituisce un obbligo, l'applicazione delle raccomandazioni costituisce un nuovo contributo alla sostenibilità dell'ambiente anche ai fini del raggiungimento delle classi di certificazione energetica più performanti.
5. 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 certificatori, si rimanda alla D.G.R. n.° 8/5018 del 26 giugno 2007 e s.m.i., alla D.G.R. n.° 8/8745 del 22 dicembre 2008 e s.m.i., alla D.G.R. n. 3868 del 17 luglio 2015 e s.m.i.
6. Il presente ALLEGATO ENERGETICO al regolamento edilizio individua e disciplina le seguenti tematiche:
 - Efficienza energetica della struttura edilizia,
 - Efficienza energetica degli impianti,
 - Sistemi bioclimatici passivi (serre)
 - Fonti energetiche rinnovabili,
 - Obiettivo di contenimento,
 - Elementi di sostenibilità.

Articolo 2. Normativa di riferimento

I requisiti cui devono rispondere gli edifici e gli impianti sono i requisiti di prestazione energetica richiesti dalla normativa comunitaria, nazionale e regionale:

Ambito Europeo

- Direttiva 2002/91/CE "Rendimento Energetico nell'edilizia" detta EPBD "Energy Performance of Buildings Directive".
- Direttiva 2006/32/CE "efficienza negli usi finali e sui servizi energetici".
- Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio Ue 2010/31/Ue "Direttiva EPBD2 – Prestazione energetica nell'edilizia".
- Direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica.
- Direttiva 2018/844/UE che modifica la 2010/31/CE sulla Prestazione energetica nell'edilizia e la Direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica.

Ambito Nazionale

- Decreto del Presidente della Repubblica n. 412/93 "Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della legge 9 gennaio 1991, n. 10".
- Decreto Legislativo 192/05 e ss.mm.ii. "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia".
- Decreto Legislativo 311/06 e ss.mm.ii. "Disposizioni correttive ed integrative apportate dal decreto legislativo 192/05".
- Decreto Legislativo 115/08 e ss.mm.ii. "Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE".
- DPR 59/09 attuativo dell'art.4, comma 1, lettera a) e b) del Decreto Legislativo 192/05.
- DM 26/06/2009 "Linee Guida Nazionali per la certificazione energetica degli edifici".
- Decreto Legislativo n. 28 del 03 marzo 2011 "Attuazione della Direttiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 aprile 2009 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle Direttive 2001/77/CE E 2003/30/CE".
- DM 22/11/12 "Modifica al DM 26/06/2009 e all'Allegato A del D. Lgs 192/05.
- Decreto Legge 63/2013 (Recepimento della Direttiva 2010/31/Ue) convertito in legge il 03 agosto 2013 dalla Legge 90/2013.
- D.Lgs 102/2014 (Recepimento della Direttiva 2012/27/CE), art.14 comma 7 Deroga Distanze.

- Decreto Ministeriale DM 26/06/2015, attuativo della Legge 90/2013.

Ambito Regionale

- Legge Regione Lombardia n. 26/1995 e ss.mm.ii. "Nuove modalità di calcolo delle volumetrie edilizie e dei rapporti di copertura limitatamente ai casi di aumento degli spessori dei tamponamenti perimetrali e orizzontali per il perseguimento di maggiori livelli di coibentazione termo-acustica o di inerzia termica". ABROGATA.
- Legge Regionale n. 17 del 27/03/2000 e ss.mm.ii "Misure urgenti in tema di risparmio energetico ad uso di illuminazione esterna e di lotta all'inquinamento luminoso".
- Legge Regione Lombardia n. 13 del 10 agosto 2001 "Norme in materia d'inquinamento acustico".
- Regolamento Locale d'Igiene – DGR Lombardia 28/03/2005 n. 49784.
- Regolamento Regione Lombardia n. 2/2006.
- Legge Regione Lombardia n. 24/2006 "Norme per la prevenzione e la riduzione delle emissioni in atmosfera a tutela della salute e dell'ambiente".
- Delibera di Giunta Regionale DGR 5018/2007 e ss.mm.ii. (DGR 5773/2007, DGR 8745/2008) "Determinazioni inerenti la certificazione energetica degli edifici, in attuazione del d.lgs. 192/2005 e degli art. 9 e 25 della l.r. 24/2006"
- DDG n. 5796/09 dell'11 giugno 2009 "Aggiornamento della procedura di calcolo per la certificazione energetica degli edifici".
- Legge Regione Lombardia n° 3 del 21 febbraio 2011 "Interventi normativi per l'attuazione della Programmazione regionale e di modifica e integrazione di disposizioni legislative.
- DGR n. 3868 del 17/07/2015. "Disposizioni in merito alla disciplina per l'efficienza energetica degli edifici ed il relativo attestato di prestazione energetica a seguito dell'approvazione dei decreti ministeriali per l'attuazione del decreto legislativo 192/2005, come modificato con l. 90/2013"
- DGR n. X/3965 e s.m.i. del 31/07/2015 "Disposizioni per l'esercizio, il controllo, la manutenzione e l'ispezione degli impianti termici".
- Decreto n. 6480 del 30/07/2015 "Disposizioni in merito alla disciplina per l'efficienza energetica degli edifici e per il relativo attestato di prestazione energetica a seguito della dgr 3868 del 17.7.2015"
- Decreto n. 224 del 18/01/2016. "Integrazioni alla disciplina per l'efficienza energetica degli edifici definita con decreto n. 6480 del 30/07/2015".
- Decreto n. 176 del 26/01/2017. "Aggiornamento delle disposizioni in merito alla disciplina per l'efficienza energetica degli edifici e al relativo attestato di prestazione energetica, in sostituzione delle disposizioni approvate con i decreti n. 6480/2015 e n. 224/2016".
- Decreto n. 2456 del 20/03/2017. "Integrazione delle disposizioni per l'efficienza energetica degli edifici approvate con decreto n. 176 del 12 gennaio 2017 e riapprovazione complessiva delle disposizioni relative all'efficienza energetica degli edifici e all'attestato di prestazione energetica".
- DGR n. X/7095 "Nuove misure per il miglioramento della qualità dell'aria in attuazione del piano regionale degli interventi per la qualità dell'aria (PRIA) e dell'accordo di programma di bacino padano 2017".
- Legge Regione Lombardia n.31/2014 "Disposizioni per la riduzione del consumo di suolo", art.4 Scomputo Volumetrico.
- Legge Regione Lombardia n.38/2015 "Legge di semplificazione 2015", art.10 modifiche alla LR n.31/2014.
- DGR n. XI/695 del 24 ottobre 2018 "Recepimento dell'intesa tra il governo, le regioni e le autonomie locali, concernente l'adozione del regolamento edilizio-tipo di cui all'art.4, c.1 sexies, del DPR n.380/2001".

Articolo 3. Campo di applicazione

Il Comune, attraverso l'**ALLEGATO ENERGETICO al Regolamento Edilizio**, si propone di ridurre i consumi energetici e le emissioni di CO₂ nel settore edilizio definendo specifiche azioni riguardanti il parco edilizio esistente e le nuove costruzioni.

Il presente allegato energetico si applica a tutti gli edifici soggetti al rispetto di quanto previsto dalla norma regionale DGR n.3868 del 17/07/2015.

La Procedura di calcolo è contenuta nel Decreto 6480 del 30 luglio 2015, successivamente modificato e integrato dal Decreto 224/2016, dal Decreto 176/2017 ed infine dal Decreto 2456 del 08/03/2017, attualmente in vigore.

Le disposizioni contenute nella DGR 3868/2015 entrano in vigore:

- Per il calcolo della prestazione energetica ed il relativo Attestato degli edifici esistenti, nello stato di fatto in cui si trovano, dal 1° ottobre 2015.
- Per la verifica del rispetto dei requisiti progettuali di prestazione energetica degli interventi, dal 1° gennaio 2016.

I requisiti sull'efficienza energetica e la procedura di calcolo descritte dalla DGR VIII/5018 e s.m.i. restano in vigore fino a tali date.

E' consentito l'utilizzo della procedura di calcolo approvata con Decreto Regionale 5796/2009 esclusivamente per redigere l'Attestato di Prestazione Energetica relativo alla chiusura dei lavori per i quali la richiesta del titolo abilitativo sia stata presentata agli Uffici del Comune competente entro il 31 dicembre 2015 e i cui requisiti prestazionali di progetto siano stati verificati attraverso l'utilizzo della stessa procedura di calcolo 5796/2009.

Le azioni previste e differenziate per categorie di edifici ed di interventi sono le seguenti:

CATEGORIE D'INTERVENTO:

- **CATEGORIA NC: Nuova Costruzione.**
(vedi Definizione 15 riportata nell'Allegato A del Decreto 2456/2017).
- **CATEGORIA DR: Demolizione e Ricostruzione.**
(vedi Definizione 15 riportata nell'Allegato A del Decreto 2456/2017).
- **CATEGORIA AVNI: Ampliamento volumetrico e recupero di volumi esistenti, con nuovo impianto.**
(vedi Paragrafo 9 del Decreto 2456/2017).
- **CATEGORIA AVEI: Ampliamento volumetrico e recupero di volumi esistenti, con estensione di impianto.**
(vedi Paragrafo 9 del Decreto 2456/2017).
- **CATEGORIA RI1: Ristrutturazioni importanti di Primo Livello.**
(vedi Definizione 63 riportata nell'Allegato A del Decreto 2456/2017).
- **CATEGORIA RI2: Ristrutturazioni importanti di Secondo Livello.**
(vedi Definizione 64 riportata nell'Allegato A del Decreto 2456/2017).
- **CATEGORIA RE: Riqualficazione energetica.**
(vedi Definizione 66 riportata nell'Allegato A del Decreto 2456/2017).
- **CATEGORIA NI: Nuova Installazione di Impianto termico.**
(vedi Definizione 38 riportata nell'Allegato A del Decreto 2456/2017).
- **CATEGORIA RIT: Ristrutturazione di Impianto termico.**
(vedi Definizione 65 riportata nell'Allegato A del Decreto 2456/2017).
- **CATEGORIA SG: sostituzione del generatore.**
(vedi Definizione 81 riportata nell'Allegato A del Decreto 2456/2017).

Ai fini dell'applicazione dei requisiti previsti dal presente Allegato Energetico, per quanto riguarda gli ambiti di applicazione (destinazione d'uso degli edifici), si fa riferimento alle **destinazioni d'uso** previste dal D.P.R.412/93, Articolo 3. In particolare le **categorie** sono così definite:

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 settimana 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 scorporabili 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 commerciale 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

Le esclusioni dall'obbligo di applicazione del presente Regolamento, sono quelle indicate agli artt. 3.2 e 3.3 del Decreto 2456/2017.

Sono escluse dall'applicazione integrale del presente provvedimento le seguenti categorie di edifici e di impianti:

a) 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;

b) edifici rurali destinati all'attività agricola o zootecnica non residenziali sprovvisti di impianti di climatizzazione;

c) i fabbricati isolati con una superficie utile totale inferiore a 50 m²;

d) 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;

e) gli edifici adibiti a luoghi di culto e allo svolgimento di attività religiose;

f) le strutture temporanee autorizzate per non più di sei mesi.

Sono esclusi dal **solo obbligo di applicazione dei requisiti di prestazione energetica** di cui al presente dispositivo:

a) gli immobili ricadenti nell'ambito della disciplina della parte seconda e dell'articolo 136, comma 1, lettere b) e c) del Decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, recante il codice dei beni culturali e del paesaggio nel caso in cui il rispetto delle prescrizioni implichi un'alterazione sostanziale del loro carattere o aspetto, con particolare riferimento ai profili storici, artistici e paesaggistici.

b) gli immobili che, pur non essendo soggetti al vincolo di cui al Decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 ("Codice dei beni culturali e del paesaggio") rientrino in piani di recupero dettati dallo strumento urbanistico locale, allorché l'intervento edilizio dovesse implicare, al fine del rispetto delle prescrizioni regionali in materia di efficienza energetica, un'alterazione sostanziale del loro carattere e/o del loro aspetto, sotto il profilo storico, artistico e architettonico;

c) gli interventi di ripristino dell'involucro edilizio che coinvolgono unicamente strati di finitura, interni o esterni, ininfluenti dal punto di vista termico (quali, ad esempio, tinteggiatura, manto di copertura, pavimentazione), o rifacimento di porzioni di intonaco che interessino una superficie inferiore al 10% della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio;

d) gli interventi di manutenzione ordinaria sugli impianti termici esistenti.

CAPO I - Obiettivo di Contenimento

Il Comune di **Villa d'Almè**, 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 CO₂, 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 dagli articoli del presente Capo I.

AI FINI DELLA DIMOSTRAZIONE DEL RISPETTO DEI LIMITI IMPOSTI DAL PRESENTE CAPO I, LA RELAZIONE TECNICA DI CUI AL PUNTO 4.8 DELL'ALLEGATO 1 DEL DECRETO ATTUATIVO DELLA DGR 3868/2015 E S.M.I., DOVRÀ RIPORTARE IN ALLEGATO LA "SCHEDE INTERVENTO", PARTE INTEGRANTE DEL PRESENTE REGOLAMENTO, COMPILATA E SOTTOSCRITTA DAL TECNICO INCARICATO, CHE RIASSUME LE VERIFICHE E I REQUISITI E RIPORTA GLI EVENTUALI INCENTIVI E PREMIALITÀ RICHIESTI.

Il Tecnico incaricato dovrà consegnare su supporto informatico il file ".xml" della Relazione e del modello di Calcolo, al fine di consentire all'Ufficio Tecnico il controllo dei risultati ottenuti. Tale obbligo è riportato anche all'art. 4.8 dell'Allegato del Decreto 6480/2015 e s.m.i.

Articolo 4. Categoria NC

EDIFICI DI NUOVA COSTRUZIONE

In aggiunta agli ordinari obblighi prescritti dalle vigenti disposizioni regionali, DGR 3868/2015 e DDUO 6480/2015 e s.m.i., gli obiettivi di contenimento si applicano a tutti gli interventi in forma graduata e differenziale della **CATEGORIA D'INTERVENTO "NC"**, LA CUI PRATICA EDILIZIA VIENE PRESENTATA SUCCESSIVAMENTE ALL'ENTRATA IN VIGORE DEL PRESENTE ALLEGATO ENERGETICO.

In particolare si applica:

- Imposizione di una diminuzione dei limiti prestazionali in vigore a livello regionale.
- Imposizione della copertura dei fabbisogni termici mediante fonti rinnovabili.
- Imposizione dell'installazione di fonti rinnovabili di produzione di energia elettrica.
- Nessuna Premialità per chi raggiunge livelli prestazionali migliori rispetto a quelli imposti.

Riferimenti normativi e legislativi

Vedi art.2 del presente Regolamento.

- **CLASSE A2** o classi energetiche superiori (A3-A4) come definite dalla D.G.R. 3868/2015 e s.m.i., fatti salvi i valori limite di EP_{gl,tot} imposti dalla normativa regionale; requisito richiesto **solo** per destinazioni d'uso **E.1.1 ed E.1.2.**; per le altre destinazioni d'uso valgono le disposizioni regionali.
- Copertura minima da Fonti Energetiche Rinnovabili, D.Lgs 03 marzo 2011 n° 28 – Allegato 3 :
 - 1) Copertura tramite ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili pari al 50% EP_{acs}
 - 2) Copertura tramite ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili pari al 50% (EP_{acs} + EP_i + EP_e).

Disposizione obbligatoria

<p>3) Installazione, sopra o all'interno o nelle relative pertinenze dell'edificio, di impianti alimentati da fonti rinnovabili, di <u>potenza elettrica</u>, misurata in KW, calcolata secondo la seguente formula: $P=(1/K)*S$.</p> <p>Dove:</p> <p>“S” è la superficie in pianta dell'edificio al livello del terreno, misurata in (m²)</p> <p>“K” è un coefficiente (m²/KW), che assume valore pari a 50.</p> <p>Per superficie in pianta a livello del terreno si intende la proiezione al suolo della copertura dell'edificio (vista satellitare) esclusi balconi e terrazze, qualora non coperti ed escludendo le pertinenze (su cui però possono essere installati gli impianti).</p> <p>La quota da fonti rinnovabili deve essere determinata:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>La determinazione dei requisiti di cui al punto 3) (ossia requisito di Potenza Elettrica) è invece da applicare all'intero edificio.</p> <p>Per la ripartizione degli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili tra le unità immobiliari si utilizzano i millesimi di proprietà.</p>	
<p>Gli obblighi di cui ai punti 1) e 2) (copertura rinnovabile termico) non si applicano qualora:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 3) (rinnovabili elettriche). • Siano edifici di cui alla Parte seconda e all'articolo 136, comma 1, lettere b) e c), del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, nonché edifici di pregio architettonico su conforme parere della Commissione per il Paesaggio, qualora il progettista evidenzi che il rispetto delle prescrizioni implica un'alterazione incompatibile con il loro carattere o aspetto, con particolare riferimento ai caratteri storici e artistici. <p>Qualora sia ubicato in parti del territorio comunale classificate come “Ambiti di valorizzazione dei tessuti storici” (assimilabili alle zone A del decreto del Ministero dei lavori pubblici 2 aprile 1968, n. 1444) le soglie percentuali indicate al comma 2 sono ridotte del 50%.</p> <p>L'impossibilità tecnica di ottemperare, in tutto o in parte, agli obblighi d'integrazione di cui ai commi precedenti deve essere evidenziata dal progettista nella relazione tecnica di cui all'allegato B della DGR 3868/2015 e s.m.i e dettagliata esaminando la non fattibilità di tutte le diverse opzioni tecnologiche disponibili.</p> <p>Per le restanti alternative di calcolo e/o deroghe, si vede la normativa regionale.</p>	<i>Deroghe</i>
<p>Nessuna premialità prevista.</p>	<i>Premialità</i>

Articolo 5. Categoria DR

EDIFICI soggetti a DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE

In aggiunta agli ordinari obblighi prescritti dalle vigenti disposizioni regionali, DGR 3868/2015 e DDUO 6480/2015 e s.m.i., gli obiettivi di contenimento si applicano a tutti gli interventi in forma graduata e differenziale della **CATEGORIE D'INTERVENTO "DR"**, LA CUI PRATICA EDILIZIA VIENE PRESENTATA SUCCESSIVAMENTE ALL'ENTRATA IN VIGORE DEL PRESENTE ALLEGATO ENERGETICO.

In particolare si applica:

- Imposizione di una diminuzione dei limiti prestazionali in vigore a livello regionale.
- Imposizione della copertura dei fabbisogni termici mediante fonti rinnovabili.
- Imposizione dell'installazione di fonti rinnovabili di produzione di energia elettrica.
- Premialità per chi raggiunge livelli prestazionali migliori rispetto a quelli imposti.

Riferimenti normativi e legislativi

Vedi art.2 del presente Regolamento.

- **CLASSE A2** o classi energetiche superiori (A3-A4) come definite dalla D.G.R. 3868/2015 e s.m.i., fatti salvi i valori limite di $EP_{gl,tot}$ imposti dalla normativa regionale; requisito richiesto solo per destinazioni d'uso **E.1.1 ed E.1.2.**; per le altre destinazioni d'uso valgono le disposizioni regionali.
- Copertura minima da Fonti Energetiche Rinnovabili, D.Lgs 03 marzo 2011 n° 28 – Allegato 3 :
 - 1) Copertura tramite ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili pari al 50% EP_{acs}
 - 2) Copertura tramite ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili pari al 50% ($EP_{acs} + EP_i + EP_e$).
 - 3) 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 seguente formula: $P=(1/K)*S$.

Dove:

"S" è la superficie in pianta dell'edificio al livello del terreno, misurata in (m²)

"K" è un coefficiente (m²/KW), che assume valore pari a 50.

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

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 3) (ossia requisito di Potenza Elettrica) è invece da applicare all'intero edificio.

Per la ripartizione degli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili tra le unità immobiliari si utilizzano i millesimi di proprietà.

*Disposizione
obbligatoria*

<p>Gli obblighi di cui ai punti 1) e 2) (copertura rinnovabile termico) non si applicano qualora:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 3) (rinnovabili elettriche). • Siano edifici di cui alla Parte seconda e all'articolo 136, comma 1, lettere b) e c), del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, nonché edifici di pregio architettonico su conforme parere della Commissione per il Paesaggio, qualora il progettista evidenzi che il rispetto delle prescrizioni implica un'alterazione incompatibile con il loro carattere o aspetto, con particolare riferimento ai caratteri storici e artistici. <p>Qualora sia ubicato in parti del territorio comunale classificate come "Ambiti di valorizzazione dei tessuti storici" (assimilabili alle zone A del decreto del Ministero dei lavori pubblici 2 aprile 1968, n. 1444) le soglie percentuali indicate al comma 2 sono ridotte del 50%.</p> <p>L'impossibilità tecnica di ottemperare, in tutto o in parte, agli obblighi d'integrazione di cui ai commi precedenti deve essere evidenziata dal progettista nella relazione tecnica di cui all'allegato B della DGR 3868/2015 e s.m.i e dettagliata esaminando la non fattibilità di tutte le diverse opzioni tecnologiche disponibili.</p> <p>Per le restanti alternative di calcolo e/o deroghe, si vede la normativa regionale.</p>	<p><i>Deroghe</i></p>
<p>Per gli interventi che sono sottoposti alla disciplina di cui alla categoria DR, come definiti al presente Articolo e dalla normativa regionale, che conseguano un ulteriore miglioramento delle prestazioni energetiche dell'edificio, si applicano le seguenti premialità:</p> <p>a) qualora l'edificio raggiunga la Classe A2:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) riduzione degli oneri di urbanizzazione primaria e secondaria del 10%, oppure 2) incremento di S.L.P. disponibile sul lotto, pari al 10%. <p>b) qualora l'edificio raggiunga la Classe A3:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) riduzione degli oneri di urbanizzazione primaria e secondaria del 15%, oppure 2) incremento di S.L.P. disponibile sul lotto, pari al 15%. <p>c) qualora l'edificio raggiunga la Classe A4:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) riduzione degli oneri di urbanizzazione primaria e secondaria del 20%, oppure 2) incremento di S.L.P. disponibile sul lotto, pari al 20%. <p>NOTE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Per SLP si intende la Superficie Lorda di Pavimento, non è possibile cedere la SLP • i punti premiali 1) e 2) sono alternativi tra loro. • Nel caso di edificio composto da più unità termoautonome e quindi di diverse classi energetiche (una per ogni unità), la premialità verrà riferita alla Classe meno performante. • Gli incrementi di cui ai punti a)2 – b)2 – c)2, possono essere attuati nelle zone: "B" – "C" e "D" di cui all'art. 2 del D.M. 02.04.1968 n. 1444, previo rispetto dei parametri urbanistici definiti nel piano delle regole, per la rispettiva zona di appartenenza: Superficie coperta, distanze (edifici, confini e strade), altezze. 	<p><i>Premialità</i></p>

Articolo 6. Categoria AVNI - AVEI

**AMPLIAMENTO VOLUMETRICO E RECUPERO DEI VOLUMI ESISTENTI
CON NUOVO IMPIANTO O CON ESTENSIONE D'IMPIANTO.**

In aggiunta agli ordinari obblighi prescritti dalle vigenti disposizioni regionali, DGR 3868/2015 e DDUO 6480/2015 e s.m.i., gli obiettivi di contenimento si applicano a tutti gli interventi in forma graduata e differenziale delle **CATEGORIE D'INTERVENTO "AVNI" e "AVEI"**, LA CUI PRATICA EDILIZIA VIENE PRESENTATA SUCCESSIVAMENTE ALL'ENTRATA IN VIGORE DEL PRESENTE ALLEGATO ENERGETICO.

In particolare si applica:

- Imposizione di una diminuzione dei limiti prestazionali in vigore a livello regionale.
- Imposizione della copertura dei fabbisogni termici mediante fonti rinnovabili.
- Imposizione dell'installazione di fonti rinnovabili di produzione di energia elettrica.
- Premialità per chi raggiunge livelli prestazionali migliori rispetto a quelli imposti.

Riferimenti normativi e legislativi

Vedi art.2 del presente Regolamento.

CATEGORIE D'INTERVENTO "AVNI":

AMPLIAMENTO VOLUMETRICO E RECUPERO DEI VOLUMI ESISTENTI, CON NUOVO IMPIANTO.

Rientrano in questa categoria:

- **Ampliamento volumetrico** qualora la nuova porzione sia climatizzata mediante **nuova installazione** anche solo di un sistema tecnico dedicato alla climatizzazione invernale e/o estiva, per il quale valga almeno una delle seguenti condizioni:
 - nuovo volume lordo climatizzato **>15%** del volume lordo climatizzato esistente (riferito all'intero edificio costituito da dall'unione di tutte le unità immobiliari che lo compongono)
 - nuovo volume lordo climatizzato **> 500 m³**
- **Recupero di volumi esistenti precedentemente non climatizzati** qualora questo sia climatizzato mediante **nuova installazione** anche solo di un sistema tecnico dedicato alla climatizzazione invernale e/o estiva.

- **CLASSE A2** o classi energetiche superiori (A3-A4) come definite dalla D.G.R. 3868/2015 e s.m.i., fatti salvi i valori limite di $EP_{gl,tot}$ imposti dalla normativa regionale; requisito richiesto **solo** per destinazioni d'uso **E.1.1 ed E.1.2.**; per le altre destinazioni d'uso valgono le disposizioni regionali.
- Copertura minima da Fonti Energetiche Rinnovabili, D.Lgs 03 marzo 2011 n° 28 – Allegato 3:

*Disposizione
obbligatoria*

<p>1) Copertura tramite ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili pari al 50% EP_{acs}</p> <p>2) Copertura tramite ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili pari al 50% (EP_{acs} + EP_i + EP_e).</p> <p>3) Installazione, sopra o all'interno o nelle relative pertinenze dell'edificio, di impianti alimentati da fonti rinnovabili, di <u>potenza elettrica</u>, misurata in KW, calcolata secondo la seguente formula: $P=(1/K)*S$.</p> <p>Dove: "S" è la superficie in pianta dell'edificio al livello del terreno, misurata in (m²) "K" è un coefficiente (m²/KW), che assume valore pari a 50.</p> <p>Per superficie in pianta a livello del terreno si intende la proiezione al suolo della copertura dell'edificio (vista satellitare) esclusi balconi e terrazze, qualora non coperti ed escludendo le pertinenze (su cui però possono essere installati gli impianti).</p> <p>La quota da fonti rinnovabili deve essere determinata:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>La determinazione dei requisiti di cui al punto 3) (ossia requisito di Potenza Elettrica) è invece da applicare all'intero edificio.</p> <p>Per la ripartizione degli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili tra le unità immobiliari si utilizzano i millesimi di proprietà.</p>	
<p>Gli obblighi di cui ai punti 1) e 2) (copertura rinnovabile termico) non si applicano qualora:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 3) (rinnovabili elettriche). • Siano edifici di cui alla Parte seconda e all'articolo 136, comma 1, lettere b) e c), del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, nonché edifici di pregio architettonico su conforme parere della Commissione per il Paesaggio, qualora il progettista evidenzi che il rispetto delle prescrizioni implica un'alterazione incompatibile con il loro carattere o aspetto, con particolare riferimento ai caratteri storici e artistici. <p>Qualora sia ubicato in parti del territorio comunale classificate come "Ambiti di valorizzazione dei tessuti storici" (assimilabili alle zone A del decreto del Ministero dei lavori pubblici 2 aprile 1968, n. 1444) le soglie percentuali indicate al comma 2 sono ridotte del 50%.</p> <p>L'impossibilità tecnica di ottemperare, in tutto o in parte, agli obblighi d'integrazione di cui ai commi precedenti deve essere evidenziata dal progettista nella relazione tecnica di cui all'allegato B della DGR 3868/2015 e s.m.i e dettagliata esaminando la non fattibilità di tutte le diverse opzioni tecnologiche disponibili.</p> <p>Per le restanti alternative di calcolo e/o deroghe, si vede la normativa regionale.</p>	<p><i>Deroghe</i></p>
<p>Per gli interventi che sono sottoposti alla disciplina di cui alla categoria DR, come definiti al presente Articolo e dalla normativa regionale, che conseguano un ulteriore miglioramento delle prestazioni energetiche dell'edificio, si applicano le seguenti premialità:</p> <p>a) qualora l'edificio raggiunga la Classe A2:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) riduzione degli oneri di urbanizzazione primaria e secondaria del 10%, oppure 2) incremento di S.L.P. disponibile sul lotto, pari al 10%. <p>b) qualora l'edificio raggiunga la Classe A3:</p>	<p><i>Premialità</i></p>

- 1) riduzione degli oneri di urbanizzazione primaria e secondaria del **15%**, oppure
 2) incremento di S.L.P. disponibile sul lotto, pari al **15%**.
- c) qualora l'edificio raggiunga la **Classe A4**:
- 1) riduzione degli oneri di urbanizzazione primaria e secondaria del **20%**, oppure
 2) incremento di S.L.P. disponibile sul lotto, pari al **20%**.
- NOTE:**
- Per SLP si intende la Superficie Lorda di Pavimento, non è possibile cedere la SLP
 - i punti premiali 1) e 2) sono alternativi tra loro.
 - Gli incrementi di cui ai punti a)2 – b)2 – c)2, possono essere attuati nelle zone: “B” – “C” e “D” di cui all’art. 2 del D.M. 02.04.1968 n. 1444, previo rispetto dei parametri urbanistici definiti nel piano delle regole, per la rispettiva zona di appartenenza: Superficie coperta, distanze (edifici, confini e strade), altezze

CATEGORIE D'INTERVENTO “AVEI”:

AMPLIAMENTO VOLUMETRICO E RECUPERO DEI VOLUMI ESISTENTI, CON ESTENSIONE DI IMPIANTO.

Rientrano in questa categoria:

- **Ampliamento volumetrico** qualora la nuova porzione sia servita mediante la **solà estensione** dei sistemi tecnici preesistenti relativi alla climatizzazione invernale e/o estiva, per il quale valga almeno una delle seguenti condizioni:
 - nuovo volume lordo climatizzato **>15%** del volume lordo climatizzato esistente (riferito all'intero edificio costituito da dall'unione di tutte le unità immobiliari che lo compongono)
 - nuovo volume lordo climatizzato **> 500 m³**
- **Recupero di volumi esistenti precedentemente non climatizzati** qualora la nuova porzione sia servita mediante la **solà estensione** dei sistemi tecnici preesistenti relativi alla climatizzazione invernale e/o estiva.

Le verifiche prestazionali riguardano l'involucro e/o gli impianti oggetto d'intervento. In questa sezione si riportano le disposizioni obbligatorie relative all'involucro.

Verificare che:

$$H'_T < H'_T, \text{limite}$$

Dove:

H'_T è il coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (W/m²K).

I limiti sono riportati nella Tabella 10 dell'Allegato B del DDUO 2456/2017.

Tipologia intervento - RAPPORTO DI FORMA (S/V)	Zona climatica	
	E	F
Ampliamenti, recuperi di volumi esistenti e ristrutturazioni importanti di secondo livello per tutte le tipologie edilizie	0,65	0,62

Tabella 10 - Valore massimo ammissibile del coefficiente globale di scambio termico H'_T (W/m²K)

Disposizione obbligatoria

Non previste

Deroghe

<p>Per gli interventi che sono sottoposti alla disciplina di cui alla categoria “AVEI”, come definiti al presente Articolo e dalla normativa regionale, che conseguano un ulteriore miglioramento delle prestazioni energetiche dell’edificio, si applicano le seguenti premialità:</p> <p>a) qualora si verifichi $H'_T < H'_{T, \text{limite}} = 0,50$</p> <ol style="list-style-type: none">1) riduzione degli oneri di urbanizzazione primaria e secondaria del 10%, oppure2) incremento di S.L.P. disponibile sul lotto, pari al 10%. <p>NOTE:</p> <ul style="list-style-type: none">• Per SLP si intende la Superficie Lorda di Pavimento, non è possibile cedere la SLP• i punti premiali 1) e 2) sono alternativi tra loro.• L’incremento di cui al punto a)2, può essere attuato nelle zone: “B” – “C” e “D” di cui all’art. 2 del D.M. 02.04.1968 n. 1444, previo rispetto dei parametri urbanistici definiti nel piano delle regole, per la rispettiva zona di appartenenza: Superficie coperta, distanze (edifici, confini e strade), altezze	<p>Premialità</p>
---	-------------------

Articolo 7. Categoria RI1

RISTRUTTURAZIONI IMPORTANTI DI PRIMO LIVELLO

In aggiunta agli ordinari obblighi prescritti dalle vigenti disposizioni regionali, DGR 3868/2015 e DDUO 6480/2015 e s.m.i., gli obiettivi di contenimento si applicano a tutti gli interventi in forma graduata e differenziale delle **CATEGORIE D’INTERVENTO RI1**, LA CUI PRATICA EDILIZIA VIENE PRESENTATA SUCCESSIVAMENTE ALL’ENTRATA IN VIGORE DEL PRESENTE ALLEGATO ENERGETICO.

In particolare si applica:

- Imposizione di una diminuzione dei limiti prestazionali in vigore a livello regionale:
- Imposizione della copertura dei fabbisogni termici mediante fonti rinnovabili.
- Imposizione dell’installazione di fonti rinnovabili di produzione di energia elettrica.
- Premialità per chi raggiunge livelli prestazionali migliori rispetto a quelli imposti.

Riferimenti normativi e legislativi

Vedi art.2 del presente Regolamento.

La **ristrutturazione importante di primo livello** prevede contemporaneamente:

- **Interventi** che interessano l’involucro edilizio con un’incidenza > 50% della superficie disperdente lorda complessiva dell’edificio costituito dall’unione di tutte le unità immobiliari che lo compongono.
- **La ristrutturazione dell’impianto termico** per il servizio di climatizzazione invernale e/o estiva asservito all’intero edificio.

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

Definizioni utili:

Superficie disperdente lorda: S superficie (m²) che delimita il volume climatizzato V rispetto all'esterno, al terreno, ad ambienti a diversa temperatura o ambienti non dotati di impianto di climatizzazione.

Ristrutturazione dell'impianto termico: é un insieme di opere che comportano la modifica sostanziale sia dei sistemi di **produzione** che di **distribuzione** ed **emissione** del calore; rientrano in questa categoria anche la trasformazione di un impianto termico centralizzato in impianti termici individuali nonché la risistemazione impiantistica nelle singole unità immobiliari, o parti di edificio, in caso di installazione di un impianto termico individuale previo distacco dall'impianto termico centralizzato.

- **CLASSE A2** o classi energetiche superiori (A3-A4) come definite dalla D.G.R. 3868/2015 e s.m.i., fatti salvi i valori limite di EP_{gl,tot} imposti dalla normativa regionale; requisito richiesto **solo** per destinazioni d'uso **E.1.1 ed E.1.2.**; per le altre destinazioni d'uso valgono le disposizioni regionali.
- Copertura minima da Fonti Energetiche Rinnovabili, D.Lgs 03 marzo 2011 n° 28 – Allegato 3:
 - 1) Copertura tramite ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili pari al 50% EP_{acs}
 - 2) Copertura tramite ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili pari al 50% (EP_{acs} + EP_i + EP_e).
 - 3) 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 seguente formula: $P=(1/K)*S$.

Dove:

"S" è la superficie in pianta dell'edificio al livello del terreno, misurata in (m²)

"K" è un coefficiente (m²/KW), che assume valore pari a 50.

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

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 3) (ossia requisito di Potenza Elettrica) è invece da applicare all'intero edificio.

Per la ripartizione degli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili tra le unità immobiliari si utilizzano i millesimi di proprietà.

*Disposizione
obbligatoria*

Gli obblighi di cui ai punti 1) e 2) (copertura rinnovabile termico) 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 3) (rinnovabili elettriche).
- Siano edifici di cui alla Parte seconda e all'articolo 136, comma 1, lettere b) e c), del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, nonché

Deroghe

<p>edifici di pregio architettonico su conforme parere della Commissione per il Paesaggio, qualora il progettista evidenzi che il rispetto delle prescrizioni implica un'alterazione incompatibile con il loro carattere o aspetto, con particolare riferimento ai caratteri storici e artistici.</p> <p>Qualora sia ubicato in parti del territorio comunale classificate come "Ambiti di valorizzazione dei tessuti storici" (assimilabili alle zone A del decreto del Ministero dei lavori pubblici 2 aprile 1968, n. 1444) le soglie percentuali indicate al comma 2 sono ridotte del 50%.</p> <p>L'impossibilità tecnica di ottemperare, in tutto o in parte, agli obblighi d'integrazione di cui ai commi precedenti deve essere evidenziata dal progettista nella relazione tecnica di cui all'allegato B della DGR 3868/2015 e s.m.i e dettagliata esaminando la non fattibilità di tutte le diverse opzioni tecnologiche disponibili.</p> <p>Per le restanti alternative di calcolo e/o deroghe, si vede la normativa regionale.</p>	
<p>Per gli interventi che sono sottoposti alla disciplina di cui alla categoria RI1, come definiti al presente Articolo e dalla normativa regionale, che conseguano un ulteriore miglioramento delle prestazioni energetiche dell'edificio, si applicano le seguenti premialità:</p> <p>a) qualora l'edificio raggiunga la Classe A2:</p> <ol style="list-style-type: none">1) riduzione degli oneri di urbanizzazione primaria e secondaria del 10%, oppure2) incremento di S.L.P. disponibile sul lotto, pari al 10%. <p>b) qualora l'edificio raggiunga la Classe A3:</p> <ol style="list-style-type: none">1) riduzione degli oneri di urbanizzazione primaria e secondaria del 15%, oppure2) incremento di S.L.P. disponibile sul lotto, pari al 15%. <p>c) qualora l'edificio raggiunga la Classe A4:</p> <ol style="list-style-type: none">1) riduzione degli oneri di urbanizzazione primaria e secondaria del 20%, oppure2) incremento di S.L.P. disponibile sul lotto, pari al 20%. <p>NOTE:</p> <ul style="list-style-type: none">• Per SLP si intende la Superficie Lorda di Pavimento, non è possibile cedere la SLP <p>i punti premiali 1) e 2) sono alternativi tra loro.</p> <ul style="list-style-type: none">• I punti premiali 1) e 2) sono alternativi tra loro.• Gli incrementi di cui ai punti a)2 – b)2 – c)2, possono essere attuati nelle zone: "B" – "C" e "D" di cui all'art. 2 del D.M. 02.04.1968 n. 1444, previo rispetto dei parametri urbanistici definiti nel piano delle regole, per la rispettiva zona di appartenenza: Superficie coperta, distanze (edifici, confini e strade), altezze.	<p><i>Premialità</i></p>

Articolo 8. Categoria RI2

RISTRUTTURAZIONI IMPORTANTI DI SECONDO LIVELLO

In aggiunta agli ordinari obblighi prescritti dalle vigenti disposizioni regionali, DGR 3868/2015 e DDUO 6480/2015 e s.m.i., gli obiettivi di contenimento si applicano a tutti gli interventi in forma graduata e differenziale delle **CATEGORIE D'INTERVENTO RI2**, LA CUI PRATICA EDILIZIA VIENE PRESENTATA SUCCESSIVAMENTE ALL'ENTRATA IN VIGORE DEL PRESENTE ALLEGATO ENERGETICO.

In particolare si applica:

Riferimenti normativi e legislativi

Vedi art.2 del presente Regolamento.

- Imposizione dei limiti prestazionali in vigore a livello regionale.
- Nessuna Premialità

La ristrutturazione importante di secondo livello prevede:

- **Interventi** che interessano l'involucro edilizio con un'incidenza > 25% 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.

Disposizione obbligatoria

Le verifiche prestazionali riguardano l'involucro e/o gli impianti oggetto d'intervento. In questa sezione si riportano le disposizioni obbligatorie relative all'involucro.

Verificare che:

$$H'_{\tau} < H'_{\tau, \text{limite}}$$

Dove:

H'_{τ} è il coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (W/m^2K).

I limiti sono riportati nella Tabella 10 dell'Allegato B del DDUO 2456/2017.

Tipologia intervento - RAPPORTO DI FORMA (S/V)	Zona climatica	
	E	F
Ampliamenti, recuperi di volumi esistenti e ristrutturazioni importanti di secondo livello per tutte le tipologie edilizie	0,65	0,62

Tabella 10 - Valore massimo ammissibile del coefficiente globale di scambio termico H'_{τ} (W/m^2K)

Non previste

Deroghe

Nessuna premialità prevista.

Premialità

Articolo 9. Categoria RE

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

In aggiunta agli ordinari obblighi prescritti dalle vigenti disposizioni regionali, DGR 3868/2015 e DDUO 6480/2015 e s.m.i., gli obiettivi di contenimento si applicano a tutti gli interventi in forma graduata e differenziale delle **CATEGORIE D'INTERVENTO RE**, LA CUI PRATICA EDILIZIA VIENE PRESENTATA SUCCESSIVAMENTE ALL'ENTRATA IN VIGORE DEL PRESENTE ALLEGATO ENERGETICO.

In particolare si applica:

- Imposizione dei limiti prestazionali in vigore a livello regionale.
- Nessuna Premialità

Riferimenti normativi e legislativi

Vedi art.2 del presente Regolamento.

I valori di trasmittanza termica delle strutture che delimitano l'involucro dell'edificio verso l'esterno, controterra, ovvero verso ambienti a temperatura non controllata (autorimesse, sottotetti, cantine ecc.), limitatamente alla parte oggetto di intervento devono rispettare i seguenti limiti:

Disposizione obbligatoria

STRUTTURE OPACHE E TRASPARENTI			
Pareti verticali opache	Coperture	Pavimenti	Chiusure trasparenti comprensive di infissi
$U_{lim}=0,28 \text{ W/m}^2\text{K}$ (zona E)	$U_{lim}=0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$ (zona E)	$U_{lim}=0,29 \text{ W/m}^2\text{K}$ (zona E)	$U_{lim}=1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$ (zona E)
$U_{lim}=0,26 \text{ W/m}^2\text{K}$ (zona F)	$U_{lim}=0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$ (zona F)	$U_{lim}=0,28 \text{ W/m}^2\text{K}$ (zona F)	$U_{lim}=1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$ (zona F)

Nota: i valori di trasmittanza della precedente tabella si considerano comprensive dei ponti termici posti all'interno delle strutture oggetto di riqualificazione.

Definizione utile:
Per **riqualificazione energetica** di un edificio si intende un intervento non rientrante nella definizione di RI1 e RI2 e che coinvolge 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 termo- fisiche o di efficienza.

Non previste	<i>Deroghe</i>
Nessuna premialità prevista.	<i>Premialità</i>

Articolo 10. Categoria NI

NUOVA INSTALLAZIONE D'IMPIANTO TERMICO

In aggiunta agli ordinari obblighi prescritti dalle vigenti disposizioni regionali, DGR 3868/2015 e DDUO 6480/2015 e s.m.i., gli obiettivi di contenimento si applicano a tutti gli interventi in forma graduata e differenziale delle **CATEGORIE D'INTERVENTO NI**, LA CUI PRATICA EDILIZIA VIENE PRESENTATA SUCCESSIVAMENTE ALL'ENTRATA IN VIGORE DEL PRESENTE ALLEGATO ENERGETICO.

Riferimenti normativi e legislativi

Vedi art.2 del presente Regolamento.

In particolare si applica:

- Imposizione dei limiti prestazionali in vigore a livello regionale.
- Nessuna Premialità

Definizione utile:

Impianto termico di nuova installazione: è un impianto termico installato in un edificio di nuova costruzione o in un edificio o porzione di edificio precedentemente privo di impianto termico la cui data di installazione risulti inferiore a 6 mesi rispetto alla data di effettuazione del collaudo

• Verifica delle Efficienze medie stagionali

$$\eta_H > \eta_{H,limite}$$

$$\eta_C > \eta_{C,limite}$$

*Disposizione
obbligatoria*

$\eta_w > \eta_{w,limite}$ dove: η_H è l'efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione invernale [-] η_C è l'efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione estiva [-] (compreso l'eventuale controllo dell'umidità) η_w è l'efficienza media stagionale dell'impianto di produzione di ACS [-]	
Non previste	<i>Deroghe</i>
Nessuna premialità prevista.	<i>Premialità</i>

Articolo 11. Categoria RIT

RISTRUTTURAZIONE D'IMPIANTO TERMICO

In aggiunta agli ordinari obblighi prescritti dalle vigenti disposizioni regionali, DGR 3868/2015 e DDUO 6480/2015 e s.m.i., gli obiettivi di contenimento si applicano a tutti gli interventi in forma graduata e differenziale delle **CATEGORIE D'INTERVENTO RIT**, LA CUI PRATICA EDILIZIA VIENE PRESENTATA SUCCESSIVAMENTE ALL'ENTRATA IN VIGORE DEL PRESENTE ALLEGATO ENERGETICO.

In particolare si applica:

- Imposizione dei limiti prestazionali in vigore a livello regionale.
- Nessuna Premialità

Riferimenti normativi e legislativi

Vedi art.2 del presente Regolamento.

Definizione utile:

Ristrutturazione d'impianto termico: é un insieme di opere che comportano la modifica sostanziale sia dei sistemi di produzione che di distribuzione ed emissione del calore; rientrano in questa categoria anche la trasformazione di un impianto termico centralizzato in impianti termici individuali nonché la risistemazione impiantistica nelle singole unità immobiliari, o parti di edificio, in caso di installazione di un impianto termico individuale previo distacco dall'impianto termico centralizzato.

• Verifica delle Efficienze medie stagionali

$$\eta_H > \eta_{H,limite}$$

$$\eta_C > \eta_{C,limite}$$

$$\eta_w > \eta_{w,limite}$$

dove:

Disposizione obbligatoria

η_H è l'efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione invernale [-] η_C è l'efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione estiva [-] (compreso l'eventuale controllo dell'umidità) η_W è l'efficienza media stagionale dell'impianto di produzione di ACS [-]	
Non previste	<i>Deroghe</i>
Nessuna premialità prevista.	<i>Premialità</i>

Articolo 12. Categoria SG

SOSTITUZIONE DEL GENERATORE

In aggiunta agli ordinari obblighi prescritti dalle vigenti disposizioni regionali, DGR 3868/2015 e DDUO 6480/2015 e s.m.i., gli obiettivi di contenimento si applicano a tutti gli interventi in forma graduata e differenziale delle **CATEGORIE D'INTERVENTO SG**, LA CUI PRATICA EDILIZIA VIENE PRESENTATA SUCCESSIVAMENTE ALL'ENTRATA IN VIGORE DEL PRESENTE ALLEGATO ENERGETICO.

In particolare si applica:

- Imposizione dei limiti prestazionali in vigore a livello regionale.
- Nessuna Premialità

Riferimenti normativi e legislativi

Vedi art.2 del presente Regolamento.

Definizione utile:

Sostituzione del generatore di calore: è la rimozione di un generatore e l'installazione di un altro, di potenza termica non superiore di più del 10% della potenza del generatore sostituito, destinato a erogare energia termica alle medesime utenze; rientra in questa fattispecie anche la rimozione di un generatore di calore a seguito dell'allacciamento ad una rete di teleriscaldamento.

• Verifica delle Efficienze medie stagionali

$$\eta_H > \eta_{H,limite}$$

$$\eta_C > \eta_{C,limite}$$

$$\eta_W > \eta_{W,limite}$$

dove:

*Disposizione
obbligatoria*

COMUNE DI VILLA D'ALMÈ
ALLEGATO ENERGETICO AL REGOLAMENTO EDILIZIO COMUNALE

η_H è l'efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione invernale [-] η_C è l'efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione estiva [-] (compreso l'eventuale controllo dell'umidità) η_W è l'efficienza media stagionale dell'impianto di produzione di ACS [-]	
Non previste	<i>Deroghe</i>
Nessuna premialità prevista.	<i>Premialità</i>

CAPO II - Efficienza energetica della struttura edilizia

Articolo 13. Certificazione energetica degli edifici

Negli interventi di ristrutturazione e di nuova costruzione, al fine di perseguire il massimo risparmio energetico ed il benessere fisico di chi vi abita, il progetto dovrà essere integrato da una relazione energetica che indichi le soluzioni tecnologiche previste per rispettare gli obiettivi indicati ed i provvedimenti adottati al fine di ridurre il dispendio energetico nelle fasi di realizzazione e gestione/conduzione dell'edificio.

L'applicazione della **Certificazione Energetica**, in edifici nuovi o in edifici ristrutturati, non rappresenta un intervento di carattere tecnologico ma consente di valorizzare la qualità dell'edificio e stimolare "una competizione virtuosa" in grado di modificare il mercato immobiliare, a costo minimo.

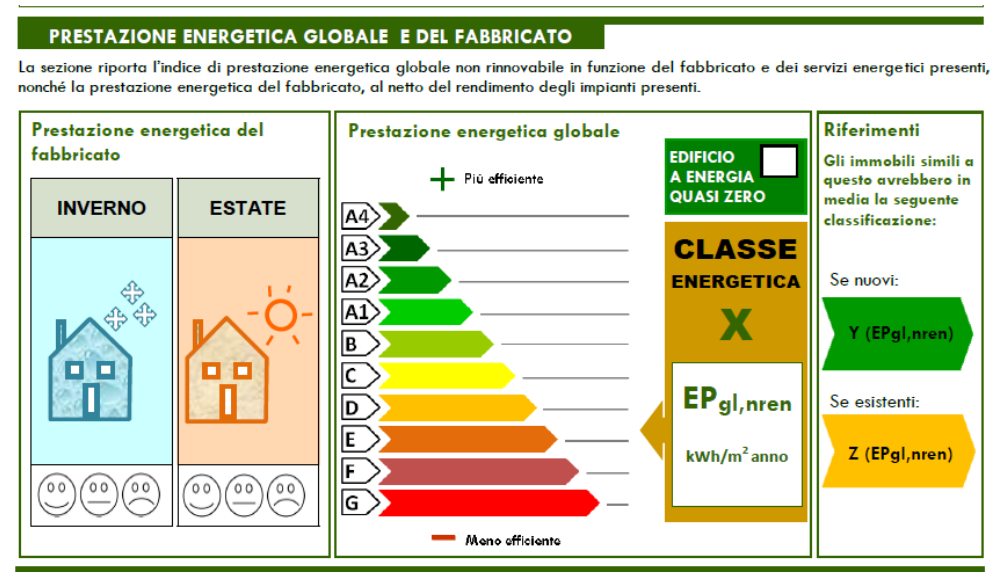
Il parametro **indicatore dell'efficienza energetica** del sistema edificio-impianto è l'indice di prestazione energetica globale dell'edificio totale $EP_{gl,tot}$, che esprime il fabbisogno per la climatizzazione invernale, la produzione di ACS, la ventilazione, la climatizzazione estiva, l'illuminazione artificiale e il trasporto di persone e cose:

$$EP_{gl} = EP_H + EP_W + EP_V + EP_C + EP_L + EP_T \text{ (kWh/m}^2 \text{ per anno)}$$

La classe energetica si esprime con $EP_{gl,nren}$.

Riferimenti normativi e legislativi

Vedi art.2 del presente Regolamento.



Disposizione obbligatoria per tutti i casi previsti dalla Legge.

7. Il Comune di Villa d'Almè, si pone come obiettivo di qualità, oltre al rispetto della normativa vigente, il raggiungimento della classe energetica più elevata a partire dalla "Classe A2", si veda artt.4-5-6-7 .	
Per favorire la sostenibilità ambientale, perseguendo un maggior grado di efficienza energetica del sistema edificio-impianto, si raccomanda l'attuazione d'interventi e scelte progettuali atte a ottenere valori limite dell'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale inferiori a quelli relativi alla classe "A2".	<i>Disposizione raccomandata</i>

Articolo 14. Orientamento delle costruzioni

La posizione degli edifici all'interno di un lotto deve privilegiare il rapporto tra l'edificio e l'ambiente allo scopo di migliorare il microclima interno, sfruttando le risorse energetiche rinnovabili (in particolare la radiazione solare).

Riferimenti normativi e legislativi

Vedi art.2 del presente Regolamento.

Tutti gli edifici di nuova costruzione e gli edifici oggetto d'interventi di ristrutturazione nei casi di completa demolizione e ricostruzione, indipendentemente dalla loro destinazione d'uso, devono rispettare le seguenti disposizioni:

*Disposizione
raccomandata*

- 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°, salvo impedimenti 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.

Gli ambienti dotati di un solo affaccio non devono essere orientati verso nord. Si raccomandano l'orientamento sud, sud-est e sud-ovest dei locali, dove si svolge la maggior parte della vita abitativa. I locali accessori, quali ripostigli, locali di sgombero, lavanderie, corridoi, box ecc., devono preferibilmente essere orientati lungo il lato nord e/o servire da cuscinetto tra il fronte più freddo e i locali più utilizzati.

Articolo 15. Protezione dall'irraggiamento solare estivo ed invernale

L'isolamento termico degli edifici è essenziale non solo nei mesi invernali ma anche nei mesi estivi, in molte zone d'Italia l'eccessiva esposizione diretta ai raggi solari può provocare fenomeni di surriscaldamento sia delle superfici opache che delle superfici trasparenti.

Riferimenti normativi e legislativi

Vedi art.2 del presente Regolamento

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).

Il D.P.R. n. 59 individua nella trasmittanza termica periodica (YIE) l'indicatore del grado di smorzamento e di sfasamento dell'onda termica proveniente dall'esterno e, limitatamente per le località dove l'irradiazione solare al suolo è maggiore o uguale a 290 W/m², richiede, in alternativa alla verifica della massa superficiale di 230 kg/m², di verificare che il modulo della trasmittanza termica periodica (YIE) delle pareti verticali opache sia inferiore a 0,12 W/m²K.

*Disposizione
obbligatoria*

Per le strutture opache orizzontali o inclinate la YIE deve essere inferiore a 0,20W/m²K.

La YIE viene calcolata moltiplicando il fattore di attenuazione "fa" [adimensionale] per la trasmittanza termica stazionaria U [W/m²K] della parete.

<p>Tutti gli edifici di nuova costruzione, oggetto d'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, devono presentare opportuni ed efficaci elementi di schermatura delle superfici vetrate tali da ridurre l'apporto di calore per irraggiamento, ed essere efficaci soprattutto nel periodo estivo.</p>	
<p>Le misure raccomandate da adottare sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - privilegiare le più ampie aperture aeroilluminanti sui fronti orientati a sud, sudest 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 (1/8); - dotare eventuali locali ciechi (quali ripostigli, bagni e disimpegno) di sistemi passivi di ingresso della luce solare (quali sistemi tubolari a specchio). - Nelle sole proprietà private, realizzare 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.. <p>L'efficacia delle schermature può essere ottenuta a mezzo di sistemi costruttivi edilizi, strutture fisse o mobili esterne (quali tende, veneziane, frangiluce fissi od orientabili, ecc.), ovvero da altri sistemi quali le vetrate-fotovoltaiche, dove l'elemento di conversione elettrica dell'energia solare è costituito da sottili celle fotovoltaiche (e non pannelli) inserite a sandwich negli strati di due vetri opportunamente dimensionati, 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.</p>	<p><i>Disposizione raccomandata</i></p>

<p>Articolo 16. Ponti termici</p>	
<p>Un ponte termico incide negativamente sull'isolamento di un edificio perché costituisce una fuga privilegiata per gli scambi di calore da e verso l'esterno. Questo fenomeno può essere generato da:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presenza di materiali eterogenei nell'organismo edilizio (per esempio muratura relativamente isolante e struttura in cemento armato) per sua natura buona conduttrice (ponti termici costruttivi); • Discontinuità geometriche (ponti termici geometrici). Un classico esempio sono gli spigoli (ad esempio collegamenti tra parete e parete, l'innescio tra parete e solaio, la connessione tra pareti e serramenti, ecc.) in corrispondenza dei quali aumenta la superficie disperdente e le superfici isoterme, perpendicolari al flusso termico, si incurvano. 	<p>Riferimenti normativi e legislativi</p> <p>Vedi art.2 del presente Regolamento</p>

<p>Nelle nuove edificazioni delle classi E1 (residenze e assimilabili), E2 (uffici e assimilabili), E3 (ospedali, cliniche e case di cura e assimilabili), E7 (attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili), è consigliata la realizzazione di un isolamento totale che racchiuda l'intero involucro, includendo le fondazioni, le murature controterra, il tetto, i tamponamenti verticali perimetrali.</p> <p>In generale, 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.</p> <p>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. Si raccomanda altresì di adottare soluzioni di taglio 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.</p> <p>A tal proposito sono ritenute ammissibili, salvo diritti di terzi, 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.</p>	<p><i>Disposizione raccomandata</i></p>
---	---

<p>Articolo 17. Illuminazione naturale</p>	
<p>Utilizzare al massimo il contributo della luce naturale durante le diverse ore del giorno e a seconda delle tipologie d'uso degli spazi interni ponendo particolare attenzione negli edifici di carattere produttivo e terziario, ai contributi "guidati" (lucernai, condotte di luce)</p>	<p>Riferimenti normativi e legislativi Vedi art.2 del presente Regolamento</p>
<p>Per le nuove costruzioni le superfici trasparenti dei locali principali (soggiorni, sale da pranzo, cucine abitabili e simili), devono essere orientate entro un settore $\pm 45^\circ$ dal Sud geografico.</p> <p>Per gli ambienti che non hanno un diretto, affaccio all'esterno si possono utilizzare sistemi di trasporto e diffusione della luce naturale attraverso specifici accorgimenti architettonici e tecnologici, purché sia dimostrato tecnicamente il raggiungimento dei requisiti illuminotecnici (fattore di luce diurna compatibile con le attività svolte).</p> <p>L'illuminazione naturale negli spazi chiusi di fruizione dell'utenza per attività principale deve essere tale da assicurare le condizioni ambientali di benessere visivo, riducendo per quanto possibile il ricorso a fonti di illuminazione artificiale.</p> <p>L'ottimizzazione nell'uso corretto dell'illuminazione naturale è da ritenersi un obiettivo da perseguire prioritariamente. Sono ammesse soluzioni tecnologiche che si avvalgono di sistemi di trasporto e diffusione della luce naturale attraverso specifici accorgimenti architettonici e tecnologici.</p>	<p><i>Disposizione raccomandata</i></p>

CAPO III - Efficienza energetica degli impianti

Articolo 18. Pompe di calore ad alto rendimento

<p>Le pompe di calore a elevato rendimento sono attualmente una soluzione che ne fa un oggetto competitivo rispetto agli altri sistemi di climatizzazione invernale. Il mercato offre ormai quasi tutte pompe reversibili, che quindi possono essere usate anche d'estate. La pompa di calore funziona ad elettricità, riducendo quindi le emissioni inquinanti locali, tuttavia fa uso del vettore elettrico, che comporta maggiori emissioni climalteranti.</p>	<p>Riferimenti normativi e legislativi Vedi art.2 del presente Regolamento</p>
<p>Le pompe di calore elettriche, a gas o alimentate termicamente, devono avere un COP, un GUE o un COPt che rispetti i valori riportati nel D.G.R. del 17/07/2015 n° 3868, i quali possono subire modifiche in ragione di eventuali aggiornamenti alla DGR stessa a cui si riferiscono.</p> <p>In particolare si definisce COP (<i>Coefficient of Performance</i>) il rapporto tra la potenza termica utile resa e la potenza elettrica assorbita da una pompa di calore elettrica, il GUE (<i>Gas Utilization Efficiency</i>) il rapporto tra la potenza termica utile resa e la potenza termica al focolare di una pompa di calore a gas (tipicamente gas metano ma anche GPL, o altri gas) e il COPt (<i>Coefficiente di prestazione termica</i>) il rapporto tra la potenza utile resa e la potenza termica assorbita di una pompa di calore ad assorbimento o adsorbimento alimentata termicamente, ovvero tra la potenza termica utile e la potenza termica del combustibile utilizzato dal motore primo che aziona una pompa di calore a compressione (pompa di calore endotermica).</p>	<p><i>Disposizione obbligatoria</i></p>
<p>A proposito del sistema di distribuzione del calore è raccomandato il ricorso a sistemi a bassa temperatura che consentono l'integrazione con calore prodotto da pannelli solari termici. Tale richiesta non si applica nel caso di pompe di calore aria-aria.</p>	<p><i>Disposizione raccomandata</i></p>

Articolo 19. Impianti a bassa temperatura

<p>Adozione di sistemi per la distribuzione del calore a bassa temperatura (pannelli radianti, integrati nel pavimento o nei muri, o piastre scaldanti che sostituiscono i termosifoni), che sfruttano la trasmissione del calore per irraggiamento.</p>	<p>Riferimenti normativi e legislativi Vedi art.2 del presente Regolamento</p>
<p>Negli edifici di nuova costruzione od oggetto di ristrutturazione, 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 a soffitto. Tale sistema deve essere abbinato a generatori ad alto rendimento termico.</p>	<p><i>Disposizione raccomandata</i></p>

L'impianto deve essere altresì predisposto all'agevole connessione con collettori solari termici. Sono ammessi anche sistemi con terminali diversi, purché dimensionati in base alle rese termiche con la temperatura di cui sopra.

La combinazione di tali sistemi con una pompa di calore, consente l'utilizzo per raffrescamento estivo (con circolazione dell'acqua a bassa temperatura 22-24°C), compatibilmente con le verifiche termoigrometriche (per evitare la formazione di condensa sul pavimento). Nel caso di pompa di calore che lavora con pozzi geotermici di falda (14-15°C), la pompa sfrutta a pieno la temperatura del pozzo.

Articolo 20. Valvole termostatiche e termoregolazione

Sistemi di regolazione termica locale (valvole termostatiche, termostati collegati a sistemi locali o centrali di distribuzione, ecc.) che, agendo sui singoli elementi di distribuzione del calore, garantiscono il mantenimento della temperatura dei singoli ambienti riscaldati entro i livelli prestabiliti, anche in presenza di apporti gratuiti.

Riferimenti normativi e legislativi

Vedi art.2 del presente Regolamento

Negli edifici di nuova costruzione e in tutti gli interventi di riqualificazione degli impianti di riscaldamento esistenti (inclusa la semplice sostituzione di generatori di calore) è resa obbligatoria l'installazione di almeno una centralina di termoregolazione programmabile per ogni generatore di calore e di dispositivi modulanti per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone che, per le loro caratteristiche di uso e di esposizione, possano godere, a differenza degli altri ambienti riscaldati, di apporti di calore solari o comunque gratuiti.

Disposizione obbligatoria

Articolo 21. Condizionamento estivo e gruppi frigoriferi ad alta efficienza

Riduzione dei consumi per il condizionamento estivo degli ambienti attraverso l'adozione di gruppi frigoriferi elettrici ad alta efficienza.

Riferimenti normativi e legislativi

Vedi art.2 del presente Regolamento

La miglior efficienza di un condizionatore è ottenuta sia migliorando il compressore, sia regolando il funzionamento del compressore stesso (inverter). L'inverter, aumentando o diminuendo il regime di rotazione del compressore, permette la modulazione della potenza erogata dalla macchina, in maniera proporzionale alla effettiva richiesta di "freddo" dell'ambiente, portando a risparmi anche del 30% rispetto ai climatizzatori a funzionamento On/Off.

La decisione di installare un condizionatore deve avvenire a seguito della verifica se non siano possibili interventi di tipo passivo sull'edificio per ridurre i carichi di freddo e se sono state effettuate le opportune verifiche sul fabbisogno di raffrescamento.

La scelta di dispositivi ad alta efficienza è obbligatoria sia nel nuovo che sull'esistente.

La soluzione è in alternativa a sistemi di raffrescamento ad assorbimento. La tecnologia attuale offre un'ampia varietà di prodotti, con livelli di efficienza molto diversi: da 1,8 a 5 per il valore dell'indice di efficienza energetica (EER = fabbisogno di raffrescamento/potenza elettrica).

Disposizione raccomandata

<p>A parità del fabbisogno di raffrescamento un indice EER elevato significa un'inferiore potenza elettrica necessaria a soddisfare quel fabbisogno e quindi minori consumi.</p> <p>Per grandi edifici, con zone da raffrescare distribuite in tutto l'edificio, è opportuno adottare un gruppo frigorifero centralizzato, con sistema di distribuzione ad acqua ai diversi terminali di erogazione.</p>	
--	--

Articolo 22. Ventilazione meccanica	
<p>I sistemi di ventilazione negli edifici devono essere concepiti e realizzati per soddisfare contemporaneamente le esigenze di controllo della qualità dell'aria e del comfort abitativo, nel rispetto dei requisiti di risparmio energetico.</p> <p>Il contenimento delle dispersioni avviene riducendo il numero di ricambi d'aria negli ambienti ove ciò sia possibile ed introducendo recuperatori di calore là dove i ricambi d'aria devono essere mantenuti elevati per ragioni di salubrità.</p>	<p>Riferimenti normativi e legislativi</p> <p>Vedi art.2 del presente Regolamento</p>
<p>Il recuperatore termico deve garantire un'efficienza almeno del 80%.</p>	<p><i>Disposizione obbligatoria</i></p>
<p>Allo scopo di mantenere una qualità dell'aria accettabile all'interno degli ambienti, con il minor utilizzo di risorse energetiche, si potranno adottare impianti a ventilazione meccanica controllata con recupero di calore, in alternativa o ad integrazione della ventilazione naturale, che garantisca:</p> <ul style="list-style-type: none"> - per ogni singola unità immobiliare residenziale un ricambio d'aria medio giornaliero pari alle indicazioni normative applicabili. - per le destinazioni d'uso diverse da quella residenziale valori di ricambio d'aria secondo le norme UNI10339 e comunque non inferiore a 0,27 mc/h. 	<p><i>Disposizione raccomandata</i></p>

Articolo 23. Impianti di illuminazione artificiale	
<p>Adozione di dispositivi di controllo per la riduzione dei consumi elettrici di illuminazione (interruttori a tempo, sensori di presenza, sensori di illuminazione naturale, ecc.).</p>	<p>Riferimenti normativi e legislativi</p> <p>Dlgs 192/05, Dlgs 311/06</p>
<p>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 d'illuminamento da prevedere in funzione delle diverse attività è necessario fare riferimento alla normativa vigente.</p> <p>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.</p> <p>Nelle nuove costruzioni è d'obbligo l'uso negli spazi sopra citati 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.</p> <p>Nelle aree comuni (private, condominiali o pubbliche) i corpi illuminanti dovranno essere previsti di diversa altezza per le zone carrabili e per quelle ciclabili/pedonali, ma sempre con flusso</p>	<p><i>Disposizione raccomandata</i></p>

luminoso orientato verso il basso per ridurre al minimo le dispersioni verso la volta celeste e il riflesso sugli edifici.

Le caratteristiche e i livelli di prestazione da raggiungere per gli alloggi sono regolati dal Regolamento di Igiene - Titolo III, al quale si rimanda.

Negli apparecchi per l'illuminazione è opportuna, ove possibile, la sostituzione delle comuni lampade a incandescenza con lampade a più alto rendimento (fluorescenti), o comunque a risparmio energetico, con alimentazione elettronica. Le schermature antiabbagliamento devono adempiere la loro funzione senza indebite riduzioni di flusso luminoso. In particolare è sconsigliato l'uso dei vecchi tipi di schermatura realizzati con materiale plastico traslucido, responsabile di elevatissime perdite di flusso.

Per l'illuminazione di spazi aperti comuni, (quali strade, vialetti, marciapiedi, ecc.) si raccomanda l'uso di sistemi d'illuminazione di tipo led o tipo fotovoltaico collegati alle rete elettrica e/o dotati di batterie di accumulo.

CAPO IV - Sistemi 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; essi consistono principalmente di pareti vetrate orientate a sud o sud-ovest per la captazione solare e di una massa termica (parete o pavimento) per l'assorbimento, l'accumulo e la distribuzione del calore.

Si potranno adottare sistemi a guadagno indiretto, ferma restando la dimostrazione, mediante calcoli termici, 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 24. Sistemi 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.

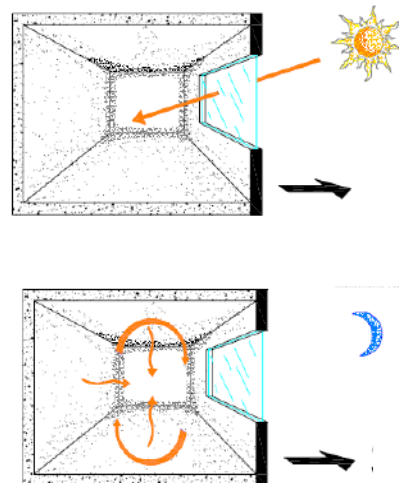
Distribuzione mediante le superfici di accumulo soprattutto per irraggiamento.

L'edificio deve essere dotato di aperture orientate verso il sole e fortemente coibentato nelle zone non esposte.

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.

Riferimenti normativi e legislativi

L 10/91, Dlgs 192/05, Dlgs 311/06, Direttiva 2002/91/CE, Legge Regionale 21 dicembre 2004 n. 39 (art. 4 comma 4)



E' essenziale prevedere l'apertura diffusa degli ambienti vetrate 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.

Disposizione obbligatoria

Articolo 25. Sistemi a guadagno indiretto

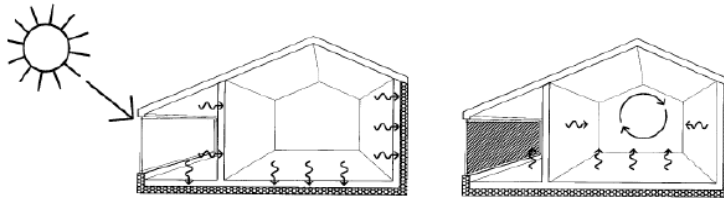
Sono costituiti dall'elemento trasparente e dall'elemento captante di accumulo. Quest'ultimo è parte integrante dell'involucro dell'edificio, pertanto non permette alla radiazione solare di raggiungere direttamente lo spazio interno; l'elemento captante intercetta la radiazione solare prima che questa raggiunga l'ambiente interno per accumulare il calore e restituirlo lentamente.

Riferimenti normativi e legislativi

L 10/91, Dlgs 192/05, Dlgs 311/06, Direttiva 2002/91/CE, Legge Regionale 21 dicembre 2004 n. 39 (art. 4 comma 4)

<p>I principali sistemi a guadagno indiretto sono: la serra solare e il muro di Trombe.</p>	
<p>Serra solare</p> <p>Le serre potranno realizzarsi nelle tipologie a “scambio radiativo” 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:</p> <ol style="list-style-type: none">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 gli elementi trasparenti realizzati in vetro semplice temperato di spessore $\geq 5\text{mm}$;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, ferma restando la possibilità di realizzare piccole aperture, nelle parti inferiore e superiore alla parete nel caso di realizzazione di una serra a scambio convettivo;Siano dotate di un accesso dall’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;Il progetto architettonico sia redatto da un professionista e corredato di tutti i calcoli e le indicazioni atte a comprovare il rispetto delle suddette condizioni. <p>Questo progetto deve valutare il guadagno energetico, tenuto conto dell’irraggiamento solare, su tutta la stagione di riscaldamento. Come guadagno s’intende la differenza tra l’energia dispersa in assenza della serra e quella dispersa alla presenza della serra.</p> <p>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 interno della serra dovrà essere opportunamente verificato, calcolando le seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none">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 $<1/4$ e $> 1/2$. <p>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.</p>	<p><i>Disposizione raccomandata</i></p>

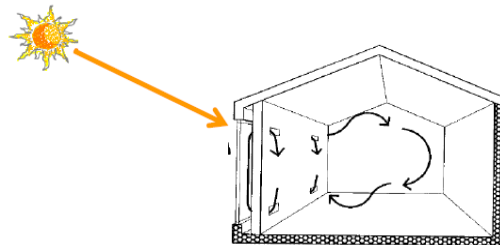
Nel rispetto di queste regole costruttive, la serra verrà indicata come volume tecnico e pertanto non conteggiata ai fini volumetrici, ma considerata unicamente per le distanze di Legge.



Parete di Trombe

Il muro di trombe deve essere costituito da una parete vetrata incassata nella muratura alla distanza 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 convezione 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.



Articolo 26. Isole di calore

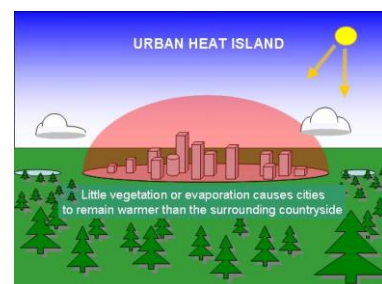
L'effetto noto come "isola di calore" deve essere mitigato, per mezzo di un'adeguata progettazione delle superfici esterne e delle aree circostanti (layout urbano).

Tale fenomeno si esplica in termini generali in un aumento delle temperature medie dell'aria e della temperatura media radiante delle superfici che si mantiene sia nelle ore diurne che notturne.

Un altro effetto dell'isola di calore urbana è l'accentuazione della formazione di smog fotochimico ed in particolare di ozono. Fra le molteplici cause che generano un'isola di calore vi è la concentrazione di usi energetici (trasporti,

Riferimenti normativi e legislativi

Dlgs 192/05, Dlgs 311/06, Regolamento Edilizio
Tipo Regione Lombardia



<p>produzione di calore), l'uso di colorazioni "scure" dei muri e delle pavimentazioni (asfalto), grandi superfici cementate e asfaltate con scarsa presenza di vegetazione e di specchi d'acqua (effetto assorbimento radiante).</p>	
<p>Per contrastare il fenomeno dell'isola di calore, nel periodo estivo si raccomanda l'utilizzo di tecniche di raffrescamento passivo e l'uso della vegetazione.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>L'uso della vegetazione in particolare quella arborea, svolge un efficace contrasto al fenomeno delle isole di calore grazie alle azioni di ombreggiamento, riflessione, convezione, evaporazione, traspirazione e assorbimento di energia solare mediante i processi di fotosintesi.</p> <p>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.</p> <p>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 verticale rampicante e non.</p>	<p><i>Disposizione raccomandata</i></p>

<p>Articolo 27. Tetti verdi</p>		
<p>I tetti verdi e più in generale il verde pensile (quindi anche pareti rinverdite) sono un valido strumento per raggiungere obiettivi di compensazione, mitigazione e miglioramento ambientale, anche su scala territoriale.</p>	<p>Riferimenti normativi e legislativi</p> <p>Dlgs 192/05, Dlgs 311/06, Regolamento Edilizio Tipo Regione Lombardia</p>	
<p>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. 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. E' necessario garantire comunque una facile e agevole accessibilità per le periodiche manutenzioni.</p>	<p><i>Disposizione raccomandata</i></p>	

CAPO V - Utilizzo delle fonti rinnovabili

Per limitare le emissioni di CO₂ 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 e elettrica, sulla base di quanto previsto dalla normativa vigente (CAPO I del presente ALLEGATO ENERGETICO).

Articolo 28. Produzione di acqua calda sanitaria da fonti rinnovabili

Il solare termico è una tecnologia usata ormai da decenni per la produzione dell'acqua calda sanitaria e per uso riscaldamento, per essiccazione, sterilizzazione, dissalazione e cottura cibi. Nei paesi industrializzati l'energia solare termica viene sfruttata in tre campi principali: collettori piani e sottovuoto per la produzione di acqua calda per usi sanitari, riscaldamento e preriscaldamento acqua di processo; collettori piani ad aria; concentratori per la generazione elettrica e calore di processo.

Il solare termico a bassa temperatura consta di tre tecnologie di base: pannelli in materiale plastico, collettori piani vetrati, collettori sottovuoto.

Riferimenti normativi e legislativi

Dlgs 192/05, Dlgs 311/06, D.G.R. 26 giugno 2007 n.8/5018, e le integrazioni del D.G.R. 31 ottobre 2007 n. 8/5773, DGR VIII/8745 del 22 dicembre 2008; Legge Regione Lombardia n° 3 del 21 febbraio 2011, D.Lgs 03 marzo 2011 n° 28 – Allegato 3
UNI-CTI R3/03 SC6

Per gli interventi di cui alla categoria A1-A2-A3 (Articolo 3 del presente ALLEGATO ENERGETICO) si rimanda a quanto previsto all'Articolo 4 del presente ALLEGATO ENERGETICO.

Per tutti gli edifici pubblici e privati di nuova costruzione, in occasione di nuova installazione o di ristrutturazione d'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 richiesta per la produzione di acqua calda sanitaria** attraverso il contributo di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili (il limite è ridotto al 20% per gli edifici situati nei centri storici). Per determinare il fabbisogno di acqua calda sanitaria nel settore residenziale, si devono seguire le disposizioni contenute nella Raccomandazione UNI-CTI R3/03 SC6.

Disposizione obbligatoria

L'impossibilità tecnica di ottemperare, in tutto o in parte a tale obbligo, deve essere evidenziata e motivata dal progettista nella relazione tecnica di cui all'allegato B della DGR 8745/08 e s.m.i.

Deroghe

Nel caso d'installazione d'impianti solari termici i pannelli devono sempre essere disposti in modo ordinato e compatto, scegliendo preferibilmente le superfici meno esposte alla vista, compresi in un orientamento di 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.

Il serbatoio ad essi collegato deve essere posizionato al di sotto delle falde del tetto. 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.

Disposizione raccomandata

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

Articolo 29. Impianti fotovoltaici

Installazione d'impianti solari fotovoltaici per la produzione di energia elettrica.

Anche se esteticamente è simile al pannello solare termico, lo scopo e il funzionamento sono profondamente differenti. Dei tanti materiali esistenti per la costruzione dei moduli fotovoltaici, il silicio è in assoluto il più utilizzato. Le tecnologie di realizzazione più comuni sono:

Silicio monocristallino: ogni cella è realizzata a partire da un wafer la cui struttura cristallina è omogenea (monocristallo). Per produrre celle di silicio monocristallino è necessario un materiale semiconduttore altamente puro. Siccome la produzione è molto complessa, si tratta del tipo di celle solari più costoso, ma anche il più efficiente.

Silicio policristallino: il wafer non è strutturalmente omogeneo ma organizzato in grani localmente ordinati (policristallo). La fabbricazione di celle policristalline è più semplice. Il costo ma anche il rendimento sono inferiori.

Silicio amorfo: gli atomi di silicio vengono depositi chimicamente in forma amorfa, ovvero strutturalmente disorganizzata, sulla superficie di sostegno che può essere dei più svariati materiali e forme. Questa tecnologia impiega quantità molto esigue di silicio (spessori dell'ordine del micron). I moduli in silicio amorfo dimostrano in genere di un'efficienza meno costante delle altre tecnologie, pur avendo garanzie in linea con il mercato.

Anche se il silicio al momento è il semiconduttore più diffuso in commercio, esistono altri materiali utilizzati per la produzione di moduli a film sottile, ad esempio: il Tellururo di cadmio (CdTe); il Solfuro di cadmio (CdS) microcristallino; l'Arseniuro di gallio (GaAs); il Diseleniuro ; il Diseleniuro di indio rame gallio (CIGS) e tante altre sostanze ancora in fase di sperimentazione.

I valori medi di rendimento per i prodotti reperibili sul mercato variano da circa 13-17% (Si-monocristallino), a 12-14% (Si-policristallino), fino a 6-10% (Si amorfo, film sottile). A causa del naturale affaticamento dei materiali, le prestazioni di un pannello fotovoltaico comune diminuiscono di circa un punto percentuale su base annua. I moduli fotovoltaici odierni hanno una vita media di 30 anni circa, anche se è plausibile ipotizzare che vengano dismessi

Riferimenti normativi e legislativi

Dlgs 192/05, Dlgs 311/06, D.G.R. 26 giugno 2007 n.8/5018, e le integrazioni del D.G.R. 31 ottobre 2007 n. 8/5773, DGR VIII/8745 del 22 dicembre 2008; Legge Regione Lombardia n° 3 del 21 febbraio 2011, D.Lgs 03 marzo 2011 n° 28 – Allegato 3

<p>dopo un ciclo di vita di 15-20 anni, a causa dell'obsolescenza della loro tecnologia.</p> <p>La ricerca e la produzione industriale, però, non si arrestano: i nuovi moduli fotovoltaici del tipo "a concentrazione" imbrigliano il sole e con un sistema di lenti riportano irraggiamento sulla cella fotovoltaica, con un rendimento che supera la soglia del 38%.</p>	
<p>Per gli interventi di cui alla categoria A1-A2-A3 (Articolo 3 del presente ALLEGATO ENERGETICO) si rimanda a quanto previsto all'Articolo 4 del presente ALLEGATO ENERGETICO.</p>	<p><i>Disposizione obbligatoria</i></p>
<p>L'installazione di un generatore fotovoltaico dimensionato per le specifiche necessità dell'utenza privata o pubblica può rilevarsi una scelta vantaggiosa, permettendo all'utente di bilanciare nel corso dell'anno la spesa per l'acquisto di energia con il ricavo di quella immessa in rete.</p>	<p><i>Disposizione raccomandata</i></p>

Articolo 30. Impianti geotermici

<p>Per la valorizzazione delle fonti energetiche rinnovabili, finalizzata ad una certificazione energetica 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.</p>	<p>Riferimenti normativi e legislativi</p> <p>Dlgs 192/05, Dlgs 311/06, D.G.R. 26 giugno 2007 n.8/5018, e le integrazioni del D.G.R. 31 ottobre 2007 n. 8/5773, DGR VIII/8745 del 22 dicembre 2008; Legge Regione Lombardia n° 3 del 21 febbraio 2011, D.Lgs 03 marzo 2011 n° 28 – Allegato 3</p>
<p>Per l'installazione di una sonda geotermica verticale non si dovranno avere vincoli geologici e/o di altra natura alla perforazione e una condizione litostratigrafia 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.</p> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 captazioni 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. n.° 380/01. <p>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 15 febbraio 2010 – n.7. in attuazione dell'art.10 LR. n.° 24 del 11 dicembre 2006.</p> <p>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.</p>	<p><i>Disposizione raccomandata</i></p>

Articolo 31. Impianti a biomassa	
L'articolo suggerisce l'installazione di impianti domestici individuali alimentati a biomassa (cippato, pellets, scarti di lavorazione del legno, ecc.)	Riferimenti normativi e legislativi UNI 10683 UNI 10847
<p>Al fine di favorire una diminuzione dei combustibili per uso riscaldamento domestico (gas metano o gasolio) è consigliata l'installazione d'impianti individuali per la produzione di calore alimentati a biomasse (pellets, cippato, scarti di lavorazione del legno ecc.) in abbinamento agli impianti termici già presenti nelle unità abitative.</p> <p>Le caldaie a biomassa di nuova generazione hanno rendimenti elevati, gestione automatizzata della combustione (controllo dell'aria comburente, sonde lambda) e in particolare per modelli a pellets e cippato, possibile il caricamento automatizzato del combustibile. I modelli a legna da ardere richiedono generalmente il caricamento manuale, una o due volte al giorno.</p> <p>Essendo diffusamente disponibile, la biomassa rappresenta una importante risorsa locale. Questo tipo di riscaldamento consente quindi di realizzare una forte interconnessione con il territorio, riutilizzando materiali che altrimenti sarebbero considerati scarti.</p> <p>La UNI 10683 (Generatori di calore a legna. Requisiti d'installazione) riguarda le verifiche e l'approccio tecnico per la corretta installazione di piccoli apparecchi a legna.</p> <p>La UNI 10847 (Impianti fumari singoli per generatori alimentati con combustibili liquidi e solidi. Manutenzioni e controllo. Linee guida e procedure) è una norma tecnica circa le metodologie e gli strumenti per la manutenzione ordinaria e straordinaria dei condotti fumari.</p>	<i>Disposizione raccomandata</i>

Articolo 32. Altre tipologie di impianti	
Per la valorizzazione delle fonti energetiche rinnovabili 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 del raffrescamento degli ambienti, per la produzione di acqua calda sanitaria, e per la produzione di energia elettrica.	
In particolare, laddove possibile, è raccomandata l'adozione di sistemi integrati di generazione di energia da fonte rinnovabile (es: l'integrazione di pompa di calore geotermica con solare termico e solare fotovoltaico).	<i>Disposizione raccomandata</i>

CAPO VI – Elementi di sostenibilità

Articolo 33. Bioedilizia

La bioedilizia è una risposta alla ricerca di una qualità della vita ormai perduta nella congestione delle città moderne. In breve, la bioedilizia ha sicuramente costi maggiori ma consente un vantaggio in termini di benessere e di risparmio in bolletta, oltre ad aumentare il valore patrimoniale dell'immobile.

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 di bioedilizia, che sostanzialmente realizza costruzioni a basso impatto ambientale, con una particolare attenzione alla salute degli abitanti, attraverso un uso cosciente di materiali naturali e di origine naturale.

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

a) Materiali edili

È 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 o manipolati, devono presentare limitata radioattività e non devono essere in grado di generare radon, soprattutto in siti che geologicamente presentano tale rischio.

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 trattamenti tossici antiparassitari, e privi di emissioni radioattive, certificati da marchi di qualità ambientale riconosciuti dalla U.E..

b) Rispetto delle tradizioni locali

Nelle nuove costruzioni e negli interventi sull'esistente, con riferimento alle tipologie di intervento ammesse e indicate nel presente Regolamento ("Categorie degli edifici in funzione delle destinazioni d'uso"), 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.

*Disposizione
raccomandata*

Articolo 34. Protezione acustica

L'inquinamento da rumore e l'interferenza che si materializza in termini di disturbo da rumore, sono parametri importanti nella definizione della qualità ambientale; un'unità abitativa o un ufficio inseriti in un ambiente rumoroso sono meno appetibili e quindi il rumore diviene un parametro incidente sulla quotazione di mercato degli immobili. Non sempre però è facile riuscire a valutare la rumorosità caratteristica e potenziale di un'unità immobiliare per la quale si potrebbe avere interesse.

Fattori palesi ed evidenti, come per esempio il rumore da mezzi di trasporto, da insediamenti industriali o commerciali, si accompagnano spesso ad altri nascosti e subdoli, come per esempio il rumore da locali pubblici.

Non basta quindi verificare se l'immobile ha i doppi vetri per avere la certezza di abitare un ambiente silenzioso. Così serve verificare, oltre al buon isolamento delle facciate, intese come insieme di elementi di tamponamento e di elementi finestrati complessi:

- l'isolamento acustico dei divisori verticali ed orizzontali attraverso l'inserzione di materiali acusticamente performanti o soluzioni tecniche di equivalente valenza,
- l'isolamento al calpestio delle solette attraverso pavimenti galleggianti o soluzioni analoghe,
- il basso livello di emissione degli impianti sanitari attraverso la posa svincolata dei componenti o la scelta di soluzioni a basso rumore intrinseco,.
- il rumore degli impianti di servizio quali ascensore, riscaldamento, autoclavi, ecc..

In altri termini sarebbe auspicabile un "certificato di qualità acustica" dell'ambiente e dell'immobile.

Riferimenti normativi e legislativi

Legge n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" 26 Ottobre 1995, D.P.C.M. 5.12.1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici" e s.m. e i.

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.

Disposizione obbligatoria

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. 5.12.1997 e s.m. e i., si consiglia un isolamento acustico > del 5 %;
- per i rumori da calpestio e derivanti da sistemi impiantistici, si devono assumere limiti di rumore ammissibile < del 5% rispetto ai valori prescritti dal D.P.C.M. 5.12.1997 e s.m. e i.

Per gli edifici produttivi o per gli edifici con particolari destinazioni d'uso (discoteche, sale da ballo, ecc.) devono essere previste misure di contenimento del rumore proveniente dall'interno degli edifici stessi.

Disposizione raccomandata

Articolo 35. Contenimento dei consumi idrici

Gli obiettivi del presente articolo possono essere riassunti nei seguenti punti:

- redistribuzione dei prelievi idrici da fonti primarie;
- riduzione del tasso di crescita tendenziale dei consumi idrici;
- riduzione delle perdite degli acquedotti;
- ricorso ai prelievi idrici da fonti secondarie per gli usi diversi da quello potabile.

Riferimenti normativi e legislativi

DLgs 152/2006, Disposizioni dettate dal gestore del servizio di pubblica fognatura.

a) Contabilizzazione dei consumi di acqua potabile

Al fine di una riduzione del consumo idrico, s'introduce la contabilizzazione individuale obbligatoria dell'impiego di acqua potabile, così da garantire che i costi per l'approvvigionamento idrico sostenuti dall'immobile siano ripartiti in base ai consumi reali effettuati da ogni singolo proprietario o locatario, favorendo comportamenti 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.

b) 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 s'intende raggiunto quando siano installate cassette dotate di dispositivo di scarico che interrompe la fuoriuscita dell'acqua quando viene premuto una seconda volta, oppure cassette wc dotate di doppio pulsante.

c) Utilizzo delle acque meteoriche

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 a verde pertinenziale e/o a 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.

Fermo restando le disposizioni dettate dal gestore del servizio di pubblica fognatura, la cisterna potrà essere dotata di un sistema di filtratura per l'acqua in entrata, di sfioratore sifonato collegato alla fognatura per gli scarichi su strada, ove non sia possibile soluzione tecnica alternativa alla dispersione nel sottosuolo (pozzo perdente, ecc...) o comunque in un corpo recettore di diversa natura, al fine di smaltire l'eventuale acqua in eccesso. E infine, tale cisterna sarà dotata di un adeguato sistema di pompaggio per fornire l'acqua alla pressione necessaria agli usi suddetti, conformemente alle disposizioni normative di riferimento (DLgs 152/2006).

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.

d) Sistemi per rubinetteria

Disposizione obbligatoria

<p>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 prescritta inoltre l'adozione di limitatori di pressione collocati nelle tubazioni d'entrata.</p>	
<p>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 od elettronici. È raccomandata l'installazione di una rete per acqua non potabile per uso domestico (per lavatrici, scarico WC, lavatoi, ecc.).</p>	<p><i>Disposizione raccomandata</i></p>

<p>Articolo 36. Fitodepurazione</p>	
<p>La fitodepurazione è un sistema naturale di depurazione delle acque di scarico costituito da un bacino impermeabilizzato riempito con materiale ghiaioso e vegetato da piante acquatiche. Il sistema funziona in assenza di energia aggiunta e quindi di parti elettromeccaniche. Ciò permette di definire l'impianto "ecocompatibile". Gli impianti di fitodepurazione opportunamente dimensionati e realizzati consentono un abbattimento del carico organico del refluo in entrata superiore al 90% e comunque conforme ai limiti di legge (D.Lgs. 152/06).</p>	<p>Riferimenti normativi e legislativi D.Lgs. n. 152/2006</p>
<p>Per le zone non servite da fognatura comunale, lo smaltimento delle acque reflue deve avvenire nel rispetto del D.Lgs. n. 152/2006 e successive modifiche. 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 salvaguardia 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 prescrizioni vigenti. 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 igienizzanti conformi alle direttive degli Enti preposti 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, ecc.</p>	<p><i>Disposizione raccomandata</i></p>

<p>Articolo 37. Verde nelle aree di pertinenza</p>
<p>Con questo argomento si intende dar seguito all' impegno per garantire la qualità della vita di tutta la città. I benefici</p>

<p>apportati dagli alberi non sono solo di carattere ambientale, ma anche sociale, salutistico ed economico.</p> <p>Da qui nasce anche la costante attenzione dell'Amministrazione Comunale nel promuovere e divulgare le tematiche relative al recupero energetico, alla cultura ecologica, alla valorizzazione ed al rispetto della natura e dell'ambiente.</p>	
<p>Al fine di massimizzare l'ombreggiamento estivo, si deve così disporre la vegetazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 o 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. <p>Gli alberi utilizzati devono essere 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.</p>	<p><i>Disposizione raccomandata</i></p>

<p>Articolo 38. Verde sull'edificio</p>	
<p>Verde verticale e pensile rappresentano due opportunità per accrescere la presenza della natura nel territorio comunale, con vantaggi dal punto di vista non solo ambientale ma anche estetico e percettivo. Il verde verticale costituisce un universo in fase di grande sviluppo. Più affermata appare la situazione del verde pensile. Tra i suoi vantaggi la regimazione delle acque pluviali, l'effetto benefico sul microclima, gli effetti positivi sulla climatizzazione degli edifici, l'abbattimento delle polveri e della riflessione del sole.</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 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. Si possono prendere in considerazione solo i fronti sud ed ovest, con tutti gli orientamenti intermedi. 2. 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. 3. Si veda anche Articolo 28 "Tetti verdi" del presente ALLEGATO ENERGETICO. 	<p><i>Disposizione raccomandata</i></p>

Articolo 39. Verde nelle aree di parcheggio

Il verde urbano è un elemento dell'ambiente costruito in fondamentale relazione con il paesaggio.

Numerose, e tutte ugualmente importanti, sono le funzioni svolte dal verde urbano:

- 1) funzione ecologico-ambientale
- 2) funzione sanitaria
- 3) funzione protettiva
- 4) funzione sociale e ricreativa
- 5) funzione igienica
- 6) funzione culturale e didattica
- 7) funzione estetico-architettonica

Le nuove 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 raggiunta sia uguale o superiore al 30% della superficie di parcheggio o di stazionamento; un lato dell'area deve essere delimitato da verde arbustivo di altezza non inferiore a 1,0 mt. Tale prescrizione viene applicata solo qualora il numero dei parcheggi sia superiore a 4.

Disposizione obbligatoria

Articolo 40. Albedo

L'albedo di una superficie è la frazione di luce o, più in generale, di radiazione incidente che viene riflessa indietro in tutte le direzioni.

Essa indica dunque il potere riflettente di una superficie. L'esatto valore della frazione dipende, per lo stesso materiale, dalla lunghezza d'onda della radiazione considerata. Se la parola albedo viene usata senza ulteriori specifiche, si intende riguardare la luce visibile.

L'albedo massima è 1, quando tutta la luce incidente viene riflessa. L'albedo minima è 0, quando nessuna frazione della luce viene riflessa. In termini di luce visibile, il primo caso è quello di un oggetto perfettamente bianco, l'altro di un oggetto perfettamente nero. Valori intermedi significano situazioni intermedie.

L'albedo si può anche misurare in percentuale, ponendo 1 uguale a 100%. La Terra ha un'albedo media di 0,37-0,39.

Per le pavimentazioni di piazze pubbliche, private e ad uso pubblico, di nuova realizzazione devono essere utilizzati materiali ad alto coefficiente di riflessione totale della radiazione solare (albedo), che permettano di ridurre le temperature superficiali e migliorino il comfort esterno, mentre sono raccomandati per i marciapiedi e gli spazi di connettivo tra 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.

Disposizione raccomandata

Articolo 41. Depositi per rifiuti differenziati

I problemi ecologici e di difesa ambientale rendono sempre più difficile reperire aree per le discariche di tipo tradizionale, nelle quali immettere materiali di tutti i generi, indifferenziati, talvolta inquinanti (come medicinali, batterie, solventi) o più spesso utili come fonte di materie prime (come ad esempio alluminio, carta, plastica, vetro).

Il riciclaggio dei rifiuti consente inoltre importanti risparmi di energia e di materie prime (p.es. la produzione di 1 t di carta riciclata richiede circa 400.000 litri d'acqua e 5000 kWh in meno di una stessa quantità di carta nuova - oltre a risparmiare 15 alberi).

Un locale per il deposito rifiuti è un'area attrezzata per il conferimento differenziato di diverse tipologie di rifiuti. Se opportunamente dimensionato e progettato, questo si configura come elemento incentivante alla differenziazione dei rifiuti da parte degli inquilini.

Riferimenti normativi e legislativi

Regolamento Locale d'Igiene tipo della Regione Lombardia (Del. G.R.L. 25.7.89 n.° 4/45266 integrato e modificato con deliberazione dell'Assemblea Generale dell' ex USSL 33 n.58 del 23/06/1990 vistata dal C:R:C nella seduta del 23/07/1990 al progressivo n.°088249)

Ferme restando le disposizioni di cui al paragrafo F)RIFIUTI DOMESTICI del titolo III° del Regolamento Locale d'Igiene tipo della Regione Lombardia (Del. G.R.L. 25.7.89 n.° 4/45266 integrato e modificato con deliberazione dell'Assemblea Generale dell' ex USSL 33 n.58 del 23/06/1990 vistata dal C:R:C nella seduta del 23/07/1990 al progressivo n.°088249), ogni edificio deve dotarsi di un apposito locale chiuso per la raccolta dei rifiuti, ove siano collocati i vari contenitori per il recupero di materiali riciclabili 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 interna di detti locali dovrà essere tale da sopperire alle necessità delle unità immobiliari, secondo le disposizioni di Legge.

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 di Piani attuativi, che conseguenti all'approvazione di permessi edilizi (D.I.A., Permesso di Costruire, ecc).

Disposizione obbligatoria