



COMUNE DI COMEZZANO CIZZAGO

Provincia di Brescia

ALLEGATO ENERGETICO

AL REGOLAMENTO EDILIZIO

Maggio 2014

Adottato con delibera del C.C. n° _____ del _____

Approvato con delibera del C.C. n° _____ del _____

GRUPPO DI LAVORO



Coordinamento progetto: Fondazione Cogeme onlus

Alessandra Tabacco

Francesco Esposito_coordinamento

Gli estensori:

Sara Sorosina_stesura dell'Allegato Energetico

Elisa Di Dio_stesura dell'Allegato Energetico



Gli estensori: greenLab

Isaac Scaramella_stesura dell'Allegato Energetico

Alessandro Fracassi_stesura dell'Allegato Energetico

TITOLO I - PREMESSE E OBIETTIVI	4
TITOLO II - DEFINIZIONI	5
TITOLO III - INQUADRAMENTO LEGISLATIVO E NORMATIVO	7
Legislazione Europea	7
Nazionale	8
Regionale	8
TITOLO IV - EDIFICIO-INVOLUCRO	10
1. Classificazione degli interventi edilizi	10
2. Prescrizioni per interventi edilizi	10
3. Elementi bioclimatici	12
TITOLO V - IMPIANTO	15
4. Produzione di energia da fonti rinnovabili	15
5. Requisiti degli impianti	15
TITOLO VI - ELEMENTI DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE	17
6. Raccolta ed utilizzo delle acque meteoriche	17
7. Riduzione dei consumi di acqua potabile	17
8. Utilizzo di materiali ecosostenibili	17
9. Verde e permeabilità dei suoli	18
TITOLO VII - CONTROLLI E SANZIONI	18
10. Obblighi a carico del proprietario dell'immobile	18
11. Controlli e sanzioni	19
TITOLO VIII - INCENTIVI E DEROGHE	19
12. Incentivi	19
13. Deroghe	20
ALLEGATI	21
Modulo A	21
Modulo B	21

TITOLO I - PREMESSE E OBIETTIVI

Il presente documento è stato redatto nel contesto della elaborazione del PAES (Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile). Fondazione Cariplo, ente finanziatore del progetto, richiede che gli allegati energetici ai Regolamenti Edilizi abbiano al loro interno alcuni requisiti minimi prestazionali imposti dalla normativa vigente per indirizzare le trasformazioni nel territorio.

Il presente elaborato contiene quindi dei requisiti minimi in termini prestazionali per le azioni sul patrimonio edilizio esistente e per le nuove costruzioni. Tali requisiti richiedono performance almeno pari a quelle imposte dalla normativa sovrainposta vigente al momento della redazione del documento, eventuali future evoluzioni normative dovranno essere recepite con apposito aggiornamento dello stesso.

In caso di contrasto tra il presente documento ed altre normative si intendono validi i limiti più restrittivi.

Obiettivi strategici dell'Allegato Energetico sono:

- » Contribuire all'attuazione degli **obiettivi di riduzione delle emissioni di CO₂**, individuati dal PAES, agendo sul contenimento dei consumi energetici del settore dell'edilizia;
- » Fornire ai tecnici progettisti e ai cittadini un **quadro di riferimento** normativo e tecnologico;
- » Generare **meccanismi virtuosi** di efficientamento energetico.

L'allegato energetico persegue gli obiettivi preposti tramite tre tipologie di leve, indicate nel testo con il seguente codice grafico:

Prescrizioni, volte a garantire delle performance minime delle costruzioni in funzione del tipo di intervento;

Incentivi di carattere urbanistico;

Indicazioni, contenenti spunti progettuali per un significativo miglioramento della qualità ambientale dell'edificato e delle nuove costruzioni

TITOLO II - DEFINIZIONI

Le seguenti definizioni sono valide ai soli fine del presente regolamento ed in caso di contrasto con la L.r.12/2005 ed il d.p.r 380/2001 e s.m.i valgono quest'ultime.

Attestato di Prestazione Energetica (APE): è il documento redatto nel rispetto delle norme contenute nella D.G.R. VIII/8745 e s.m.i, attestante la prestazione energetica ed alcuni parametri energetici caratteristici del sistema edificio-impianto. Nell'attestato sono indicate le prestazioni energetiche dell'edificio, a classe energetica per la climatizzazione invernale o riscaldamento e in funzione dell'indice di prestazione termica per la climatizzazione estiva o il raffrescamento, oltre a possibili interventi migliorativi delle prestazioni energetiche del sistema edificio-impianto.

Classe energetica: è l'intervallo convenzionale delimitato da soglie di riferimento volto a rappresentare sinteticamente la prestazione energetica di un edificio sulla base di predefiniti indicatori di prestazione energetica. Le classi energetiche possono essere differenti a seconda della prestazione che attestano.

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

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

Edificio di nuova costruzione: è un edificio per il quale la richiesta di titolo abilitativo sia stata presentata successivamente alla data di entrata in vigore del presente provvedimento.

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

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

Gradi giorno di una località: è il parametro convenzionale rappresentativo delle condizioni climatiche di una località. È calcolato come somma, estesa a tutti i giorni del periodo annuale convenzionale di riscaldamento, delle sole differenze positive tra la temperatura dell'ambiente, fissata a 20°C e la temperatura media esterna giornaliera. L'unità di misura utilizzata è il grado giorno, GG.

Impianto termico: è il complesso degli impianti tecnologici dell'edificio destinato alla climatizzazione estiva e/o invernale degli ambienti, ovvero al solo riscaldamento e/o raffrescamento e/o alla produzione di acqua calda per usi igienico-sanitari; esso di norma comprende eventuali sistemi di generazione, accumulo, distribuzione ed erogazione e/o utilizzazione e/o emissione dell'energia termica, sia per il riscaldamento che per il raffrescamento, i sistemi di condizionamento dell'aria, nonché gli organi di regolazione e di controllo; sono compresi negli impianti termici gli impianti individuali di riscaldamento

e/o di raffrescamento, mentre non si ritengono tali gli apparecchi quali stufe, caminetti, radiatori individuali, apparecchi per il riscaldamento localizzato ad energia radiante, scaldacqua unifamiliari; tali apparecchi, se fissi, sono tuttavia assimilati agli impianti termici quando la somma delle potenze nominali termiche utili degli apparecchi al servizio della singola unità immobiliare è maggiore di 15 kW.

Indice di prestazione energetica (EP): rappresenta il fabbisogno annuo di energia primaria, riferito ad un singolo uso energetico dell'edificio (alla sola climatizzazione invernale EP_H , alla climatizzazione estiva EP_C , alla produzione di acqua calda sanitaria EP_W) rapportato all'unità di superficie utile degli ambienti a temperatura controllata o climatizzati per edifici appartenenti alla categoria E.1, o all'unità di volume lordo a temperatura controllata o climatizzato per tutti gli altri edifici, espresso rispettivamente in kWh/m² o in kWh/m³.

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

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

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

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

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

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

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

TITOLO III - INQUADRAMENTO LEGISLATIVO E NORMATIVO

Legislazione Europea

Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio UE 2012/27/UE

Direttiva sull'efficienza energetica

Modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/20/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/21/CE. Stabilisce un quadro comune di misure per la promozione dell'efficienza energetica nell'Unione al fine di garantire il conseguimento dell'obiettivo di riduzione del 20% dei consumi energetici entro il 2020 e di porre le basi per ulteriori miglioramenti dell'efficienza energetica oltre tale data. Ciascuno Stato membro stabilisce un obiettivo nazionale indicativo di efficienza energetica. Gli Stati membri stabiliscono una strategia a lungo termine per mobilitare investimenti nella ristrutturazione del parco nazionale di edifici residenziali e commerciali, sia pubblici che privati. Ciascuno Stato membro garantisce che dal 1° gennaio 2014 il 3 % della superficie coperta utile totale degli edifici riscaldati e/o raffreddati di proprietà del proprio governo centrale e da esso occupati sia ristrutturata ogni anno per rispettare almeno i requisiti minimi di prestazione energetica che esso ha stabilito.

Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio UE 2010/31/UE

Direttiva EPBD – prestazione energetica nell'edilizia

Gli Stati membri adottano le misure necessarie affinché siano fissati requisiti minimi di prestazione energetica per gli edifici o le unità immobiliari al fine di raggiungere livelli ottimali in funzione dei costi. I livelli ottimali in funzione dei costi sono calcolati conformemente ad un quadro metodologico comparativo ancora da stabilire basato sul rapporto tra i costi delle misure di efficienza energetica rispetto ai benefici attesi durante il ciclo di vita economica dell'opera.

Entro il 31 dicembre 2020 tutti gli edifici di nuova costruzione dovranno essere "edifici a energia quasi zero", limite anticipato al 31 dicembre 2018 per gli edifici occupati da enti pubblici e di proprietà di questi ultimi.

Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio UE 2009/28/CE

Direttiva FER – sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili

La direttiva stabilisce un quadro comune per la promozione dell'energia da fonti rinnovabili. Fissa obiettivi nazionali obbligatori per la quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia e per la quota di energia da fonti rinnovabili nei trasporti.

Nazionale

DL n 63/2013(modifica del DLgs 192-05)

Recepimento della direttiva 2010/31/UE, in particolare introduce nella normativa nazionale il concetto di edificio ad energia quasi zero.

DLgs n 28 del 03 marzo 2011

Attuazione della Direttiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili.

Impone per edifici nuovi o sottoposti a ristrutturazione rilevante delle percentuali di copertura dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento mediante fonti rinnovabili, con tre step temporali al 2012 (20%), al 2014 (35%) ed al 2017 (50%). Tali percentuali sono incrementate del 10% gli edifici pubblici. Tale Decreto inoltre introduce l'obbligo dell'installazione di impianti a fonti rinnovabili che producano energia elettrica in funzione della superficie in pianta con tre step temporali 2012 (1 kWp ogni 80 mq), al 2015 (1 kWp ogni 65 mq) ed al 2017 (1 kWp ogni 50 mq).

Dlgs 311/2006

Introduce a livello nazionale la certificazione energetica anche per gli edifici esistenti, abbassando ulteriormente i limiti massimi di fabbisogno energetico, superato dalla normativa regionale in materia.

DPR 59/09 e DM 26/06/09 (modifica del DLgs 192-05)

Riferimento normativo nazionale in vigore in materia di risparmio energetico, ma superato dalla normativa regionale in materia.

Regionale

Deliberazione Giunta regionale 30 novembre 2011 - n. IX/2601 e s.m.i.

Con questa delibera la Regione Lombardia rende operative le linee guida contenute in precedenti leggi in relazione agli impianti di riscaldamento. Per quanto concerne la contabilizzazione del calore, si evidenziano i seguenti aspetti:

- » L'obbligo per la termoregolazione e la contabilizzazione del calore scatterà dal 1/8/2012 per potenze installate superiori a 350 kw e impianti anteriori al 1/8/97; proroga fino al 1/8/2013 per potenze superiori a 116,4 kw e impianti anteriori al 1/8/1998.
- » Inserito l'obbligo di contabilizzazione dell'acqua calda sanitaria, laddove prodotta in modo centralizzato.
- » Obbligo di inserimento nel registro regionale CURIT di tutti gli interventi effettuati, a carico degli installatori.

Deroghe da nuove DGR 23 maggio 2012: posticipare l'obbligo di dotazione dei sistemi di termoregolazione e di contabilizzazione alla data dell'1.8.2014 nei seguenti casi:

- » impianti termici per i quali il cambio di combustibile sia avvenuto dopo l'1 agosto 1997;
- » impianti termici che sono stati collegati a reti di teleriscaldamento dopo l'1 agosto 1997;

- » impianti per i quali viene approvato un progetto di ristrutturazione complessiva che consenta un miglioramento dell'efficienza energetica non inferiore al 40% rispetto al rendimento dell'impianto originario;

Inoltre la nuova DGR stabilisce:

- » che l'obbligo di installazione dei contatori divisionali per l'acqua calda sanitaria prodotta centralmente possa essere derogato qualora siano necessarie opere di demolizione edile in oltre il 30% delle unità immobiliari, come da dichiarazione sottoscritta da un tecnico abilitato;
- » di demandare agli enti locali competenti alle ispezioni sugli impianti termici, di cui al DPR 412/93 e s.m.i., la competenza a definire:
 - le caratteristiche di potenza e di vetustà degli impianti termici, anche in deroga alle previsioni della dgr 2601/2011, sulla base delle quali applicare le scadenze previste dalla l.r. 24/2006;
 - la valutazione di ulteriori condizioni che possono giustificare l'allineamento di tutte le scadenze all'1 agosto 2014, in relazione alla concentrazione media annuale degli inquinanti in atmosfera, al tipo di combustibile utilizzato, all'effettiva disponibilità di fornitura dei sistemi di termoregolazione in condizioni di effettiva competitività;

LR n 3 del 21 febbraio 2011

Interventi normativi per l'attuazione della programmazione regionale e di modifica e integrazione di disposizioni legislative – Collegato ordinamentale 2011

Tale legge regionale, oltre a ribadire obiettivi generali di risparmio energetico e di pratica professionale nel ciclo di vita dell'impiantistica, in particolare estende l'obbligo dei sistemi per la termoregolazione degli ambienti e la contabilizzazione autonoma del calore a tutti gli impianti di riscaldamento al servizio di più unità immobiliari, anche se già esistenti, a far data dal 1° agosto 2012, per le caldaie di maggiore potenza e vetustà, e dall'inizio di ciascuna stagione termica dei due anni successivi alla scadenza del 1° agosto 2012, per le caldaie di potenza e vetustà progressivamente inferiore.

DGR 8745 del 22 dicembre 2008 e s.m.i.

Tale Delibera Regionale individua i requisiti minimi di edificio ed impianto di nuova progettazione e definisce la scala di classificazione energetica di edifici per le varie destinazioni d'uso.

Stabilisce i limiti di performance energetica in funzione del tipo di intervento. In particolare definisce limiti di fabbisogno energetico per gli interventi edilizi più significativi, valori massimi di trasmittanza termica per gli interventi minori sull'involucro e valori minimi di rendimento degli impianti. Definisce la procedura per la certificazione energetica, l'accreditamento dei soggetti certificatori e la costituzione del catasto regionale delle certificazioni energetiche degli edifici oltre alle scadenze temporali per la certificazione energetica degli edifici e le classi energetiche.

TITOLO IV - EDIFICIO-INVOLUCRO

1. Classificazione degli interventi edilizi

1.1. Categoria I

Rientrano in questa categoria gli interventi di nuova costruzione, le demolizioni con fedele ricostruzione e le ristrutturazioni edilizie coinvolgenti la totalità della superficie disperdente dell'edificio originario.

1.2. Categoria II

Rientrano in questa categoria gli interventi di ristrutturazione edilizia che coinvolga il 25% o più della superficie disperdente o incrementi volumetrici pari o superiori al 20% del volume lordo climatizzato originale, non ricadenti nella categoria I.

1.3. Categoria III

Rientrano in questa categoria le manutenzioni straordinarie, le ristrutturazioni che coinvolgono meno del 25% della superficie disperdente e ampliamenti volumetrici inferiori al 20% del volume lordo climatizzato originale.

2. Prescrizioni per interventi edilizi

2.1. Obblighi per interventi di categoria I

Oltre a quanto previsto dalle normative nazionali e regionali vigenti, si prescrive che per gli interventi ricadenti nella categoria I siano rispettate le seguenti prescrizioni:

- a) Il valore di progetto del fabbisogno energetico EP_H del sistema edificio impianto sia inferiore a quanto riportato nella tabella seguente, pari al valore imposto dalla D.G.R. VIII/8745 Regione Lombardia ridotto del 10%;

Edifici di categoria E.1, esclusi collegi, conventi, case di pena e caserme:

Rapporto di forma dell'edificio	ZONA CLIMATICA E	
	da 2101 [GG]	a 3000 [GG]
$S/V [m^{-1}]$		
≤ 0.2	30.6	42.1
≥ 0.9	79.2	104

valori limite dell'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale o il riscaldamento nel corso di un anno, espresso in chilowattora per metro quadrato di superficie utile dell'ambiente a temperatura controllata o climatizzata [kWh/m²anno]. Valori ridotti del 10% rispetto alle indicazioni della DGR n. 8/8745 -22 dicembre 2008.

Altri edifici ad esclusione della categoria E.1:

Rapporto di forma dell'edificio	ZONA CLIMATICA E	
	da 2101 [GG]	a 3000 [GG]
S/V [m ⁻¹]		
≤ 0.2	8.6	11.4
≥ 0.9	20.2	27.9

valori limite dell'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale o il riscaldamento nel corso di un anno, espresso in chilowattora per metro cubo di volume lordo a temperatura controllata o climatizzato [kWh/m³anno]. Valori ridotti del 10% rispetto alle indicazioni della DGR n. 8/8745 -22 dicembre 2008.

- b) La classe energetica di progetto del sistema edificio-impianto sia almeno B, salvo prescrizioni più restrittive dovute al fabbisogno limite di energia primaria EP_H.
- c) Dovranno essere mitigati gli effetti dei ponti termici attraverso lo studio dei dettagli costruttivi. Si prescrivono i seguenti accorgimenti progettuali o altri equivalenti la cui efficacia dovrà essere dimostrata in fase di progetto:
- » Nicchie per corpi scaldanti: i corpi scaldanti non dovranno essere collocati in nicchie poste nelle pareti verso esterno o spazi non riscaldati. In alternativa la parete della nicchia dovrà avere la medesima trasmittanza termica della parete opaca in cui è inserita;
 - » Aperture: l'intero imbotta del foro della finestra dovrà essere isolato con un risvolto di materiale isolante avente conducibilità termica $\lambda \leq 0,04$ W/mK dello spessore minimo di 3 cm;
 - » Aggetti, scale, marciapiedi: i ponti termici di solai sporgenti, scale esterne, balconi, tettoie, giunzioni di terrazze, marciapiedi ecc., possono essere corretti in uno dei seguenti modi:
 - presenza di taglio termico con strato di isolamento ($\lambda \leq 0,04$ W/mK) in spessore minimo di 5 cm o con altra soluzione equivalente;
 - con uno strato di isolamento ($\lambda \leq 0,04$ W/mK) in spessore minimo di 5 cm, prolungato fino ad 1,5 m su tutti i lati.

Fanno eccezione strutture tipo balconi in legno, balconi appesi o con supporti puntiformi, ecc.

2.2. Obblighi categoria II: limiti su EPH

- a) Il valore di progetto del fabbisogno energetico EP_H del sistema edificio impianto sia inferiore a quanto riportato nella tabella seguente, pari al valore imposto dalla D.G.R. VIII/8745 Regione Lombardia ridotto del 5%;
- b) La classe energetica di progetto del sistema edificio-impianto sia almeno B, salvo prescrizioni più restrittive dovute al fabbisogno limite di energia primaria EP_H.

Edifici di categoria E.1, esclusi collegi, conventi, case di pena e caserme:

Rapporto di forma dell'edificio	ZONA CLIMATICA E	
	da 2101 [GG]	a 3000 [GG]
S/V [m ⁻¹]		
≤ 0.2	32.3	44.4
≥ 0.9	83.6	110

valori limite dell'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale o il riscaldamento nel corso di un anno, espresso in chilowattora per metro quadrato di superficie utile dell'ambiente a temperatura controllata o climatizzata [kWh/m²anno]. Valori ridotti del 5% rispetto alle indicazioni della DGR n. 8/8745 -22 dicembre 2008.

Altri edifici ad esclusione della categoria E.1:

Rapporto di forma dell'edificio	ZONA CLIMATICA E	
	da 2101 [GG]	a 3000 [GG]
S/V [m ⁻¹]		
≤ 0.2	9.1	12.1
≥ 0.9	21.4	29.4

valori limite dell'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale o il riscaldamento nel corso di un anno, espresso in chilowattora per metro cubo di volume lordo a temperatura controllata o climatizzato [kWh/m³anno]. Valori ridotti del 5% rispetto alle indicazioni della DGR n. 8/8745 -22 dicembre 2008.

2.3. Obblighi categoria III: limiti su trasmittanza

- La trasmittanza termica degli elementi di opachi dell'involucro sarà inferiore ai valori della tabella sottostante;
- La trasmittanza termica delle chiusure trasparenti comprensive di infissi sarà inferiore ai valori della tabella sottostante;

Zona Climatica E	Strutture rivolte verso l'esterno o verso ambienti a temperatura non controllata			
	Opache verticali	Opache orizzontali o inclinate		Chiusure trasparenti comprensive di infissi
		Coperture	Pavimenti	
	0.27	0.24	0.30	1.6

valori limite della trasmittanza termica espressa in W/m²K. Valori ridotti rispetto alle indicazioni della DGR n. 8/8745 -22 dicembre 2008.

3. Elementi bioclimatici

3.1. Orientamento dell'edificio

- Per tutti gli edifici di nuova costruzione è preferibile siano rispettate le seguenti indicazioni:
 - » il posizionamento dell'asse longitudinale principale lungo la direttrice est-ovest (con una tolleranza massima di 45° verso est e di 15° verso ovest);
 - » che le distanze fra edifici contigui all'interno dello stesso lotto garantiscano il minimo ombreggiamento diretto invernale sulle facciate;
 - » che gli ambienti nei quali si svolge la maggior parte della vita abitativa siano disposti a sud-est, sud e sud-ovest;

- » che gli spazi meno legati a necessità di riscaldamento e illuminazione naturale (box, ripostigli, lavanderie e corridoi) siano preferibilmente disposti lungo il lato nord servendo così da cuscinetto fra il fronte più freddo e gli spazi più utilizzati;
- » che le aperture massime siano preferibilmente collocate sulle superfici murarie orientate da sud-est a sud-ovest.

3.2. *Sistemi solari passivi*

Per sistemi solari passivi si intendono configurazioni architettoniche in grado di captare l'energia radiante solare, immagazzinarla e poi distribuirla all'interno dell'edificio senza il ricorso a sistemi meccanici, ma tramite convezione, conduzione o irraggiamento.

È incentivata la realizzazione di sistemi solari passivi che utilizzano:

- a) Verande e serre solari non riscaldate disposte nel fronte sud ($\pm 20^\circ$) con funzione di captazione solare e con le seguenti caratteristiche:
 - » La superficie netta in pianta della serra bioclimatica o della porzione di serra sia inferiore o uguale al 15% della superficie utile di ciascun subalterno a cui è collegata; la possibilità di realizzare una serra bioclimatica o una loggia addossata o integrata all'edificio, di superficie maggiore a quella sopra indicata, è ammessa solo qualora l'ampliamento relativo alla superficie che eccede il suddetto limite sia consentito dallo strumento urbanistico locale, fatto salvo il versamento, per la sola parte eccedente, degli oneri di urbanizzazione e dei contributi previsti dalle norme edilizie vigenti;
 - » La serra consenta una riduzione, documentata nella relazione tecnica di cui all'Allegato B della DGR VIII/5018 e s.m.i., pari ad almeno il 10% del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale o il riscaldamento di ciascun subalterno a cui è collegata; tale riduzione non è richiesta qualora la realizzazione della serra bioclimatica avvenga nell'ambito di un intervento di ristrutturazione edilizia che coinvolga più del 25% della superficie disperdente dell'intero edificio a cui è addossata o integrata e siano, di conseguenza, rispettati i requisiti di cui al punto 7 della dgr 8745/2008.
 - » La serra sia provvista di opportune schermature e/o dispositivi mobili e rimovibili ed apposite aperture per evitarne il surriscaldamento estivo;
 - » La serra non deve essere dotata di impianto di riscaldamento né di raffrescamento;
 - » La superficie disperdente della serra sia costituita per almeno il 50 % da elementi trasparenti.

- b) Muro di Trombe: vetrata che viene sistemata dai 10 ai 20 cm dalla parete che ha la funzione di accumulare il calore; la parete, generalmente dipinta di colore scuro per favorire l'azione solare, è dotata di aperture, in alto e in basso, per permettere il passaggio dell'aria: l'aria calda, che tende sempre a salire, entra in casa passando dai fori superiori, richiamando nell'intercapedine l'aria fredda dell'interno.

3.3. *Tetti e pareti verdi*

Per gli edifici è incoraggiata la realizzazione di tetti verdi al fine di ridurre gli effetti negativi ambientali (riduzione della temperatura in superficie e relativi moti convettivi con ricircolo di polveri, riduzione della velocità di deflusso al suolo delle precipitazioni meteoriche, miglioramento del comfort ambientale per gli

effetti di isolamento termo-acustico, assorbimento di polveri e inquinanti dalla superficie a verde, diminuzione degli effetti di riscaldamento dell'atmosfera).

Per la tipologia di tetto verde e le caratteristiche tecniche la normativa di riferimento è la UNI 11235.

3.4. *Contenimento dei carichi termici estivi*

a) Schermature solari:

Le superfici trasparenti delle pareti perimetrali costituiscono punto critico per il raggiungimento bilanciato di elevati livelli di isolamento termico, controllo efficiente dell'illuminazione naturale e sfruttamento degli apporti energetici naturali.

Al fine di mantenere condizioni adeguate di benessere termico anche nel periodo estivo si incoraggia l'installazione nell'organismo edilizio di:

- » dispositivi esterni mobili di ombreggiamento su tutte le chiusure trasparenti verticali sui fronti ovest ed est, o tutte quelle che non siano ombreggiabili totalmente con altri dispositivi esterni stabilmente installati, compreso l'uso di essenze verdi a foglia caduca;
- » dispositivi esterni mobili di ombreggiamento (es. sistemi di frangisole a lamelle mobili motorizzate ovvero a lamelle fisse con dimostrazione grafica della loro efficacia estiva) su tutte le chiusure trasparenti orizzontali, o tutte quelle che non siano ombreggiabili totalmente con altri dispositivi esterni fissi. Si considerano orizzontali le finestre con un'inclinazione inferiore ai 45 gradi sulla linea orizzontale. Finestre con inclinazioni maggiori sono da considerarsi verticali;
- » dispositivi edilizi fissi di ombreggiamento su tutte le chiusure trasparenti sul fronte sud;
- » dispositivi esterni mobili di ombreggiamento sul fronte sud su tutte le chiusure trasparenti o su tutte quelle che non siano ombreggiabili totalmente con altri dispositivi esterni stabilmente installati;
- » sistemi di ombreggiamento realizzati da essenze arboree a foglia caduca sul fronte sud e ovest degli edifici a patto che i coni d'ombra delle alberature coprano in modo efficace le superfici trasparenti delle pareti. Le essenze arboree dovranno risultare compatibili:
 - alle caratteristiche fisico-chimiche del terreno;
 - all'esposizione;
 - alla resistenza alle fitopatologie;
 - alla resistenza alla siccità.

b) Riduzione irraggiamento solare su coperture

E' possibile tenere freschi gli ambienti degli edifici evitando che l'irraggiamento solare raggiunga le coperture piane:

- » realizzando strutture di ombreggiamento sospese (altezza max. 50 cm) realizzate con lamelle frangisole, pannelli solari/fotovoltaici o elementi simili. Costituisce titolo di merito qualora la soluzione sia estesa almeno al 50% della copertura.
- » realizzando strutture di ombreggiamento integrate con vegetazione (pergolati). Costituisce titolo di merito qualora la soluzione sia estesa almeno al 50% della copertura.
- » posa di uno strato di ghiaia di granulometria \geq a 40 mm e spessore min. 8 cm. e posato sciolto su uno strato di separazione filtrante (esempio tessuto non tessuto). Questa protezione è utile per ridurre gli effetti delle escursioni termiche. Costituisce titolo di merito qualora la soluzione sia estesa al 100% della copertura.

Negli interventi di nuova costruzione, e ristrutturazione totale per gli edifici pubblici/commerciali/direzionali/produttivi con tetto piano è preferibile l'impiego della copertura a verde o in alternativa l'uso di uno strato di ghiaia, con le caratteristiche sopracitate.

c) Riduzione irraggiamento solare su pareti

Ai fini del contenimento dei carichi termici estivi sui componenti opachi verticali si consiglia l'utilizzo di materiali costruttivi aventi alta capacità termica.

Inoltre è incoraggiata la realizzazione di facciate ventilate che abbiano un intercapedine di almeno 3 cm e si sviluppino per almeno il 75% dell'estensione del relativo prospetto.

È fortemente auspicata l'utilizzo di rampicanti sempreverdi sulle pareti nord e spoglianti sulle altre pareti al fine di un miglior controllo microclimatico interno.

TITOLO V - IMPIANTO

4. Produzione di energia da fonti rinnovabili

- a) Nei casi di interventi di nuova costruzione e negli edifici sottoposti a ristrutturazioni rilevanti (così come definite nel D.Lgs 28 del 3 marzo 2011) è fatto obbligo un aumento del 20% della potenza elettrica da fonti rinnovabili da installare rispetto ai limiti di cui al punto 3 dell'allegato 3 del D.Lgs 28 del 3 marzo 2011.
- b) Nel caso di installazione di impianti di condizionamento estivo l'incremento di cui al punto precedente deve essere del 30%.
- c) Nei casi di interventi di nuova costruzione e negli edifici sottoposti a ristrutturazioni rilevanti (così come definite nel D.Lgs 28 del 3 marzo 2011), l'impianto di produzione di energia termica deve essere progettato e realizzato in modo da coprire almeno il 60% del fabbisogno annuo di energia per la produzione dell'acqua calda sanitaria (ACS) con l'impiego di sistemi solari termici o apparecchiature equivalenti come previsto dalla normativa vigente.

5. Requisiti degli impianti

5.1. *Requisiti degli impianti termici*

- a) Nel caso di nuova installazione o ristrutturazione di impianti termici, qualora non siano previsti interventi sull'involucro, dovrà essere verificato che l'efficienza globale media stagionale sia superiore ai seguenti valori limite:
 - » Impianti con fluido termovettore solamente liquido: $75+3\log_{10}(P_n)$
 - » Impianti con fluido termovettore solamente aria: $65+3\log_{10}(P_n)$Dove $\log_{10}(P_n)$ è il logaritmo in base 10 della potenza termica utile nominale del generatore di calore al servizio del singolo impianto termico, espressa in kW.
Per $P_n > 1000\text{kW}$ l'efficienza globale media stagionale minima sarà pari a rispettivamente a 84% e 74%.
- b) Nel caso di semplice sostituzione del generatore di calore (art. 6.2 D.G.R. VIII/8745 e s.m.i.), il rendimento termico utile del generatore di calore dovrà essere maggiore o uguale di $90+2\log_{10}(P_n)$, dove $\log_{10}(P_n)$ è il logaritmo in base 10 della potenza termica utile nominale del generatore di calore al servizio del singolo impianto termico, espressa in kW.
 - » Per $P_n > 400\text{kW}$ il rendimento termico utile minimo sarà pari a 95.2%

- c) Negli edifici residenziali e per quelli adibiti ad uffici con numero di unità immobiliari superiore a 2 di nuova costruzione o in caso di sostituzione dell'impianto di riscaldamento è obbligatoria l'installazione di impianti centralizzati e sistemi per la contabilizzazione individuale del calore utilizzato per il riscaldamento ed, eventualmente, dell'energia utilizzata per il raffrescamento.

5.2. Impianti di ventilazione meccanica con recupero calore

Negli edifici di nuova costruzione è fortemente incoraggiata l'installazione di sistemi di ventilazione meccanica controllata con recupero calore.

In caso di nuova realizzazione di impianti di ventilazione meccanica controllata è auspicata l'installazione di un recuperatore di calore con efficienza minima del 70%.

Fanno eccezione aspiratori singoli a servizio di locali (es. estrattori wc o cucine)

5.3. Pompe di calore

In caso di nuovi impianti termici o di ristrutturazione di impianti esistenti è consigliato l'uso di pompe di calore. È opportuno che le pompe di calore elettriche siano collegate ad un impianto fotovoltaico.

Dovranno essere rispettati i valori limite di riportati nella tabella seguente:

pompe di calore	tipologia	Condizioni nominali di riferimento	COP - GUE
Elettriche	aria-acqua	7° - 35°	≥3.00
	acqua-acqua	10° - 35°	≥4.50
	terra-acqua	0° - 35°	≥4.00
	terra-aria	0° - 20°	≥4.00
	acqua-aria	15° - 20°	≥4.70
	aria-aria	7° - 20°	≥4.00
Endotermiche	aria-acqua	7° - 30°	≥1.38
	acqua-acqua	10° - 35°	≥1.56
	terra-acqua	0° - 30°	≥1.47
	terra-aria	0° - 20°	≥1.59
	acqua-aria	10° - 20°	≥1.60
	aria-aria	7° - 20°	≥1.46
Assorbimento	aria-acqua	7° - 50°	≥1.30
	terra-acqua	0° - 50°	≥1.25
	acqua-acqua	10° - 50°	≥1.40

valori limite di COP e GUE per pompe di calore elettriche, endotermiche e ad assorbimento.

5.4. Impianti di illuminazione ed elettrici

- a) Negli edifici di nuova costruzione dovranno essere privilegiati sistemi di illuminazione a LED o lampadine a basso consumo.
- b) Tutti gli impianti di illuminazione esterna pubblica e privata devono essere eseguiti a norma di antinquinamento luminoso e a ridotto consumo energetico, secondo quanto previsto dalla L.R. 27 marzo 2000 n.17 "Misure urgenti in tema di risparmio energetico ad uso di illuminazione esterna e di lotta all'inquinamento luminoso", modificata ed integrata dalla L.R. 21 dicembre 2004 n.38. Detti impianti devono avere le caratteristiche indicate dalla D.G.R. 20/9/01 n.7/6162.
- c) L'illuminazione delle insegne non dotate di illuminazione propria deve essere realizzata dall'alto verso il basso per ridurre le dispersioni verso la volta celeste e le rifrazioni per gli edifici.
 Per le insegne dotate di illuminazione propria il flusso totale emesso non deve superare i 4500 lumen.

TITOLO VI - ELEMENTI DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE

6. Raccolta ed utilizzo delle acque meteoriche

Per gli edifici di nuova costruzione ristrutturazione parziale o totale è auspicato il recupero dell'acqua piovana, mediante sistemi di captazione, filtro e accumulo l'acqua meteorica proveniente dalle coperture per consentirne l'utilizzo per usi compatibili, con la contestuale realizzazione di una rete di adduzione e distribuzione idrica delle stesse acque. Le coperture dei tetti devono essere munite, tanto verso il suolo pubblico quanto verso gli spazi interni, di canali di gronda atti a convogliare le acque meteoriche nei pluviali e nel sistema di raccolta.

La vasca di accumulo deve essere dotata di un sistema di filtrazione per l'acqua in entrata, di uno sfioratore sifonato collegato al sistema disperdente interno alla proprietà per smaltire l'eventuale acqua in eccesso e di un adeguato sistema di pompaggio per fornire l'acqua alla pressione necessaria agli usi suddetti.

A titolo esemplificativo si riportano alcuni degli usi compatibili:

- irrigazione aree verdi;
- pulizia delle aree pavimentate (cortili e passaggi);
- usi tecnologici;
- usi tecnologici relativi a sistemi di climatizzazione attiva.

È auspicabile che le acque meteoriche vengono utilizzate per alimentare i circuiti delle cassette a servizio dei w.c.. In tal caso l'impianto idrico a servizio dei circuiti suddetti, non potrà essere collegato alla normale rete idrica e le sue bocchette dovranno essere dotate di dicitura "acqua non potabile" secondo la normativa vigente.

7. Riduzione dei consumi di acqua potabile

Gli edifici di nuova costruzione e quelli soggetti a ristrutturazione edilizia dovranno essere realizzati in modo tale da ridurre i consumi di acqua potabile. Si dovrà prevedere:

- a) cassette w.c. a doppio pulsante (7/12 lt. – 5/7 lt.) o "acqua stop";
- b) l'installazione per ogni utente finale di appositi misuratori di volumi e portate erogate, omologati a norma di legge;
- c) miscelatori di flusso dell'acqua e dispositivi frangigetto e/o riduttori di flusso;
- d) rete duale che preveda l'alimentazione delle cassette di scarico mediante recupero e trattamento delle acque provenienti dagli scarichi delle lavatrici, docce, vasche da bagno .

8. Utilizzo di materiali ecosostenibili

Ecocompatibili sono tutti quei processi produttivi ed i prodotti edilizi che non sono nocivi per gli esseri umani o per l'ambiente.

Sono quindi incoraggiati:

- l'utilizzo di materiali, tecniche e tecnologie costruttive locali al fine di ridurre i costi ambientali dei trasporti;
- usare materie prime rinnovabili;

- privilegiare quei materiali naturali non nocivi o che non siano inquinanti o inquinati da trasformazioni che possano aver alterato le loro caratteristiche e che in ogni fase di utilizzo e trasformazione conservino costantemente la propria bioecologicità;
- fare uso di materiali o prodotti che siano riciclabili e riutilizzabili;
- usare quelli che non presentino radioattività in quantità riconosciuta come nociva per la salute dell'uomo;
- scegliere materiali che abbiano considerato il risparmio energetico nelle fasi di estrazione, produzione, distribuzione e smaltimento;
- materiali che garantiscano durabilità nel tempo.

9. Verde e permeabilità dei suoli

Le aree scoperte devono essere progettate e realizzate con soluzioni tecniche tali da aumentare la capacità drenante delle superfici, riducendo le superfici impermeabili dei percorsi pedonali e carrai ed in modo da privilegiare l'utilizzo e la sistemazione a verde che favoriscono il controllo microclimatico.

Pertanto il progetto deve prevedere:

- la formazione di superfici erbose in alternativa a soluzioni impermeabili (Cemento, asfalto, ecc.).
- il mantenimento della capacità drenante della superficie, consentendo una portanza del terreno che ne permetta la calpestabilità/carrabilità con una molteplicità di condizioni di carico la riduzione di flusso nelle condotte fognarie evitando inoltre la possibilità di straripamenti.

Nelle nuove costruzioni, nelle ristrutturazioni totali e, ove possibile, per le ristrutturazioni parziali, deve essere rispettato il rapporto di permeabilità previsto nelle NTA del piano delle regole del PGT.

TITOLO VII - CONTROLLI E SANZIONI

10. Obblighi a carico del proprietario dell'immobile

- a) L'impresa non deve dare corso ad eventuali direttive contrarie agli obiettivi generali del seguente Regolamento e diversamente da quanto previsto a livello progettuale.
- b) Prima dell'inizio lavori è fatto obbligo consegnare la relazione tecnica come da Modulo A.
- c) È obbligatorio consegnare al termine dei lavori la relazione tecnica come da Modulo B.
 - » Negli edifici interventi di categoria I dovrà essere redatta a carico dell'impresa opportuna relazione fotografica attestante l'effettiva realizzazione degli interventi di mitigazione dei ponti termici e della effettiva stratigrafia dei componenti opachi, da allegare alla relazione di fine lavori (Modulo B)
 - » Negli interventi di categoria II dovrà essere redatta a carico dell'impresa opportuna redazione fotografica attestante la effettiva stratigrafia dei componenti opachi, da allegare alla relazione di fine lavori (Modulo B)
- d) A fine lavori sarà consegnato, ove prevista dalla normativa sovrainposta, l'Attestato di Prestazione Energetica

11. Controlli e sanzioni

11.1. Controlli

- a) Tutti gli interventi rientranti nel campo di applicazione del presente Regolamento saranno sottoposti a verifica dei dati progettuali dichiarati e della congruenza di quanto realizzato da parte dell'ufficio tecnico comunale e dell'ufficio di polizia municipale. Gli interventi potranno essere sottoposti al controllo dei livelli prestazionali attraverso sopralluoghi periodici durante l'esecuzione e prima del rilascio del documento di agibilità. L'ufficio tecnico può procedere, se necessario, alla verifica di quanto dichiarato in fase progettuale mediante prove sperimentali quali termografie, verifica delle trasmittanze termiche tramite prove termoflussimetriche ecc..
- b) Alla presentazione della domanda di permesso di costruire o DIA, dovranno essere depositati i documenti relativi alla certificazione energetica come previsto al punto 12 DGR VIII/8745 del 22 dicembre 2008, secondo la procedura ivi descritta.
- c) Nel caso in cui si richiedano gli incentivi previsti dal presente Regolamento dovrà essere compilata l'apposita sezione del Modulo A e del Modulo B;

11.2. Sanzioni

Oltre a quanto previsto dalla normativa regionale vigente e come riportato nella Legge Regionale 11 dicembre 2006, N. 24, l'Amministrazione Comune introduce le seguenti sanzioni:

qualora, al termine dei lavori, fosse riscontrata per le categorie di intervento una differenza tra quanto dichiarato in fase progettuale e quanto successivamente realizzato, si procede all'erogazione delle sanzioni come riportato in tabella:

interventi	sanzioni
che hanno usufruito di incentivi volumetrici	perdita dell'incentivo e conseguente verifica dei parametri urbanistici vigenti
che hanno usufruito di scomputo oneri di urbanizzazione	perdita incentivo economico e restituzione entro 60 gg dalla data della contestazione.
che non rispettano le prescrizioni definite nel presente regolamento	obbligo di adeguamento alle prescrizioni

TITOLO VIII - INCENTIVI E DEROGHE

12. Incentivi

- a) Come previsto dalla L.R.26/1995 così come modificata dalla L.R. 28 dicembre 2007, n. 33:

"I muri perimetrali portanti e di tamponamento, nonché i solai che costituiscono involucro esterno di nuove costruzioni e di ristrutturazioni soggette al rispetto dei limiti di fabbisogno di energia primaria o di trasmittanza termica, previsti dalle disposizioni regionali in materia di risparmio energetico, non sono considerati nei computi per la determinazione della superficie lorda di pavimento (s.l.p.), dei

volumi e dei rapporti di copertura in presenza di riduzioni certificate superiori al 10 per cento rispetto ai valori limite previsti dalle disposizioni regionali sopra richiamate."

b) Per gli interventi di categoria I e II sono previste riduzioni degli oneri di urbanizzazione in ragione del 10% del costo di costruzione per:

- » ogni 10 kWh/m²anno di diminuzione del valore di EP_H rispetto al limite di cui al punto 2 del presente provvedimento per edifici residenziali della categoria E.1, esclusi collegi, conventi, case di pena e caserme;
- » ogni 3 kWh/m³anno di diminuzione del valore di EP_H rispetto al limite di cui al punto 2 del presente provvedimento per tutti gli altri edifici.

Il limite massimo di riduzione degli oneri è in ogni caso del 25%.

Il raggiungimento di tali valori dovrà essere dimostrato nel Modulo A e nel Modulo B.

- c) Gli interventi bioclimatici di cui al punto 3.2 sono considerati volumi tecnici e pertanto non concorrono al conteggio dei volumi a fini del calcolo degli indici urbanistici.
- d) Lo spessore degli strati funzionali di componenti opache (coperture o pareti) così come definita al punto 3.3 del presente regolamento e strettamente necessari alla realizzazione di tali elementi, non è computata ai fini del calcolo degli indici urbanistici.
- e) Lo spessore degli strati funzionali di componenti opache verticali strettamente necessaria alla realizzazione della ventilazione, così come definita al punto 3.4c) del presente regolamento non è computata ai fini del calcolo degli indici urbanistici.

Per le indicazioni di cui alle lettere c), d), e), qualora in contrasto, si ritengono prevalenti le Norme Tecniche di Attuazione del PGT Comunale.

13. Deroghe

Sono escluse dall'applicazione delle prescrizioni contenute nel presente documento le seguenti categorie di edifici e di impianti:

- a) gli immobili ricadenti nell'ambito della disciplina della parte seconda e dell'articolo 136, comm1, lettere b) e c) del d.lgs. 22 gennaio 2004, n.42, recante il codice dei beni culturali e del paesaggio e gli immobili che secondo le norme dello strumento urbanistico devono essere sottoposti a solo restauro e risanamento conservativo nei casi in cui il rispetto delle prestazioni implicherebbe un'alterazione inaccettabile del loro carattere o aspetto, con particolare riferimento ai caratteri storici o artistici;
- b) i fabbricati industriali, artigianali e agricoli non residenziali quando gli ambienti sono mantenuti a temperatura controllata o climatizzati per esigenze del processo produttivo;
- c) i fabbricati isolati con una superficie utile totale inferiore a 50 m²;
- d) gli impianti installati ai fini del processo produttivo realizzato nell'edificio, anche se utilizzati, in parte non preponderante, per gli usi tipici del settore civile.

ALLEGATI

Modulo A

Modulo B