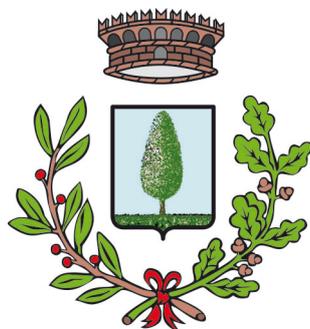


COMUNE DI TRENZANO

Provincia di Brescia



Aprile 2014

ALLEGATO ENERGETICO

AL REGOLAMENTO EDILIZIO

Adottato con delibera del C.C. n° 11 del 29/04/2014

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



fondazione
cariplo

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	
Nazionale	
Regionale	
TITOLO IV - EDIFICIO-INVOLUCRO	11
1. <u>Classificazione degli interventi edilizi</u>	
2. <u>Valori di zona climatica</u>	
3. <u>Prescrizioni per interventi edilizi</u>	
TITOLO V - IMPIANTO	14
4. <u>Produzione di energia da fonti rinnovabili</u>	
5. <u>Requisiti degli impianti</u>	
TITOLO VI - ELEMENTI DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE	16
6. <u>Riduzione dei consumi di acqua potabile</u>	
7. <u>Utilizzo di materiali ecosostenibili</u>	
TITOLO VII - CONTROLLI E SANZIONI	16
8. <u>Obblighi a carico del proprietario dell’immobile</u>	
9. <u>Controlli e sanzioni</u>	
TITOLO VIII - INCENTIVI E DEROGHE	17
10. <u>Incentivi</u>	
11. <u>Casi di esclusione</u>	
TITOLO IX - INDIRIZZI DI PROGETTAZIONE ENERGETICA SOSTENIBILE	18
12. <u>Orientamento e composizione architettonica</u>	
13. <u>Inerzia termica (smorzamento e sfasamento)</u>	
14. <u>Ponti termici</u>	
15. <u>Serre bioclimatiche</u>	
16. <u>Pareti e tetti ventilati</u>	
17. <u>Tetti verdi</u>	
18. <u>Impianti termici centralizzati</u>	
19. <u>Camini di ventilazione</u>	
20. <u>Ventilazione meccanica</u>	
ALLEGATI	
Modulo A	
Modulo B	

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 sovraimposta 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;

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.

Superficie utile: è la superficie netta espressa in metri quadrati calpestabile degli ambienti a temperatura controllata o climatizzati dell'edificio.

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.

D.P.R. N° 412 del 26.08.1993 - Art. 3. Classificazione generale degli edifici per categorie.

Gli edifici sono classificati in base alla loro destinazione d'uso nelle seguenti categorie:

E.1 Edifici adibiti a residenza e assimilabili:

E.1 (1) abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo, quali abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme;

E.1 (2) abitazioni adibite a residenza con occupazione saltuaria, quali case per vacanze, fine settimana e simili;

E.1 (3) edifici adibiti ad albergo, pensione ed attività similari;

E.2 Edifici adibiti a uffici e assimilabili:

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;

E.3 Edifici adibiti a ospedali, cliniche o case di cura e assimilabili ivi compresi quelli

adibiti a ricovero o cura di minori o anziani nonché le strutture protette per l'assistenza ed il recupero dei tossico-dipendenti e di altri soggetti affidati a servizi sociali pubblici;

E.4 Edifici adibiti ad attività ricreative o di culto e assimilabili:

E.4 (1) quali cinema e teatri, sale di riunioni per congressi;

E.4 (2) quali mostre, musei e biblioteche, luoghi di culto;

E.4 (3) quali bar, ristoranti, sale da ballo;

E.5 Edifici adibiti ad attività commerciali e assimilabili:

quali negozi, magazzini di vendita all'ingrosso o al minuto, supermercati, esposizioni;

E.6 Edifici adibiti ad attività sportive:

E.6 (1) piscine, saune e assimilabili;

E.6 (2) palestre e assimilabili;

E.6 (3) servizi di supporto alle attività sportive;

E.7 Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;

E.8 Edifici adibiti ad attività industriali ed artigianali e assimilabili.

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 (redatta in base alla D.G.R. VIII/8745 del 22.12.2008 e s.m.i.)

TABELLA DELLE CATEGORIE E RIASSUNTIVA DEI DOCUMENTI OBBLIGATORI DA ALLEGARE dell'istanza per l'ottenimento del titolo edilizio alla realizzazione dell'intervento o delle comunicazioni di inizio e/o fine lavori, prevista dalle vigenti normative di settore, con quella definita dal presente allegato energetico compilata secondo le modalità previste.

INTERVENTO	DOCUMENTO		
	Modulo A	Modulo B	A.P.E.
A) Nuova costruzione	X	X	X
B) Recupero ai fini abitativi di sottotetti esistenti	X	X	X
C) Incrementi di volumetria maggiori del 20% del volume lordo esistente	X	X	X
D) Incrementi di volumetria minori del 20% del volume lordo esistente	X	X	
E) Ristrutturazione mediante demolizione e ricostruzione, ristrutturazione rilevante	X	X	X
F) Ristrutturazione edilizia per superfici di involucro disperdente maggiori al 25% con ristrutturazione dell'impianto termico	X	X	X
G) Ristrutturazione edilizia per superfici di involucro disperdente maggiori al 25% senza ristrutturazione dell'impianto termico	X	X	X
H) Ristrutturazione edilizia per superfici di involucro disperdente inferiori al 25%	X	X	

I) Manutenzione straordinaria delle strutture opache e/o trasparenti (se comprendente anche gli infissi) delimitanti il volume a temperatura controllata o climatizzata verso l'esterno o verso ambienti a temperatura controllata	X	X	
J) Nuova installazione di impianti termici	X		X
K) Ristrutturazione di impianti termici	X		X
L) Sostituzione di generatori di calore	X		

Modulo A (allegato al presente atto)

contestualmente alla presentazione dell'istanza per l'ottenimento del titolo edilizio (art. 28 della L. 09/01/1991, n. 10, come definita nell'allegato B alla D.G.R. del 22/12/2008, n. VIII/8745) Tale relazione, secondo i criteri costruttivi adottati nella progettazione per gli obblighi imposti dal presente regolamento ovvero per l'adozione di criteri raccomandati, deve essere integrata con gli ulteriori allegati previsti dalle successive disposizioni del presente regolamento.

Modulo B (allegato al presente atto)

contestualmente alla dichiarazione di fine lavori o al certificato di collaudo finale.

La relazione energetica finale deve attestare, oltre alla conformità delle opere eseguite rispetto al progetto depositato e alla relazione tecnica (Rt), la costruzione effettivamente eseguita.

In particolare deve documentare la stratigrafia dell'involucro con i materiali e gli spessori dei componenti opachi posti in opera.

Dovranno essere allegate le schede tecniche dei singoli materiali utilizzati con la marchiatura CE se diversi da quelli indicati nella presentazione della relazione tecnica della legge 10/91.

Attestato di Prestazione Energetica (A.P.E.)

contestualmente alla richiesta di certificato di agibilità (art. 10 D.G.R. del 22/12/2008, n. VIII/8745) Attesta i risultati della certificazione energetica dell'edificio, da redigersi secondo le modalità previste dalla normativa vigente in materia.

2. Valori di zona climatica

Il Comune di Trezano è inserito in zona climatica E

Ha un valore di gradi/giorno (GG) pari a 2410

latitudine 45,28°

longitudine 10,04°

altitudine 108 m.l.m.

3. Prescrizioni per interventi edilizi

• Obblighi per interventi di categorie A-B-C-E-F-G del presente regolamento

Oltre a quanto previsto dalle normative nazionali e regionali vigenti, si prescrive quanto segue:

- 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;

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

Rapporto di forma dell'edificio	ZONA CLIMATICA E
S/V [m^{-1}]	2410 [GG]
≤ 0.2	38.40
≥ 0.9	97.62

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/m^2 anno]. Valori 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
S/V [m^{-1}]	2410 [GG]
≤ 0.2	9.56
≥ 0.9	22.85

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/m^3 anno]. Valori rispetto alle indicazioni della DGR n. 8/8745 -22 dicembre 2008.

- La classe energetica di progetto del sistema edificio-impianto sia almeno C, salvo prescrizioni più restrittive dovute al fabbisogno limite di energia primaria EPH.
- 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 imbotte 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;
- **Obblighi per tutte le categorie escluse le lettere J-K-L del presente regolamento: limiti su trasmittanza**
 - La trasmittanza termica degli elementi di opachi dell'involucro sarà inferiore o uguale ai valori della tabella sottostante;
 - La trasmittanza termica delle chiusure trasparenti comprensive di infissi sarà inferiore o uguale ai valori della tabella sottostante;

Zona Climatica	Strutture rivolte verso l'esterno o verso ambienti a temperatura non controllata		
	Opache verticali	Opache orizzontali o inclinate	Chiusure trasparenti

E		Coperture	Pavimenti	comprehensive di infissi
	0.34	0.30	0.33	2.2

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

TITOLO V - IMPIANTO

4. Produzione di energia da fonti rinnovabili

- Gli impianti di produzione di energia termica devono essere progettati in modo da garantire la copertura dei consumi, previsti per acqua calda sanitaria, riscaldamento e raffrescamento tramite il ricorso a energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili nelle seguenti percentuali graduate secondo le relative scadenze:
 - il 35 % quando la richiesta del titolo edilizio è presentata dal 1° gennaio 2014 al 31 dicembre 2016;
 - il 50 % quando la richiesta del titolo edilizio è rilasciato dal 1° gennaio 2017.
- 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 50 % 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

• *Requisiti degli impianti termici*

- 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%.
- 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 $P_n > 400\text{kW}$ si applica il limite massimo corrispondente a 400 kW
- Negli edifici residenziali e per quelli adibiti ad uffici, dotati di impianti centralizzati 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 sistemi per la contabilizzazione individuale del calore utilizzato per il riscaldamento ed, eventualmente, dell'energia utilizzata per il raffrescamento.

• *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)

• **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.

• **Impianti di illuminazione ed elettrici**

• Negli edifici di nuova costruzione dovranno essere privilegiati sistemi di illuminazione a LED o lampadine a basso consumo.

- 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.
- 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. 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: cassette w.c. a doppio pulsante (7/12 lt. – 5/7 lt.) o "acqua stop";

7. 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.

TITOLO VII - CONTROLLI E SANZIONI

8. Obblighi a carico del proprietario dell'immobile

- L'impresa non deve dare corso ad eventuali direttive contrarie agli obiettivi generali del presente Regolamento e diversamente da quanto previsto a livello progettuale.
- Contestualmente alla presentazione della pratica edilizia è fatto obbligo consegnare la relazione tecnica come da Modulo A unitamente alla relazione tecnica ex L.10/91.
- È obbligatorio consegnare al termine dei lavori la relazione tecnica come da Modulo B.
 - Negli interventi di categoria A-B-C-E-F-G 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 tutte le altre categorie (ad eccezione delle lettere J-K-L del presente regolamento) 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)
- A fine lavori sarà consegnato, ove prevista dalla normativa sovrainposta, l'Attestato di Prestazione Energetica

9. Controlli e sanzioni

• *Controlli*

- 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..

- 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.
- 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;

• **Sanzioni**

Oltre a quanto previsto dalla normativa regionale vigente e come riportato nella Legge Regionale 11 dicembre 2006, N. 24, qualora, al termine dei lavori, fosse riscontrata per le categorie di intervento una differenza tra quanto dichiarato in fase progettuale e quanto successivamente realizzato, l'Amministrazione Comune introduce le sanzioni riportate in tabella:.

interventi	sanzioni
che hanno usufruito di incentivi volumetrici	perdita dell'incentivo
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

10. 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 A-B-C-E-F-G è prevista una restituzione degli oneri di urbanizzazione primaria e secondaria in ragione del:
 - » 5% per edifici in classe energetica B
 - » 15% per edifici in classe energetica A
 - » 25% per edifici in classe energetica A+

Solo in caso di raggiungimento delle classi energetiche sopra riportate, attestate tramite presentazione di Modello B e APE in fase di agibilità, sarà possibile accedere a tale

incentivo mediante rimborso da parte degli organi Comunali.

- c) Gli interventi bioclimatiche di cui al punto 15 del presente regolamento 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 verticali strettamente necessaria alla realizzazione della ventilazione, così come definita al punto 16 del presente regolamento non è computata ai fini del calcolo degli indici urbanistici.

Nel caso di contrasti tra le norme del PGT e quelle del presente regolamento prevalgono le seconde.

11. Casi di esclusione

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

- » 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;
- » i fabbricati industriali, artigianali e agricoli non residenziali quando gli ambienti sono mantenuti a temperatura controllata o climatizzati per esigenze del processo produttivo;
- » i fabbricati isolati con una superficie utile totale inferiore a 50 m²;
- » 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

TITOLO IX - INDIRIZZI DI PROGETTAZIONE ENERGETICA SOSTENIBILE

12. Orientamento e composizione architettonica

Il corretto orientamento dell'immobile, la disposizione attenta dei locali e delle aperture gioca un ruolo importante nello sforzo per il contenimento dei consumi energetici.

Per tutti gli edifici di nuova costruzione, in sede di progettazione, fra le varie alternative progettuali possibili è opportuno tendere ad utilizzare i seguenti criteri costruttivi:

- » il posizionamento dell'asse longitudinale principale lungo la direttrice est-ovest (con angolo di ampiezza compreso tra i 45° verso est e 15° verso ovest);
- » le interdistanze fra edifici contigui all'interno dello stesso lotto garantiscano il minimo ombreggiamento diretto invernale sulle facciate;
- » gli ambienti nei quali si svolge la maggior parte della vita abitativa siano disposti a sud-est, sud e sud-ovest;
- » gli spazi meno legati a necessità di riscaldamento e illuminazione naturale (box, ripostigli, lavanderie e corridoi) siano preferibilmente disposti lungo il lato nord servendosi così da cuscinetto fra il freddo e gli spazi più utilizzati;

- » le aperture massime siano preferibilmente collocate sulle superfici murarie orientate da sud-est a sud-ovest
- » garantire una superficie della copertura dell'edificio o di pertinenza dello stesso, orizzontale o inclinata; se inclinata sia esposta verso i quadranti orientati fra sud-est e sud-ovest, in grado di ricevere impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili;

13. Inerzia termica (smorzamento e sfasamento)

L'inerzia termica è la capacità di un componente edilizio di attenuare (smorzamento) e ritardare (sfasamento) l'ingresso nell'ambiente dell'onda termica dovuta alla radiazione solare incidente sull'involucro edilizio.

L'inerzia termica può essere quindi definita come l'effetto combinato dell'accumulo termico e della resistenza termica della struttura. Queste due caratteristiche dipendono dalla massa frontale della parete e dalla trasmittanza dei materiali che la costituiscono.

Auspicabile è adottare un sistema dotato contemporaneamente di sufficiente massa (almeno superiore a 230 kg/mq) e bassa trasmittanza termica periodica.

14. Ponti termici

Si definiscono ponti termici le discontinuità costruttive presenti in qualsiasi struttura edile. I ponti termici sono in genere dovuti a:

- » presenza di materiali diversi nella sezione dell'edificio (es. muratura in mattoni con struttura in cemento armato)
- » discontinuità geometrica nella forma della struttura (es. angoli)
- » interruzioni dello stato di isolamento termico (es. balconi, pilastri, travi marcapiano, serramenti, ecc.)

I ponti termici causano un aumento delle dispersioni dell'involucro andando ad aumentare il coefficiente di dispersione termica per trasmissione.

E' raccomandabile l'uso di soluzioni di taglio termico per i balconi in aggetto, tali da garantire la continuità con il sistema d'isolamento delle facciate, secondo le disposizioni previste anche nelle note di attuazione al vigente Piano delle Regole.

15. Serre bioclimatiche (L.R. 21/12/2004, n.39)

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.

16. Pareti e tetti ventilati

La parete ventilata (o facciata ventilata) è un particolare tipo di parete che prevede l'applicazione a secco, sulla superficie esterna dell'edificio, di pannelli di opportuno spessore, non strettamente aderenti alla struttura. E' caratterizzata essenzialmente dall'apposizione di uno strato di rivestimento esterno, distanziato dalla parete di tamponamento, in modo da ottenere la circolazione naturale dell'aria nello spazio dell'intercapedine, per effetto del moto convettivo prodotto dalla presenza di aperture disposte alla base e alla sommità della facciata.

Le facciate ventilate offrono svariati vantaggi quali:

- » lo strato termoisolante è protetto dall'umidità proveniente dall'esterno;
- » il movimento dell'aria nell'intercapedine contribuisce ad asciugare eventuali infiltrazioni d'acqua e ad allontanare il calore accumulato per irraggiamento solare nello strato di rivestimento, migliorando anche l'isolamento termico della parete durante il periodo invernale;

Il tetto ventilato è realizzato distaccando il manto di copertura dallo strato isolante, creando un'intercapedine che permetta un flusso omogeneo d'aria dalla gronda fino al colmo.

La camera d'aria, accuratamente studiata, garantisce:

- » la ventilazione del tetto e del sottomanto;
- » lo smaltimento dell'umidità e quindi la salubrità del manto;

- » riduzione dei costi di manutenzione ed accrescimento delle prestazioni dell'isolamento;

Per garantire un'efficace circolazione dell'aria all'interno, è necessario che il tetto abbia una sufficiente pendenza.

17. Tetti verdi

Per tetto verde si intende la sovrapposizione, completa o parziale, alla copertura degli edifici di uno strato vegetale.

Si compone essenzialmente di quattro elementi:

- » una membrana di tenuta stagna: bitume, gomma, poliolefica / TPO / FPO (cartuccia etilene propilene + polipropilene) o PVC.
- » uno strato di drenaggio e di filtraggio: granulato di argilla espansa, sassi, ghiaia, tavole di polistirolo alveolato e rigato.
- » un substrato di crescita: muschio di stagno, terriccio, terra nera, compost.
- » uno strato vegetale: privilegiare le piante vivaci e indigene più resistenti alle temperature estreme e che si stabiliranno rapidamente per coprire le superfici di suolo in modo da ridurre il prosciugamento dal sole e dal vento. I coprisuolo hanno anche il vantaggio di lasciare poco spazio per le erbacce e di ridurre la manutenzione.

I tetti verdi possono essere suddiviso in due categorie principali:

- Il tipo estensivo, particolarmente adatto agli edifici di grandi dimensioni, ai tetti inclinati e alle abitazioni già esistenti, per il suo scarso spessore di substrato (da 3 a 15 cm), il peso di sovraccarico compreso tra 30 e 100 kg/mq (a capacità massima in acqua), la manutenzione scarsa (annaffiatura soltanto in caso di siccità prolungata) e la vegetazione colonizzatrice e molto resistente (muschi e sedi, graminacee, piante grasse). L'altezza dei vegetali non supera i 25 cm e l'associazione di più varietà conferisce a questi tetti un aspetto multicolore che varia secondo le stagioni. Unico inconveniente, questo tipo di copertura non è calpestabile (e non può essere coltivato).
- » Il tipo intensivo (chiamato anche giardino sospeso), raccomandato per le piccole e medie superfici. Lo spessore del substrato è maggiore (da 15 a 30 cm circa) per un peso di sovraccarico compreso tra 120 e 350 kg/mq (a capacità massima in acqua). Permette di accogliere una vegetazione a forte sviluppo radicale e aereo di tipo orticolo come graminacee, tappeti erbosi, piante vivaci o arbusti. Una manutenzione moderata e un'annaffiatura regolare sono necessari. Paragonabile ai giardini tradizionali, è possibile seminare o coltivare ogni tipo di vegetale.

I possibili vantaggi dei tetti verdi sono:

Ambientali:

- » riducono il carico termico estivo riducendo l'utilizzo degli apparecchi di raffrescamento
- » filtrano l'aria inquinata, eliminando le particelle in sospensione nell'aria e l'anidride carbonica

- » aumentano l'assorbimento dell'acqua meteorica, alleviando così la rete fognaria
- » riducono l'effetto " isola di calore" contribuendo a migliorare il microclima.

La loro realizzazione è preferibile sia accompagnata con quella di un impianto d'irrigazione che preveda l'utilizzo di acque meteoriche di recupero.

18. Impianti termici centralizzati (D.P.R. 02/04/2009, n.59)

L'utilizzo di impianti termici centralizzati, opportunamente realizzati, produce notevoli vantaggi rispetto a quelli autonomi:

- » installazione di una minore potenza termica per unità immobiliare;
- » minori costi di manutenzione, sia ordinaria sia straordinaria;

Inoltre l'impiego di sistemi di regolazione e contabilizzazione, garantisce l'autonomia gestionale e l'abbattimento delle spese rispetto gli impianti autonomi.

19. Camini di ventilazione

La più antica "macchina termica" costruita dall'uomo è il camino, e l'effetto che produce può essere proficuamente utilizzato all'interno di un edificio.

Il funzionamento dei camini di ventilazione è legato all'instaurarsi di un gradiente termico (ed di conseguenza di pressione) tra i due estremi del camino che genera un moto d'aria calda dall'interno verso l'esterno.

La realizzazione di camini di ventilazione o di torri del vento è raccomandabile per interventi di nuova costruzione o ristrutturazione, con demolizione e ricostruzione anche parziale, di edifici alti almeno tre piani.

20. Ventilazione meccanica

Negli interventi di nuova costruzione o di recupero energetico degli edifici è consigliata l'installazione di sistemi di ventilazione meccanica controllata con recupero di calore (VMC) e valori di efficienza del recuperatore pari ad almeno 70%.

ALLEGATI

Modulo A

Modulo B

MODULO A

da consegnare congiuntamente alla pratica edilizia

NOTE PER LA COMPILAZIONE:

- Il presente documento dovrà essere consegnato unitamente alla richiesta di titolo abilitativo;
- Ove presente la colonna "verificato" deve essere sempre compilata "SI", "NO", oppure "NP" se l'intervento non richiede la verifica;

INTERVENTI DI CATEGORIA A-B-C-E-F-G

EPH di progetto: _____ **EPH limite:** _____

Classe energetica di progetto: _____ **Classe energetica minima:** C

Verifica ponti termici:

ponte termico	rispetto soluzione tipo proposta	soluzione equivalente (indicare valore di [W/mK] o allegare particolare costruttivo)	verificato
Nicchie corpi scaldanti			
Aperture			

INTERVENTI DI OGNI CATEGORIA AD ESCLUSIONE J-K-L

elemento di involucro	trasmissione termica [W/m ² K]*	valore limite trasmissione termica [W/m ² K]	verificato
Chiusure opache verticali		0.34	
Coperture		0.30	
Pavimenti		0.33	
Serramenti		2.2	

* nota per la compilazione: in caso di più tipologie di elemento di involucro vanno inseriti tutti i valori di trasmissione

PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI

(da compilare solo per interventi di nuova costruzione e edifici sottoposti a ristrutturazioni rilevanti come definite nel D.Lgs 28 del 3 marzo 2011)

	valore di progetto	valore limite		verificato
Quota dei fabbisogni per riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento coperti con FER		35 % (fino al 31.12.2016)	50 % (dal 1.1.2017)	
Percentuale copertura del fabbisogno di ACS con fonti rinnovabili		50% (come da D.Lgs 28/11)		

REQUISITI DEGLI IMPIANTI TERMICI

intervento	verifica	Valore di progetto	Valore limite		verificato
Nuovo impianto o ristrutturazione	l'efficienza globale media stagionale		$75+3\log_{10}(P_n)$ se fluido termovettore solo liquido (pari a 84% se $P_n > 1000kW$)	$65+3\log_{10}(P_n)$ se fluido termovettore solo aria (pari a 74% se $P_n > 1000kW$)	
Solo sostituzione generatore di calore	Rendimento termico utile del generatore di calore		$90+2\log_{10}(P_n)$ (pari a 95.2% se $P_n > 400kW$)		

IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE

(da compilare solo per interventi di nuova costruzione e edifici sottoposti a ristrutturazioni rilevanti come definite nel D.Lgs 28 del 3 marzo 2011)

intervento	prescrizione	verificato
Impianto di illuminazione esterna	Rispetto da L.R. 27 marzo 2000 n.17 e s.m.i	
Insegne dotate di illuminazione propria	Flusso totale massimo 4500 lumen	

INCENTIVI

Premi volumetrici

tipo incentivo	EPh/trasmittanza di progetto	EPh/trasmittanza limite	volume scomputabile
Scomputo volume secondo L.R. 26/1995 e s.m.i.			

tipo incentivo	volume scomputabile
Serre bioclimatiche	
Pareti ventilate	

Riduzione oneri

	Classe energetica	scomputo oneri
	Classe A+	25%
	Classe A	15%
	Classe B	5%

Allegati: _____

_____ li _____

il committente _____ (firma)

il tecnico _____ (timbro e firma)

MODULO B

da consegnare al termine dei lavori

NOTE PER LA COMPILAZIONE:

- Il presente documento dovrà essere consegnato unitamente al termine dei lavori;
- Ove presente la colonna "verificato" deve essere sempre compilata "SI", "NO", oppure "NP" se l'intervento non richiede la verifica;

INTERVENTI DI CATEGORIA A-B-C-E-F-G

EPh di progetto: _____ **EPh limite:** _____

Classe energetica: _____ **Classe energetica minima:** C

Verifica ponti termici:

ponte termico	rispetto soluzione tipo proposta	soluzione equivalente (indicare valore di [W/mK] o allegare particolare costruttivo)	verificato
Nicchie corpi scaldanti			
Aperture			

INTERVENTI DI OGNI CATEGORIA AD ESCLUSIONE J-K-L

elemento di involucro	trasmissione termica [W/m ² K]*	valore limite trasmissione termica [W/m ² K]	verificato
Chiusure opache verticali		0.34	
Coperture		0.30	
Pavimenti		0.33	
Serramenti		2.2	

* nota per la compilazione: in caso di più tipologie di elemento di involucro vanno inseriti tutti i valori di trasmissione

PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI

(da compilare solo per interventi di nuova costruzione e edifici sottoposti a ristrutturazioni rilevanti come definite nel D.Lgs 28 del 3 marzo 2011)

	valore di progetto	valore limite		verificato
Quota dei fabbisogni per riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento coperti con FER		35 % (fino al 31.12.2016)	50 % (dal 1.1.2017)	
Percentuale copertura del fabbisogno di ACS con fonti rinnovabili		50% (come da D.Lgs 28/11)		

REQUISITI DEGLI IMPIANTI TERMICI

intervento	verifica	Valore di progetto	Valore limite		verificato
Nuovo impianto o ristrutturazione	l'efficienza globale media stagionale		$75+3\log_{10}(P_n)$ se fluido termovettore solo liquido (pari a 84% se $P_n > 1000kW$)	$65+3\log_{10}(P_n)$ se fluido termovettore solo aria (pari a 74% se $P_n > 1000kW$)	
Solo sostituzione generatore di calore	Rendimento termico utile del generatore di calore		$90+2\log_{10}(P_n)$ (pari a 95.2% se $P_n > 400kW$)		

IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE

(da compilare solo per interventi di nuova costruzione e edifici sottoposti a ristrutturazioni rilevanti come definite nel D.Lgs 28 del 3 marzo 2011)

intervento	prescrizione	verificato
Impianto di illuminazione esterna	Rispetto da L.R. 27 marzo 2000 n.17 e s.m.i	
Insegne dotate di illuminazione propria	Flusso totale massimo 4500 lumen	

INCENTIVI

Premi volumetrici

tipo incentivo	EPh/trasmittanza di progetto	EPh/trasmittanza limite	volume scomputabile
Scomputo volume secondo L.R. 26/1995 e s.m.i.			

tipo incentivo	volume scomputabile
Serre bioclimatiche	
Pareti ventilate	

Riduzione oneri

	Classe energetica	scomputo oneri
	Classe A+	25%
	Classe A	15%
	Classe B	5%

ALLEGATI

INTERVENTI DI CATEGORIA A-B-C-E-F-G

- relazione fotografica attestante l'effettiva realizzazione degli interventi di mitigazione dei ponti termici e dell'effettiva stratigrafia dei componenti opachi.

INTERVENTI DI OGNI CATEGORIA AD ESCLUSIONE J-K-L

- relazione fotografica attestante l'effettiva stratigrafia dei componenti opachi.

Ulteriori Allegati: _____

_____ li _____

il committente _____ (firma)

il tecnico progettista _____ (timbro e firma)

il direttore lavori _____ (timbro e firma)

l'impresa _____ (timbro e firma)