

ALLEGATO ALLA DELIBERA DI:

- GIUNTA COMUNALE  
 CONSIGLIO COMUNALE

N° 50 IN DATA 25/10/2014

Comune di Asola  
Provincia di Mantova

# ALLEGATO ENERGETICO AL REGOLAMENTO EDILIZIO COMUNALE

Adottato con delibera di C.C. n.45 del 08/09/2014  
Approvato con delibera di C.C. n. 50 del 25/10/2014



Redatto da:

Studio Cavagioni S.c.a.r.l.

Dott.ssa Hillary Canevaro

Ing. Silvia Cremasco

Ing. Marta Giuliani

Dott. Andrea Giusti

Con il cofinanziamento di Fondazione Cariplo



**INDICE**

INDICE.....	3
CAPO I – DISPOSIZIONI GENERALI .....	5
Art. 1 – Finalità dell’Allegato .....	5
Art. 2 – Quadro normativo e legislativo di riferimento .....	5
Art. 3 – Rinvii e prevalenza .....	8
Art. 4 – Definizioni .....	8
Art. 5 – Campo di applicazione .....	11
CAPO II – CRITERI DI BUONA PROGETTAZIONE ENERGETICA .....	14
Art. 6 – Orientamento dell’edificio .....	14
Art. 7 – Rapporto S/V .....	15
Art. 8 – Ventilazione naturale .....	16
Art. 9 – Illuminazione naturale (fattore medio di luce diurna) .....	17
CAPO III – EFFICIENZA ENERGETICA DELL’INVOLUCRO .....	18
Art. 10– Isolamento termico dell’involucro edilizio .....	18
Art. 11– Ponti termici .....	20
Art. 12– Inerzia termica dell’involucro opaco .....	21
Art. 13– Isolamento acustico .....	22
Art. 14– Coperture a verde .....	23
Art. 15– Sistemi solari passivi/serre bioclimatiche .....	23
Art. 16– Schermatura delle superfici trasparenti .....	25
Art. 17– Controllo della climatizzazione estiva .....	26
CAPO IV – SOSTENIBILITA’ AMBIENTALE .....	28
Art. 18– Materiali non inquinanti per l’ambiente .....	28
Art. 19– Materiali riciclati .....	29
Art. 20– Materiali locali .....	29
Art. 21– Risparmio idrico (contabilizzazione individuale e uso razionale) .....	30
Art. 22– Riutilizzo delle acque meteoriche .....	31
CAPO V – EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI IMPIANTI .....	32
Art. 23– Generatori ad alto rendimento .....	32

Art. 24– Termoregolazione dei locali.....	33
Art. 25 Impianti di riscaldamento centralizzati e contabilizzazione autonoma del calore .....	34
Art. 26– Ventilazione meccanica controllata .....	34
Art. 27– Impianti di climatizzazione estiva .....	35
Art. 28– Sistemi a bassa temperatura .....	36
Art. 29– Riduzione dei consumi elettrici dovuti all’illuminazione .....	37
Art. 30– Radioattività e radon .....	39
Art. 31– Controllo del microclima esterno .....	40
<b>CAPO VI – FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI .....</b>	<b>41</b>
Art. 32– Geotermia .....	41
Art. 33- Fonti rinnovabili per copertura fabbisogno acqua calda sanitaria (ACS) .....	41
Art. 34– Fonti rinnovabili per copertura fabbisogno energia primaria .....	42
Art. 35– Impianti fotovoltaici.....	43
<b>CAPO VII – OBIETTIVI DI MAGGIORE EFFICIENZA.....</b>	<b>45</b>
Art. 36– Azioni per il miglioramento.....	45
Art. 37– Categoria “A” .....	45
Art. 38– Categoria “B”.....	46
Art. 39– Categoria “C”.....	46
Art. 40– Categoria “D” .....	47
Art. 41– Premialità .....	47
Art. 42– Certificazione energetica .....	47
Art. 43– Classe energetica degli edifici .....	48
Art. 44– Targa energetica .....	50
<b>CAPO VIII – ATTIVITA’ DI VERIFICA .....</b>	<b>51</b>
Art. 45– Attività di verifica e controllo.....	51
Art. 46– Norma transitoria.....	52
<b>ALLEGATO A – INCENTIVI .....</b>	<b>53</b>
<b>ALLEGATO B - RELAZIONE ASSEVERATA DEL PUNTEGGIO RAGGIUNTO .....</b>	<b>55</b>



## CAPO I – DISPOSIZIONI GENERALI

### Art. 1 – Finalità dell'Allegato

- 1.1 Il Comune, attraverso l'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio Comunale, si propone di ridurre i consumi energetici e le emissioni di CO<sub>2</sub> nel settore edilizio definendo specifiche azioni riguardanti il parco edilizio esistente e le nuove costruzioni. È inoltre un obiettivo definito dal Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) vigente.
- 1.2 Il presente Allegato integra le disposizioni del Regolamento Edilizio vigente e fornisce prescrizioni ed indicazioni atte a conseguire un risparmio energetico ed un uso razionale e responsabile delle fonti di energia, finalizzato a promuovere l'edilizia bioclimatica, integrare le fonti energetiche rinnovabili nel sistema involucro-impianti, attuare la certificazione energetica degli edifici, ridurre le emissioni inquinanti e climalteranti sul territorio comunale.
- 1.3 I requisiti a cui l'Allegato Energetico attribuisce natura cogente debbono essere obbligatoriamente applicati, mentre l'adozione di quelli cui viene attribuito valore di raccomandazione si qualifica come contributo aggiuntivo alla sostenibilità dell'ambiente, anche ai fini del raggiungimento delle classi di certificazione energetica maggiormente performanti. Eventuali deroghe ai requisiti cogenti sono specificate nei successivi articoli, descrittivi dei requisiti stessi.
- 1.4 La classificazione degli edifici, in relazione alla loro destinazione d'uso, è quella definita dall'articolo 3 del Decreto Presidente Repubblica 26 agosto 1993 n. 412 e successive modificazioni, integrazioni (vedi art. 3.2).

### Art. 2 – Quadro normativo e legislativo di riferimento

- 2.1 L'Allegato Energetico è redatto in conformità ai principi e ai requisiti di prestazione fissati dalla normativa vigente in materia di efficienza energetica.  
Di seguito si riportano i principali riferimenti normativi europei, nazionali e regionali attinenti i temi dell'efficienza e della certificazione energetica degli edifici.

#### *Direttive europee*

- Direttiva 2012/27/UE "Sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE"
- Direttiva 2010/31/UE "Sulla prestazione energetica nell'edilizia";

Tale direttiva, nota come Direttiva EPBD 2010 (Energy Performance Buildings Directive), innovando la Dir. 2002/91/CE "promuove il miglioramento della prestazione energetica degli edifici all'interno dell'Unione, tenendo conto delle condizioni locali e climatiche esterne, nonché delle prescrizioni relative al clima degli ambienti interni e all'efficacia sotto il profilo dei costi". Fra gli altri, entro il 31 dicembre 2020 è previsto anche l'ambizioso obiettivo che tutti gli edifici siano "a energia quasi zero", cioè ad altissima prestazione energetica ed il cui fabbisogno energetico (basso o quasi nullo) dovrebbe "essere coperto in misura molto significativa da energia da fonti rinnovabili", con obiettivi intermedi di miglioramento della prestazione energetica da fissare entro il 2015.

- Direttiva 2009/28/CE "Sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE";
- Direttiva 2006/32/CE "Concernente l'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e recante abrogazione della direttiva 93/76/CEE del Consiglio";
- Direttiva 2002/91/CE "Sul rendimento energetico nell'edilizia";
- Direttiva 2001/77/CE "Promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità"
- Protocollo di Kyoto della Convenzione sui Cambiamenti Climatici, 11/12/1997

#### Leggi nazionali

- Legge 90/2013 di conversione in legge del D.L. 63/2013 recante disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/UE;
- D.lgs. 28/2011 "Attuazione della Direttiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 aprile 2009 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle Direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE";  
Tale disposizione in particolare impone per edifici nuovi o sottoposti a ristrutturazione rilevante un vincolo di percentuali di copertura dei consumi energetici previsti per l'acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento mediante il ricorso a fonti rinnovabili, con tre step temporali: al 2012 (20%), al 2014 (35%) ed al 2017 (50%), ove per gli edifici pubblici l'incidenza è incrementata del 10%. L'obbligo non si applica se gli edifici sono collegati a rete di teleriscaldamento. E' prevista una deroga se l'indice di prestazione energetica complessiva è inferiore del limite previsto dal riferimento normativo nazionale in vigore. Tale disposizione inoltre introduce l'obbligo dell'installazione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili in funzione della superficie in pianta, anche in questo caso prevedendo tre step temporali: al 2012 (1 kWp ogni 80 mq); al 2015 (1 kWp ogni 65 mq) ed al 2017 (1 kWp ogni 50 mq).
- D.P.R. 59/2009 "Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del D.lgs. 192/2005, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia";
- D.lgs. 115/08 e s.m.i. "Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE";
- D.lgs. 311/06 e s.m.i. "Disposizioni correttive ed integrative al D.lgs. 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia";
- D.lgs. 152/06 "Norme in materia ambientale";
- D.lgs. 192/05 e s.m.i. "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia";
- Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità";
- D.lgs. 351/99 "Attuazione della direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria";
- D.P.R. 511/99 "Regolamento recante modifiche al decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, in materia di progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici degli edifici, al fini del contenimento dei consumi di energia"

- D.P.R. 660/96 "Regolamento per l'attuazione della direttiva 92/42/CEE concernente i requisiti di rendimento delle nuove caldaie ad acqua calda, alimentate con combustibili liquidi o gassosi";
- D.P.R. 412/93 "Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della legge 9 gennaio 1991, n. 10";
- Legge 9 gennaio 1991 n. 10 "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia", pubblicata sul Supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale n. 13 del 16 gennaio 2001;

#### *Leggi regionali*

- D.G.R. X/1216 del 10 gennaio 2014 "Aggiornamento della disciplina regionale per l'efficienza e la certificazione energetica degli edifici e criteri per il riconoscimento della funzione bioclimatica delle serre e delle logge, al fine di equipararle a volumi tecnici";
- D.G.R. X/1118 del 20 dicembre 2013 "Aggiornamento delle disposizioni per l'esercizio, il controllo, la manutenzione e l'ispezione degli impianti termici";
- L.R. Lombardia n.3 del 21/02/2011 "Interventi normativi per l'attuazione della Programmazione regionale e di modifica e integrazione di disposizioni legislative";
 

Tale legge regionale, che inizia a recepire la Dir. 31/2010/EU sull'efficienza energetica in edilizia EPBD 2010, oltre a ribadire obiettivi generali di risparmio energetico e di pratica professionale nel ciclo di vita dell'impiantistica, prevede ulteriori interventi normativi per l'attuazione della programmazione regionale e modifica e integra le precedenti disposizioni legislative; oltre a trattare le norme per la prevenzione e la riduzione delle emissioni in atmosfera a tutela della salute e dell'ambiente, 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.
- D.G.R. 5796 del 11/06/2009 "Aggiornamento della procedura di calcolo per la certificazione energetica degli edifici";
- D.G.R. VIII/8745 del 22/12/2008 e s.m.i. "Determinazioni in merito alle disposizioni per l'efficienza energetica in edilizia e per la certificazione energetica degli edifici";
 

Tale delibera di Giunta regionale, che recepisce a livello regionale la Dir. 2002/91/CE attualmente vigente sull'efficienza energetica in edilizia, nota come EPBD 2002, individua i requisiti minimi di edificio ed impianto di nuova progettazione, introduce la certificazione energetica degli edifici, le procedure di calcolo dei parametri di prestazione energetica, la relativa scala di classificazione energetica. Tale normativa sostituisce a livello regionale le prescrizioni del D.P.R. 59/09 e D.M. 26/06/09 di modifica del D.Lgs. 192/05, che costituiscono il riferimento normativo nazionale in vigore in materia di risparmio energetico.
- D.G.R. VIII/5018 del 2007, modificata ed integrata con D.G.R. VIII/5773 del 2007;
- L.R. Lombardia n. 24/2006 "sulla qualità dell'aria";
- L.R. Lombardia n. 13 del 10/08/2001 "Norme in materia d'inquinamento acustico";
- L.R. Lombardia n. 17/2000 e s.m.i. "Misure urgenti in tema di risparmio energetico ad uso di illuminazione esterna e di lotta all'inquinamento luminoso";

- L.R. Lombardia n. 26/1995 e s.m.i. "Nuove modalità di calcolo delle volumetrie edilizie e dei rapporti di copertura limitatamente ai casi di aumento degli spessori dei tamponamenti perimetrali e orizzontali per il perseguimento di maggiori livelli di coibentazione termo-acustica o di inerzia termica";
- Regolamento Locale d'Igiene – D.G.R. Lombardia 28/03/1985 n. 49784.

### Art. 3 – Rinvii e prevalenza

- 3.1 Dalla data di entrata in vigore del presente Allegato, le disposizioni del medesimo prevalgono su tutte le contrastanti disposizioni contenute nelle restanti parti del R.E.C. vigente e sono surrogate da sopravvenute disposizioni di superiore gerarchia della fonte.
- 3.2 Laddove le norme del presente Allegato Energetico fossero in contrasto con le norme del Piano delle Regole o del documento di Piano, prevarranno le norme del PGT.
- 3.3 Per quanto non previsto o specificato dal presente Allegato si rinvia alle disposizioni normative di riferimento Europee, Nazionali e della Regione Lombardia vigenti.

### Art. 4 – Definizioni

- Ambienti a temperatura controllata: sono gli ambienti serviti da un impianto termico che consenta di mantenere la temperatura dell'ambiente sopra e/o sotto un valore prefissato, generalmente pari a 20 °C d'inverno e 26 °C d'estate.
- Ambienti climatizzati: sono gli ambienti serviti da un impianto termico che assicuri il benessere degli occupanti tramite il controllo della temperatura e dell'umidità dell'aria e, ove siano presenti idonei dispositivi, della portata e della purezza
- Categoria di edifici: è la classificazione in base alla destinazione d'uso ai sensi dell'articolo 3 del Decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n° 412, riportata al Titolo 6 del presente provvedimento.
- Certificatori: i professionisti e i soggetti abilitati al rilascio dell'attestato di certificazione energetica iscritti obbligatoriamente all'Elenco Regionale;
- Coefficiente di Prestazione (COP): è il rapporto tra la potenza termica utile resa e la potenza elettrica assorbita di una pompa di calore elettrica.
- Coefficiente di Prestazione termico (COPt): è il rapporto tra la potenza termica utile resa e la potenza termica assorbita di una pompa di calore ad assorbimento alimentata termicamente, ovvero tra la potenza termica utile e la potenza termica del combustibile utilizzato dal motore primo che aziona una pompa di calore a compressione.
- Diagnosi energetica: è la procedura sistematica volta a fornire un'adeguata conoscenza del profilo di consumo energetico di un edificio o gruppo di edifici, di un'attività o impianto industriale o di servizi pubblici o privati, al fine di individuare e quantificare le opportunità di risparmio energetico sotto il profilo costi-benefici e riferire in merito ai risultati.
- Efficienza globale media stagionale dell'impianto termico: è il rapporto fra il fabbisogno di energia termica per la climatizzazione e/o la produzione di acqua calda sanitaria e l'energia primaria delle fonti energetiche, ivi compresa l'energia elettrica dei dispositivi ausiliari.
- Energia da fonti rinnovabili: energia proveniente da fonti rinnovabili, vale a dire energia eolica, solare, aerotermica, geotermica, idrotermica, idraulica, biomassa, gas residuati dai processi di depurazione e biogas.
- Fabbisogno annuo di energia per il riscaldamento: è la somma algebrica delle dispersioni per ventilazione, trasmissione e degli apporti gratuiti interni e solari. Ovvero



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

- **Fabbisogno annuo di energia per la produzione di acqua calda sanitaria:** quantità annua di energia utile necessaria a soddisfare la richiesta annua di acqua calda per usi igienico-sanitari, determinata sulla base dei volumi di acqua calda necessari al variare della categoria di destinazione d'uso del fabbricato, ai sensi della UNI TS 11300.1: 2008.
- **Fluido termovettore:** fluido utilizzato all'interno di un circuito per il trasporto di calore.
- **Generatore di calore:** è qualsiasi tipo di generatore di energia termica che permetta di trasferire al fluido termovettore il calore prodotto dalla combustione o dalla conversione di qualsiasi forma di energia (elettrica, meccanica, chimica ecc) anche con il contributo di fonti energetiche rinnovabili
- **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 EPH, alla climatizzazione estiva EPC, alla produzione di acqua calda sanitaria EPW) rapportato all'unità di superficie utile degli ambienti a temperatura controllata o climatizzati per edifici appartenenti alla categoria E.1, o all'unità di volume lordo a temperatura controllata o climatizzato per tutti gli altri edifici, espresso rispettivamente in kWh/m<sup>2</sup> o in kWh/m<sup>3</sup>
- **Pannello fotovoltaico:** componente che trasforma la radiazione solare incidente in energia elettrica
- **Pannello solare termico:** componente che trasforma la radiazione solare incidente in energia termica
- **Pompa di calore:** è una macchina, dispositivo o impianto che trasferisce calore dall'ambiente naturale come l'aria, l'acqua o la terra verso edifici o applicazioni industriali, invertendo il flusso naturale del calore in modo tale che esso passi da una minore a una maggiore temperatura. Nel caso di pompe di calore reversibili può anche trasferire calore dall'edificio all'ambiente naturale.
- **Ponte termico:** è una discontinuità nelle caratteristiche termiche che si può verificare in corrispondenza degli innesti di elementi strutturali (a solo titolo d'esempio intersezione fra solai e strutture verticali o intersezione fra due pareti verticali) o anche in presenza di particolari geometrie (spigoli o angoli concavi e convessi).

- Potenza termica del focolare di un generatore di calore: è il prodotto tra il potere calorifico inferiore del combustibile impiegato e la portata del combustibile bruciato. L'unità di misura utilizzata è il kW.
- Potenza termica utile di un generatore di calore: è la quantità di calore trasferita nell'unità di tempo al fluido termovettore. L'unità di misura utilizzata è il kW.
- Prestazione energetica, efficienza energetica o rendimento di un edificio: quantità annua di energia effettivamente consumata o che si prevede possa essere necessaria per soddisfare i vari bisogni connessi ad un uso standard dell'edificio, compresi la climatizzazione invernale ed estiva, la preparazione di acqua calda per usi igienico sanitari, la ventilazione e l'illuminazione; tale quantità è espressa da uno o più descrittori che tengono conto della coibentazione, delle caratteristiche tecniche e di installazione, della progettazione e della posizione in relazione agli aspetti climatici, dell'esposizione al sole e dell'influenza delle strutture adiacenti, dell'esistenza di sistemi di trasformazione propria di energia e degli altri fattori, compreso il clima degli ambienti interni che influenzano il fabbisogno energetico;
- Rapporto di forma S/V: è il rapporto fra la superficie dell'involucro disperdente dell'edificio, S, e il suo volume lordo a temperatura controllata o climatizzato, V.
- Rendimento termico utile di un generatore di calore: è il rapporto fra la potenza termica utile e la potenza termica del focolare.
- Serra solare: volume caratterizzato da un involucro prevalentemente trasparente, non riscaldato artificialmente e disposto in adiacenza a un volume riscaldato con il quale comunica tramite aperture. La serra può costituire un elemento filtro di ingresso all'unità immobiliare, oppure essere collocata sulla superficie di copertura o costituire la chiusura di logge, balconi o terrazzi. La stessa deve garantire un risparmio energetico grazie all'apporto di calore che fornisce all'unità immobiliare presso cui è installata.
- Sistemi schermanti: sono sistemi che permettono di ridurre l'irradiazione solare sulle superfici trasparenti appartenenti all'involucro edilizio; non sono considerati tali i sistemi applicati all'interno dell'ambiente a temperatura controllata o climatizzato.
- Sistemi solari passivi: sistema edilizio basato sull'utilizzo della radiazione solare per contribuire al controllo delle condizioni ambientali degli spazi fruiti, con la finalità di ridurre i consumi energetici e migliorare i confort
- Sonda geotermica: scambiatore di calore installato in una perforazione, scavo o una trincea appositamente realizzati nel sottosuolo, costituito da un circuito chiuso di tubazioni all'interno del quale viene fatto circolare un fluido che permette di scambiare energia con il sottosuolo direttamente o attraverso una pompa di calore.
- Stagione di raffrescamento: è il periodo di funzionamento dell'impianto termico per la climatizzazione estiva o il raffrescamento, la cui durata è definita dall'esistenza di un valore positivo del fabbisogno termico mensile per la climatizzazione estiva o il raffrescamento.
- Stagione di riscaldamento: è il periodo di funzionamento dell'impianto termico per la climatizzazione invernale o per il solo riscaldamento ambientale, così come definito dall'articolo 9 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412 e s.m.i.
- Superficie disperdente: è la superficie lorda espressa in m<sup>2</sup> che delimita verso l'esterno, ovvero verso ambienti a temperatura non controllata, il volume lordo a temperatura controllata o climatizzato dell'edificio.

- Superficie ombreggiata: superfici dell'involucro disperdente che non risultano direttamente irraggiate alle ore 9,00, 12,00 e 15,00 del 21 settembre a causa di ostruzioni esistenti o in progetto, esterne al caso in esame
- Superficie utile: è la superficie netta espressa in m<sup>2</sup> calpestabili degli ambienti a temperatura controllata o climatizzati dell'edificio.
- Trasmittanza termica: è il flusso termico espresso in W che attraversa, in regime stazionario, una struttura piana per unità di superficie, espressa in m<sup>2</sup>, e per unità di differenza tra le temperature, espresse in gradi K e assunte costanti nel tempo, degli ambienti confinanti con la struttura stessa.
- Trasmittanza termica media di una struttura: è il valore medio, pesato rispetto alle superfici lorde, delle trasmittanze dei singoli componenti della struttura posti in parallelo tra di loro, comprese le trasmittanze termiche lineari dei ponti termici a essa attribuibili, se presenti.
- Valori nominali della potenza e dei rendimenti: sono i valori di potenza massima e di rendimento, a tale potenza, di un apparecchio specificati e garantiti dal costruttore per il regime di funzionamento continuo.

#### Art. 5 – Campo di applicazione

Le disposizioni del presente Allegato Energetico, fatto salvo ove sia diversamente specificato, si applicano a tutti gli edifici soggetti al rispetto di quanto previsto dalla norma regionale D.G.R. 8745/2008 e s.m.i.. Le azioni previste e differenziate per categorie di edifici e di interventi (come identificati ai punti 5.2 e 7.1 della D.G.R. 8745/08 e all'art. 3 del D.lgs. 192/05) sono le seguenti:

##### CATEGORIA "A"

- A1 - Edifici di nuova costruzione;
- A2 - Ristrutturazione integrale degli elementi edilizi costituenti l'involucro di edifici esistenti superficie utile superiore a 1000 mq;
- A3 - Demolizione e ricostruzione di edifici esistenti anche in manutenzione straordinaria;

##### CATEGORIA "B"

- B1 - Interventi di ristrutturazione edilizia che coinvolgono più del 25% della superficie disperdente dell'edificio cui l'impianto di climatizzazione invernale o di riscaldamento è asservito;
- B2 - Ampliamenti volumetrici quando il volume lordo dell'ampliamento a temperatura controllata o climatizzata risulti superiore al 20% del volume di quello esistente;
- B3 - Recupero ai fini abitativi dei sottotetti esistenti;

##### CATEGORIA "C"

- C1 - Interventi di ristrutturazione edilizia che coinvolgono il 25% o meno della superficie disperdente dell'edificio cui l'impianto di climatizzazione invernale o di riscaldamento è asservito;

C2 - Ampliamenti volumetrici sempre che il volume lordo dell'ampliamento a temperatura controllata o climatizzata risulti inferiore o uguale al 20% del volume di quello esistente;

C3 - Ristrutturazioni totali o parziali e manutenzione straordinaria dell'involucro edilizio all'infuori di quanto già previsto alla categoria "A";

#### CATEGORIA "D"

D1 - Nuova installazione di impianti termici in edifici esistenti o ristrutturazione degli stessi impianti;

D2 - Sostituzione di generatori di calore.

Sono esclusi dal campo di applicazione del presente Allegato Energetico (art. 3.2 della D.G.R. 8745/2008):

- a) *gli immobili sottoposti a tutela di cui alla parte seconda e all'art. 136, comma 1, lettere b) e c) del D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42, recante il codice dei beni culturali e del paesaggio nei casi in cui il rispetto delle prescrizioni implicherebbe una 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 o utilizzando reflui energetici del processo produttivo non altrimenti utilizzabili;*
- c) *i fabbricati isolati con una superficie utile totale inferiore a 50 mq;*
- 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;*
- e) *gli edifici non dotati di generatore.*

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

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

E1(1) Abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo, quali abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme.

E1(2) Abitazioni adibite a residenza con occupazione saltuaria, quali case per vacanze, fine settimana e simili

E1(3) Edifici adibiti ad albergo, pensione ed attività similari.

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

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

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

ivi compresi quelli adibiti al ricovero o cura di minori o anziani, nonché le strutture protette per l'assistenza ed il recupero dei tossicodipendenti e di altri soggetti affidati a servizi sociali pubblici.

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

E4(1) quali cinema o teatri, sala di riunione per congressi

E4(2) quali mostre, musei e biblioteche, luoghi di culto  
E4(3) quali bar, ristoranti, sale da ballo

*E5 Edifici adibiti ad attività commerciale e assimilabili*

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

*E6 Edifici adibiti ad attività sportive*

E6(1) piscine, saune e assimilabili

E6(2) palestre e assimilabili

E6(3) servizi di supporto alle attività sportive

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

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

- 5.2 Qualora si riscontri la mancata applicazione dei requisiti minimi obbligatori inseriti nel presente Allegato Energetico, si rimanda alle sanzioni previste dalla Normativa vigente.
- 5.3 Ogni requisito non obbligatorio (raccomandazione) prevede uno o più punteggi correlati al grado di prestazione raggiunto. Per quanto riguarda il rapporto tra punteggi ottenibili e il relativo incentivo, si rimanda allo specifico Allegato A e B al presente regolamento.
- 5.4 Gli incentivi di cui sopra risultano applicabili salvo l'introduzione di norme sovraordinate che rendano obbligatori i requisiti prestazionali contenuti nelle schede del presente Allegato.



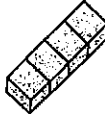
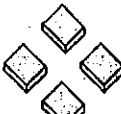


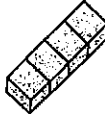
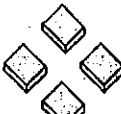


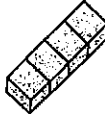
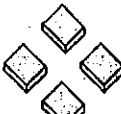


## CAPO II – CRITERI DI BUONA PROGETTAZIONE ENERGETICA

## Art. 6 – Orientamento dell'edificio

Descrizione	L'orientamento è un aspetto importante per il bilanciamento energetico. Per le latitudini del centro-nord Italia l'orientamento migliore è quello che consente di avere maggiori superfici vetrate rivolte a sud per captare l'energia gratuita del sole in quanto: - in inverno una parete verticale riceve un irraggiamento solare di debole intensità, vista la modesta altezza del sole sull'orizzonte; - in estate l'irraggiamento sulla facciata a sud rispetto alle facciate est e ovest è ridotto perché il sole è più alto all'orizzonte.
Riferimenti normativi e legislativi	L.10/91, D.lgs. 192/05, D.lgs. 311/06, Dir. 2002/91/CE, UNI GL 13, Regolamento Locale d'Igiene Regione Lombardia, UNI 10349 "Riscaldamento e raffrescamento degli edifici"
Campo di applicazione	Categoria A1
Requisito obbligatorio	In assenza di documentati impedimenti di natura tecnica, funzionale, storico-ambientale ed urbanistica, gli edifici di nuova costruzione devono essere posizionati con l'asse longitudinale principale lungo la direttrice Est-Ovest con una tolleranza di 45°, fermo restando il rispetto dell'art. 3.4.9 del Regolamento Locale di Igiene (Regione Lombardia). Le interdistanze fra edifici contigui all'interno dello stesso lotto devono garantire, nelle peggiori condizioni stagionali (21 dicembre), il minimo ombreggiamento possibile sulle facciate.
Raccomandazioni	Si consiglia la forma allungata in direzione est-ovest, in quanto permette una disposizione degli ambienti interni con stanze di soggiorno, pranzo e stanze da letto sul lato sud per godere al massimo del soleggiamento e di una luce naturale; stanze di servizio, bagni e disimpegno dovrebbero invece occupare il lato nord.
Deroghe	L'applicazione di questa norma, cogente per gli edifici nuovi, deve tenere conto degli eventuali impedimenti (ad esempio disposizione del lotto non conveniente, elementi naturali/morfologici o edifici che generano ombre portate, ecc.). In tal caso possono essere concesse delle deroghe. Nel caso di alloggi con affaccio finestrato su un solo lato, è possibile concedere una deroga per quanto riguarda il divieto di esposizione a Nord, se il progettista redige una relazione tecnica nella quale dimostra che la soluzione proposta offre gli stessi vantaggi energetici.
Osservazioni/Note	-
Incentivi	Non sono previsti incentivi.
Controllo	Verifica da tavole di progetto.

## Art. 7 – Rapporto S/V

Descrizione	La forma dell'edificio o compattezza è definita mediante il rapporto S/V, ossia il rapporto fra l'area delle superfici disperdenti ed il volume riscaldato che queste inglobano. Minore è la superficie a contatto con le condizioni climatiche esterne, minori sono le dispersioni nel periodo freddo. Questo significa che, a parità di volume riscaldato (V), il fabbisogno energetico di un edificio decresce progressivamente con il decrescere della superficie disperdente (S), ovvero più il valore S/V è basso, minore è il fabbisogno energetico a parità di V riscaldato.				
Riferimenti normativi e legislativi	L.10/91, D.lgs. 192/05, D.lgs. 311/06, Dir 2002/91/CE				
Campo di applicazione	Categoria A1				
Raccomandazioni	<p>Si raccomanda di garantire un basso rapporto S/V, in modo da ridurre le dispersioni termiche verso l'esterno. Si ricorda infatti che:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- un edificio dalla volumetria complessa, con portici, aggetti, terrazze o logge, a parità di volume riscaldato consumerà più di un edificio dalla forma regolare;</li> <li>- dal punto di vista energetico è sempre preferibile un edificio denso: ad esempio case binate consumeranno meno di due case singole di uguale volume. (Fonte: "La mia CasaClima" a cura di Norbert Lantschner)</li> </ul> <p><b>Esempio</b></p> <table border="0"> <tr> <td style="text-align: center;"> <p><b>blocco edilizio</b></p>  <p>Edificio a blocco 4 cubi 5x5 volume V = 500 m<sup>3</sup> superficie disperdente S = 400 m<sup>2</sup> Rapporto S/V 400/500 = 0,8</p> </td> <td style="text-align: center;"> <p><b>torre</b></p>  <p>Edificio a torre 4 cubi 5x5 volume V = 500 m<sup>3</sup> superficie disperdente S = 450 m<sup>2</sup> Rapporto S/V 450/500 = 0,9</p> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> <p><b>case a schiera</b></p>  <p>Edificio a schiera 4 cubi 5x5 volume V = 500 m<sup>3</sup> superficie disperdente S = 450 m<sup>2</sup> Rapporto S/V 450/500 = 0,9</p> </td> <td style="text-align: center;"> <p><b>case unifamiliari</b></p>  <p>Edifici unifamiliari 4 cubi 5x5 volume V = 500 m<sup>3</sup> superficie disperdente S = 600 m<sup>2</sup> Rapporto S/V 600/500 = 1,2</p> </td> </tr> </table> <p>Anche se l'edificio a schiera e l'edificio a torre hanno lo stesso S/V, le perdite energetiche sono maggiori nell'edificio a torre. Esso presenta infatti più superfici a contatto con l'esterno rispetto all'edificio a schiera, che invece ha più superfici a contatto con il terreno.</p>	<p><b>blocco edilizio</b></p>  <p>Edificio a blocco 4 cubi 5x5 volume V = 500 m<sup>3</sup> superficie disperdente S = 400 m<sup>2</sup> Rapporto S/V 400/500 = 0,8</p>	<p><b>torre</b></p>  <p>Edificio a torre 4 cubi 5x5 volume V = 500 m<sup>3</sup> superficie disperdente S = 450 m<sup>2</sup> Rapporto S/V 450/500 = 0,9</p>	<p><b>case a schiera</b></p>  <p>Edificio a schiera 4 cubi 5x5 volume V = 500 m<sup>3</sup> superficie disperdente S = 450 m<sup>2</sup> Rapporto S/V 450/500 = 0,9</p>	<p><b>case unifamiliari</b></p>  <p>Edifici unifamiliari 4 cubi 5x5 volume V = 500 m<sup>3</sup> superficie disperdente S = 600 m<sup>2</sup> Rapporto S/V 600/500 = 1,2</p>
<p><b>blocco edilizio</b></p>  <p>Edificio a blocco 4 cubi 5x5 volume V = 500 m<sup>3</sup> superficie disperdente S = 400 m<sup>2</sup> Rapporto S/V 400/500 = 0,8</p>	<p><b>torre</b></p>  <p>Edificio a torre 4 cubi 5x5 volume V = 500 m<sup>3</sup> superficie disperdente S = 450 m<sup>2</sup> Rapporto S/V 450/500 = 0,9</p>				
<p><b>case a schiera</b></p>  <p>Edificio a schiera 4 cubi 5x5 volume V = 500 m<sup>3</sup> superficie disperdente S = 450 m<sup>2</sup> Rapporto S/V 450/500 = 0,9</p>	<p><b>case unifamiliari</b></p>  <p>Edifici unifamiliari 4 cubi 5x5 volume V = 500 m<sup>3</sup> superficie disperdente S = 600 m<sup>2</sup> Rapporto S/V 600/500 = 1,2</p>				
Osservazioni/Note	La normativa nazionale vigente (D.lgs. 311/2006, Allegato C) applica fattori di correzione ai valori limite di Indice di prestazione energetica EP <sub>H</sub> per la climatizzazione invernale in funzione del valore S/V dell'edificio e della zona climatica.				
Incentivi	Non sono previsti incentivi.				
Controllo	Verifica da relazione tecnica di cui all'articolo 28 legge 8 gennaio 1991 n°10, Allegato B della DGR 8745/2008				

## Art. 8 – Ventilazione naturale

Descrizione	Il presente articolo evidenzia la necessità di progettare gli edifici adottando semplici, ma efficaci strategie che consentano di garantire una ventilazione naturale degli ambienti.
Riferimenti normativi e legislativi	L.10/91, D.lgs. 192/05, D.lgs. 311/06, Dir. 2002/91/CE, DGR 5796 del 11/06/2009
Campo di applicazione	Categoria A1, A2, A3, B1, B2 (solo per la parte oggetto di intervento)
Requisito obbligatorio	<p>1) La portata minima di ventilazione o aerazione che deve essere garantita per gli edifici residenziali è:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- per gli edifici o parti di edificio esistenti, <math>n = 0,5 \text{ V/h}</math>;</li> <li>- per gli edifici o parti di edificio nuovi, <math>n = 0,3 \text{ V/h}</math>;</li> </ul> <p>dove <math>n</math> è il numero di ricambi d'aria medio giornaliero.</p> <p>2) Gli alloggi, devono assicurare sufficienti condizioni sia igieniche sia di benessere termigrometrico e garantire una portata minima di aria esterna, che serve a diluire e mantenere ad un livello accettabile la concentrazione degli inquinanti rilasciati nell'ambiente da persone e cose.</p> <p>Si ritiene che tali condizioni siano assicurate quando sia previsto per ogni alloggio il doppio riscontro d'aria e siano assicurate le superfici finestrate apribili nella misura non inferiore a 1/8 del pavimento.</p> <p>Inoltre tutti i locali di abitazione permanente (ad esclusione quindi di corridoi e disimpegno) devono usufruire di aerazione naturale diretta. Le finestre di detti locali devono prospettare direttamente su spazi liberi o su cortili nel rispetto dei rapporti aeroluminanti previsti dal Regolamento Locale di Igiene.</p> <p>3) Le disposizioni previste nel comma 2 non sono vincolanti nel caso di secondo bagno, che dovrà comunque essere ventilato meccanicamente.</p> <p>I ricambi d'aria previsti per le diverse destinazioni d'uso, possono essere anche garantiti con l'integrazione della ventilazione meccanica controllata.</p>
Raccomandazioni	<p>Si può imparare ad ottimizzare la ventilazione manuale a patto di osservare le seguenti regole:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- evitare di aprire le finestre a ribalta poiché questo sistema di ventilazione, sicuramente il più diffuso, provoca tassi di ricambi decisamente troppo eccessivi, in quanto si sottovaluta la portata dei flussi di aria in entrata;</li> <li>- l'apertura completa di una finestra può essere efficace solo quando durante il periodo di riscaldamento essa si svolga in maniera molto disciplinata e per un breve intervallo di tempo (max. 3 – 7 minuti);</li> <li>- l'apertura delle finestre deve sempre dipendere dal clima esterno. Quanto più freddo fa all'esterno, tanto meno dovranno stare aperte le finestre: l'asportazione del vapore acqueo funziona meglio quanto l'aria esterna è più fredda, cioè più secca;</li> <li>- orientarsi al fabbisogno effettivo di aria fresca.</li> </ul>
Deroghe	-
Osservazioni/Note	-
Incentivi	Non sono previsti incentivi.
Controllo	Verifica da relazione tecnica di cui all'articolo 28 legge 8 gennaio 1991 n°10, Allegato B della DGR 8745/2008.



## ESTRATTO ART. 9 COME ADOTTATO CON D.C.C. N.45 DEL 08/09/2014

## Art. 9 – Illuminazione naturale (fattore medio di luce diurna)

Descrizione	Lo scopo della progettazione con la luce naturale consiste nello sfruttare in modo efficiente la luce naturale attraverso opportune componenti e strategie di controllo, ovvero nel minimizzare il consumo energetico degli edifici e nel massimizzare il benessere all'interno degli spazi confinati.
Riferimenti normativi e legislativi	L.10/91, D.lgs. 192/05, D.lgs. 311/06, Dir. 2002/91/CE, Regolamento Locale d'Igiene Regione Lombardia (art. 3.4.11)
Campo di applicazione	Categoria A1, A2, A3, B1, B2 (solo per la parte oggetto di intervento)
Requisito obbligatorio	<p>Negli spazi destinati alle attività principali deve essere assicurata un'adeguata illuminazione naturale per garantire il benessere visivo e ridurre l'utilizzazione di fonti di illuminazione artificiale.</p> <p>La superficie finestrata dovrà assicurare in ogni caso un fattore medio di luce diurna non inferiore allo 0,018, misurato nel punto di utilizzazione più sfavorevole del locale ad un'altezza di m. 0,90 dal pavimento. Tale requisito si ritiene soddisfatto qualora la superficie finestrata verticale utile non sia inferiore al 12,5% (1/8) della superficie del pavimento dello spazio abitativo utile.</p> <p>Tale norma vale solo per i locali la cui profondità non superi di 2,5 volte l'altezza del voltino della finestra misurata dal pavimento. In quest'ultimo caso potrà essere ammessa una profondità maggiore a condizione che sia incrementata proporzionalmente la superficie utile finestrata fino a raggiungere il 25% di quella del pavimento, nel limite massimo di profondità di 3,5 volte l'altezza del voltino dal pavimento.</p> <p>L'illuminazione naturale degli spazi che non dispongono di sufficienti aree esposte rispetto alla superficie utile interna, può essere garantita anche attraverso l'utilizzo di sistemi di illuminazione zenitale. Fermo restando il rispetto dei limiti imposti dal Regolamento Locale d'Igiene vigente.</p>
Raccomandazioni	<p>Per la progettazione degli ambienti interni si consiglia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- non realizzare zone troppo ampie con colori scuri;</li> <li>- cercare di utilizzare superfici con coefficiente di riflessione consigliato: soffitto &gt; 80%, pareti 50-70%, pavimento 20-40%, arredi 25-45%;</li> <li>- utilizzare materiali con elevato coefficiente di trasmissione luminosa;</li> <li>- fornire le finestre di elementi di schermatura per consentire una regolazione individuale;</li> <li>- scegliere i colori sotto la giusta luce (naturale).</li> </ul> <p>Per la scelta degli elementi trasparenti si consiglia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- scegliere il vetro in funzione di facciata e orientamento;</li> <li>- vetri troppo scuri non favoriscono la progettazione con la luce naturale</li> <li>- per edifici storici: la scelta del vetro in sede di ristrutturazione deve essere tale da non alterare la facciata storica dell'edificio.</li> </ul> <p>È fortemente consigliato l'utilizzo, soprattutto in edifici pubblici, del terziario e produttivi, di sfruttare le tecnologie e/o sistemi di captazione della luce naturale (ad esempio condotti di luce, <i>pipes light</i>, mensole di luce, pozzi di luce, ecc.).</p>
Deroghe	-
Osservazioni/Note	-
Incentivi	Non sono previsti incentivi.
Controllo	Verifica da tavole di progetto





**PROPOSTA IN APPROVAZIONE CON ACCOGLIMENTO PARERE ASL****Art. 9 – Illuminazione naturale (fattore medio di luce diurna)**

Descrizione	Lo scopo della progettazione con la luce naturale consiste nello sfruttare in modo efficiente la luce naturale attraverso opportune componenti e strategie di controllo, ovvero nel minimizzare il consumo energetico degli edifici e nel massimizzare il benessere all'interno degli spazi confinati.
Riferimenti normativi e legislativi	L.10/91, D.lgs. 192/05, D.lgs. 311/06, Dir. 2002/91/CE, Regolamento Locale d'Igiene Regione Lombardia (art. 3.4.11)
Campo di applicazione	Categoria A1, A2, A3, B1, B2 (solo per la parte oggetto di intervento)
Requisito obbligatorio	<p>Negli spazi destinati alle attività principali deve essere assicurata un'adeguata illuminazione naturale per garantire il benessere visivo e ridurre l'utilizzazione di fonti di illuminazione artificiale.</p> <p>La superficie finestrata dovrà assicurare in ogni caso un fattore medio di luce diurna non inferiore allo 0,020, misurato nel punto di utilizzazione più sfavorevole del locale ad un'altezza di m. 0,90 dal pavimento. Tale requisito si ritiene soddisfatto qualora la superficie finestrata verticale utile non sia inferiore al 12,5% (1/8) della superficie del pavimento dello spazio abitativo utile.</p> <p>Tale norma vale solo per i locali la cui profondità non superi di 2,5 volte l'altezza del voltino della finestra misurata dal pavimento. In quest'ultimo caso potrà essere ammessa una profondità maggiore a condizione che sia incrementata proporzionalmente la superficie utile finestrata fino a raggiungere il 25% di quella del pavimento, nel limite massimo di profondità di 3,5 volte l'altezza del voltino dal pavimento.</p> <p>L'illuminazione naturale degli spazi che non dispongono di sufficienti aree esposte rispetto alla superficie utile interna, può essere garantita anche attraverso l'utilizzo di sistemi di illuminazione zenitale. Fermo restando il rispetto dei limiti imposti dal Regolamento Locale d'Igiene vigente.</p>
Raccomandazioni	<p>Per la progettazione degli ambienti interni si consiglia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- non realizzare zone troppo ampie con colori scuri;</li> <li>- cercare di utilizzare superfici con coefficiente di riflessione consigliato: soffitto &gt; 80%, pareti 50-70%, pavimento 20-40%, arredi 25-45%;</li> <li>- utilizzare materiali con elevato coefficiente di trasmissione luminosa;</li> <li>- fornire le finestre di elementi di schermatura per consentire una regolazione individuale;</li> <li>- scegliere i colori sotto la giusta luce (naturale).</li> </ul> <p>Per la scelta degli elementi trasparenti si consiglia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- scegliere il vetro in funzione di facciata e orientamento;</li> <li>- vetri troppo scuri non favoriscono la progettazione con la luce naturale</li> <li>- per edifici storici: la scelta del vetro in sede di ristrutturazione deve essere tale da non alterare la facciata storica dell'edificio.</li> </ul> <p>È fortemente consigliato l'utilizzo, soprattutto in edifici pubblici, del terziario e produttivi, di sfruttare le tecnologie e/o sistemi di captazione della luce naturale (ad esempio condotti di luce, <i>pipes light</i>, mensole di luce, pozzi di luce, ecc.).</p>
Deroghe	-
Osservazioni/Note	-
Incentivi	Non sono previsti incentivi.
Controllo	Verifica da tavole di progetto



## CAPO III – EFFICIENZA ENERGETICA DELL'INVOLUCRO

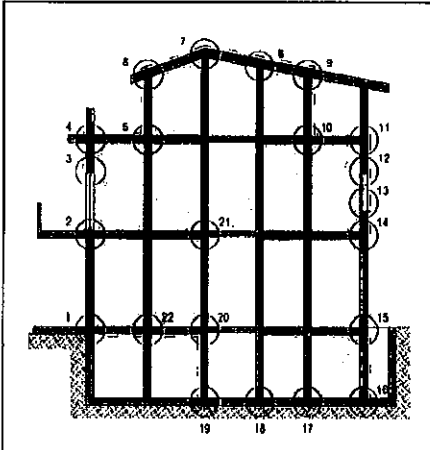
## Art. 10 – Isolamento termico dell'involucro edilizio

Descrizione	Un buon isolamento termico consente un maggior risparmio energetico ed una migliore ritenzione del calore; si ottiene riducendo la trasmittanza termica degli elementi dell'involucro edilizio.												
Riferimenti normativi e legislativi	Le componenti opache e trasparenti dell'involucro devono essere costruite nel rispetto dei valori limite di trasmittanza termica U indicati nella tabella A2 dell'Allegato A della D.G.R. n. 8/5018 del 26 giugno 2007, modificata dalla D.G.R. n. 8/5773 del 31/10/2007 e dalla D.G.R. del 22/12/2008 n. 8/8745 e successive modifiche e integrazioni.												
Campo di applicazione	Categoria A1, A2, A3, B1, B2, B3, C1, C2, C3 (solo per la parte oggetto di intervento)												
Requisito obbligatorio	<p>1) Per gli interventi ricadenti nelle categorie A, B e C è obbligatorio intervenire sull'involucro edilizio in modo da rispettare contemporaneamente tutti i seguenti valori massimi di trasmittanza termica U:</p> <table border="1" data-bbox="467 801 1126 963"> <thead> <tr> <th colspan="4">STRUTTURE ORIZZONTALI OPACHE E TRASPARENTI</th> </tr> <tr> <th>Pareti verticali opache (escluse porte ingresso)</th> <th>Coperture</th> <th>Pavimenti verso esterno o locali non riscaldati</th> <th>Chiusure trasparenti comprensive di infissi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>&lt;0,30 W/m<sup>2</sup>K</td> <td>&lt;0,27 W/m<sup>2</sup>K</td> <td>&lt;0,30 W/m<sup>2</sup>K</td> <td>&lt;1,6 W/m<sup>2</sup>K</td> </tr> </tbody> </table> <p>N.B. I limiti si applicano alle sole strutture interessate dall'intervento  Per gli interventi in categoria C, tali valori solo per le strutture opache sono soggetti all'incremento del 30% previsto al punto 5.2 della DGR 8745/2008.  I valori di U devono essere rispettati "a ponte termico corretto", o in alternativa dalla trasmittanza termica media della "parete corrente più ponte termico". Nel caso di pareti opache verticali esterne in cui fossero previste aree limitate oggetto di riduzione di spessore, sottofinestre e altri componenti, il limite è rispettato con riferimento alla superficie totale di calcolo. Nel caso di strutture orizzontali sul suolo i valori di U da confrontare col limite sono calcolati con riferimento al sistema struttura-terreno. Restano esclusi gli ingressi pedonali automatizzati, da considerare solo ai fini dei ricambi d'aria (comma 4, DPR 59/09).</p> <p>2) Nel caso in cui la copertura sia a falda e a diretto contatto con un ambiente accessibile (ad esempio sottotetto, mansarda, ecc.), la copertura, oltre a garantire gli stessi valori di trasmittanza di cui sopra, deve essere di tipo ventilato.</p> <p>3) Per gli interventi ricadenti nelle categorie A, B e C (solo per la parte oggetto di intervento), ad eccezione degli edifici di categoria E.8, si procede alla verifica dell'assenza di condensazioni superficiali e che le condensazioni interstiziali delle pareti opache siano limitate alla quantità rievaporabile secondo la normativa vigente (UNI EN ISO 13788).  Qualora non esista un sistema di controllo dell'umidità relativa interna, per i calcoli necessari questa verrà assunta pari al 65% con una temperatura interna di 20°C (comma 17, DPR 59/09).</p> <p>4) Nei casi di interventi diversi dalle nuove costruzioni, gli incrementi di spessore dovuti ad integrazione, con manti di isolamento perimetrali, verticali od orizzontali od obliqui necessari a soddisfare i requisiti specifici per l'isolamento</p>	STRUTTURE ORIZZONTALI OPACHE E TRASPARENTI				Pareti verticali opache (escluse porte ingresso)	Coperture	Pavimenti verso esterno o locali non riscaldati	Chiusure trasparenti comprensive di infissi	<0,30 W/m <sup>2</sup> K	<0,27 W/m <sup>2</sup> K	<0,30 W/m <sup>2</sup> K	<1,6 W/m <sup>2</sup> K
STRUTTURE ORIZZONTALI OPACHE E TRASPARENTI													
Pareti verticali opache (escluse porte ingresso)	Coperture	Pavimenti verso esterno o locali non riscaldati	Chiusure trasparenti comprensive di infissi										
<0,30 W/m <sup>2</sup> K	<0,27 W/m <sup>2</sup> K	<0,30 W/m <sup>2</sup> K	<1,6 W/m <sup>2</sup> K										

	<p>termo-acustico o per la realizzazione di superfici di adeguata inerzia termica, devono essere considerati secondo quanto previsto dal vigente PGT.</p> <p>5) Negli interventi interessanti il patrimonio edilizio esistente, nel caso di opere che comprendano la sostituzione dei serramenti, i valori delle trasmittanze termiche degli infissi e dei vetri dovranno essere gli stessi applicati alle nuove costruzioni.</p>
Raccomandazioni	<p>Si consiglia l'adozione di infissi che montino vetri basso emissivi che presentino valore di <math>U_g 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}</math>, con fattore solare compreso tra 0,5 e 0,6. I cassonetti delle tapparelle dovranno essere isolati termicamente e alla tenuta all'aria nel caso di nuove realizzazioni o di interventi sull'esistente che comprendano la loro sostituzione.</p> <p>Si raccomandano valori limite inferiori, di trasmittanza termica, sia per le strutture opache verticali e orizzontali o inclinate, così come per pavimenti e chiusure trasparenti.</p>
Deroghe	<p>Al fini dell'applicazione del presente articolo sono considerate le opere e le modifiche riguardanti il consolidamento, il rinnovamento e la sostituzione di parti anche strutturali. Sono invece esclusi dall'applicazione di questo articolo gli interventi edilizi che riguardano le opere di riparazione, rinnovamento e sostituzione delle finiture degli edifici (a titolo d'esempio si cita il rifacimento dell'intonaco).</p>
Deroghe ammesse, ai parametri urbanistici, per l'involucro degli edifici	<p>1) A norma delle vigenti disposizioni legislative regionali le pareti perimetrali e gli orizzontamenti che costituiscono l'involucro esterno degli edifici che garantiscano riduzioni certificate superiori al 10% (dieci per cento) rispetto ai valori regolamentari, fissati dalle disposizioni regionali del fabbisogno di energia primaria o di trasmittanza termica, non sono computati agli effetti dei parametri edilizi per la determinazione del volume, della superficie lorda di pavimento e della superficie coperta.</p> <p>2) A norma delle vigenti disposizioni legislative regionali, LR 26/1995 art. 2, LR 33/2007 art. 12 e s.m.i., le pareti perimetrali e gli orizzontamenti degli edifici aventi spessore superiore a cm 30 non sono computati agli effetti dei parametri edilizi per la determinazione del volume, della superficie lorda di pavimento e della superficie coperta fino ad una maggiore dimensione di cm 25 per le pareti verticali e di cm 15 per quelle orizzontali qualora i maggiori spessori siano finalizzati al miglioramento delle prestazioni energetiche.</p> <p>3) Sono esclusi dal computo delle verifiche dei parametri edilizi del volume, della superficie lorda di pavimento e della superficie coperta gli incrementi di spessore per la realizzazione di pareti ventilate.</p> <p>4) Per gli interventi di riqualificazione energetica degli edifici esistenti che comportino una riduzione minima del 10% (dieci per cento) dei limiti di trasmittanza stabiliti dalle Norme per i fabbricati di nuova costruzione è consentita la deroga alle disposizioni stabilite dalle normative nazionali o regionali, nonché dalle disposizioni urbanistico edilizie comunali afferenti le distanze minime dai confini di proprietà, di protezione del nastro stradale e tra gli edifici nella misura massima di cm 20 (venti), nonché nella misura massima di cm 25 (venticinque) per le disposizioni afferenti l'altezza massima.</p> <p>5) La deroga della distanza tra gli edifici di cui al precedente comma si applica per entrambi gli edifici frontistanti.</p> <p>6) Gli interventi previsti dal presente articolo sono da escludersi, limitatamente al piano terra, per edifici prospicienti il suolo stradale, laddove si riduca il limite dimensionale dello spazio pubblico previsto per legge.</p>
Osservazioni/Note	<p>I risultati emersi da uno studio condotto da Arpa Lombardia per conto della Regione Lombardia dimostrano come i sovra-costi che possono derivare dall'adeguamento delle strutture dell'involucro ai valori di trasmittanza limite previsti dal presente articolo siano estremamente ridotti rispetto al costo di costruzione dell'edificio e irrilevanti rispetto al prezzo di vendita.</p> <p>(Fonte: ARPA LOMBARDIA - Ricerca: <i>Criteri per Alta Qualità Energetica nell'Edilizia - 2004</i>, S. Zabol, G. Dall'O, M. De Min, D. Montalbetti, L. Piterà, S. Mammì, V. Erba)</p>

Incentivi	Per la valutazione degli incentivi si rimanda all'Allegato A al presente documento.
Controllo	Verifica da relazione tecnica di cui all'articolo 28 legge 8 gennaio 1991 n°10, Allegato B della DGR 8745/2008, elaborati di progetto, APE.

## Art. 11 – Ponti termici

Descrizione	<p>Un ponte termico incide negativamente sull'isolamento di un edificio perché costituisce una fuga privilegiata per gli scambi di calore da e verso l'esterno. Questo fenomeno può essere generato da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- presenza di materiali eterogenei nell'organismo edilizio (per esempio muratura relativamente isolante e struttura in cemento armato) per sua natura buona conduttrice (ponti termici costruttivi);</li> <li>- discontinuità geometriche (ponti termici geometrici). Un classico esempio sono gli spigoli (ad esempio collegamenti tra parete e parete, l'innesco tra parete e solaio, la connessione tra pareti e serramenti, ecc.) in corrispondenza dei quali aumenta la superficie disperdente e le superfici isoterme, perpendicolari al flusso termico, si incurvano.</li> </ul>
Riferimenti normativi e legislativi	<p>L.10/91, D.lgs. 192/05, D.lgs. 311/06, Dir. 2002/91/CE e regolamenti sulla Certificazione energetica          Delibera Giunta Regionale 26 giugno 2007 n.8/5018          Determinazioni inerenti la certificazione energetica degli edifici, e le Integrazioni del D.G.R. 31 ottobre 2007 n. 8/5773, DGR VIII/8745 del 22 dicembre 2008</p>
Campo di applicazione	Categoria A1, A2, A3, B1, B2 (solo per la parte oggetto di intervento)
Requisito obbligatorio	<p>I valori di trasmittanza termica dell'involucro devono essere rispettati "a ponte termico corretto", o in alternativa dalla trasmittanza termica media della "parete corrente più ponte termico" (vedi art. 10).          Si prescrive l'inserimento dei cassonetti isolati nelle nuove costruzioni e negli interventi sull'esistente che prevedano la loro sostituzione.</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;">  </div> <div style="flex: 1; padding-left: 10px;"> <p><b>Posizione dei ponti termici:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. nodo parete – zoccolo contro terra</li> <li>2. balcone e nodo soglia – porta/finestra</li> <li>3. attacco infisso/cassonetto (porta/finestra)</li> <li>4. nodo parete – solaio terrazzo</li> <li>5. nodo solaio – terrazzo parete</li> <li>6. nodo tetto – parete</li> <li>7. nodo tetto – parete/vano scale</li> <li>8. nodo tetto – parete/vano scale</li> <li>9. nodo tetto – parete verso sottotetto freddo</li> <li>10. nodo parete – solaio verso sottotetto freddo</li> <li>11. nodo solaio – parete</li> <li>12. attacco infisso/cassonetto</li> <li>13. attacco infisso/soglia (finestra)</li> <li>14. nodo parete – solaio interno</li> <li>15. nodo parete – zoccolo contro terra su scanna/fosso</li> <li>16. nodo parete – zoccolo contro terra</li> <li>17. nodo muro – fondazione</li> <li>18. nodo muro vano scala – fondazione</li> <li>19. nodo muro vano scala – fondazione (se richiesto)</li> <li>20. nodo muro vano scala – solaio verso cantina/garage</li> <li>21. nodo muro vano scala – solaio piano/rotolo del vano scala</li> <li>22. nodo muro/pilastro passante</li> </ol> </div> </div> <p>(Fonte: <i>Direttiva Tecnica Agenzia CasaClima 2011</i>)</p>
Raccomandazioni	<p>Nelle nuove edificazioni delle classi E1 (residenze e assimilabili), E2 (uffici e assimilabili), E3 (ospedali, cliniche e case di cura e assimilabili), E7 (attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili) è consigliata la realizzazione di un isolamento totale che racchiuda l'intero involucro, includendo le fondazioni, le murature contro terra, il tetto, i tamponamenti verticali perimetrali.</p>

	<p>In generale, al fine di evitare la presenza di ponti termici si raccomandano soluzioni di continuità del manto isolante che sarà collocato, secondo le tipologie costruttive, con preferenza del sistema a cappotto o a parete ventilata.</p> <p>A questo proposito, per la posa dei serramenti, si raccomanda altresì di effettuare soluzioni di continuità con i manti isolanti, rimanendo prescrittivo l'inserimento dei cassonetti isolati nelle nuove costruzioni e negli interventi sull'esistente che prevedano la loro sostituzione. Si raccomanda altresì di adottare soluzioni di taglio termico per i balconi in aggetto, che devono garantire una continuità con il sistema d'isolamento delle facciate, ovvero con soluzioni finalizzate a limitare al minimo la presenza di ponti termici e le conseguenti dispersioni di calore.</p> <p>A tal proposito sono ritenute ammissibili, salvo diritti di terzi, soluzioni costruttive che prevedano il totale distacco dei balconi dalle facciate a mezzo di appoggi diretti a terra, da realizzarsi al solo fine di evitare la formazione di ponti termici, lasciando una disposizione di continuità dell'isolamento dell'involucro edilizio, ma solo nel caso di adozione della soluzione cosiddetta "a cappotto" o a "parete ventilata". Tale soluzione costruttiva determina la formazione di un manufatto che non costituisca volumetria ai fini edilizi e urbanistici, bensì sarà considerato solo ai fini del calcolo delle distanze di Legge.</p>
Deroghe	-
Osservazioni/Note	-
Incentivi	Non sono previsti incentivi.
Controllo	Verifica da relazione tecnica di cui all'articolo 28 legge 8 gennaio 1991 n°10, Allegato B della DGR 8745/2008 e da elaborati di progetto.

#### Art. 12 – Inerzia termica dell'involucro opaco

Descrizione	<p>L'isolamento termico degli edifici è essenziale non solo nei mesi invernali, ma anche nei mesi estivi, poiché l'eccessiva esposizione diretta ai raggi solari può provocare fenomeni di surriscaldamento sia delle superfici opache che delle superfici trasparenti.</p> <p>Le superfici perimetrali, verticali e orizzontali degli edifici abitabili devono mantenere condizioni di comfort negli ambienti durante il periodo estivo evitando il surriscaldamento dell'aria grazie alla capacità di accumulare il calore (inerzia termica) e di attenuare e ritardare gli effetti delle variazioni di temperatura esterna (tempo di sfasamento dell'onda termica).</p>
Riferimenti normativi e legislativi	UNI EN ISO 13786, D.lgs. 192/05, D.lgs. 311/06, D.P.R. n. 59 del 02.04.2009
Campo di applicazione	Categoria A1, A2, A3
Requisito obbligatorio	<p>Verificare quanto segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- per le pareti opache verticali ad eccezione di quelle nel quadrante nord-ovest/nord/nord-est, che la massa superficiale <math>M_s</math> (calcolata secondo la definizione dell'Al. A del D.lgs. 192/05 come massa superficiale della parete opaca compresa la malta dei giunti ed esclusi gli intonaci) sia superiore di 230 kg/mq; o in alternativa che il valore del modulo della trasmittanza termica periodica <math>Y_{IE}</math> sia inferiore a 0,12 W/mqK;</li> <li>- per tutte le pareti opache orizzontali ed inclinate, che il valore del modulo della trasmittanza termica periodica (<math>Y_{IE}</math>) sia inferiore a 0,20 W/mqK.</li> </ul>
Raccomandazioni	Gli effetti positivi che si ottengono con il rispetto dei valori di massa superficiale o trasmittanza termica periodica delle pareti opache, possono essere raggiunti, in alternativa, con l'utilizzo di tecniche e materiali, anche innovativi, ovvero coperture a verde, che permettano di contenere le oscillazioni della temperatura



	degli ambienti in funzione dell'irraggiamento solare. In tale caso deve essere prodotta una adeguata documentazione e certificazione delle tecnologie e dei materiali che ne attestino l'equivalenza con le predette disposizioni.
Deroghe	-
Osservazioni/Note	La normativa, all'art.4 del D.P.R. 59/2009 prevede che la verifica di massa e trasmittanza termica periodica venga effettuata, ad esclusione della zona F, nei casi in cui $l_{m,s} \geq 290 \text{ W/m}^2$ . Si è scelto di richiedere comunque tale verifica in quanto per Mantova il valore di $l_{m,s}$ è pari a $286 \text{ W/m}^2$ .
Incentivi	Per la valutazione degli incentivi si rimanda all'Allegato A al presente documento.
Controllo	Verifica da relazione tecnica di cui all'articolo 28 legge 8 gennaio 1991 n°10, Allegato B della DGR 8745/2008 e da elaborati di progetto.

## Art. 13 – Isolamento acustico

Descrizione	Il rumore proveniente dall'esterno, di edifici attigui ma anche dall'interno degli stessi edifici, può diventare in particolari condizioni fonte di disagio e fastidio per gli occupanti: in particolare può disturbare il sonno o la privacy. Già in fase di progetto di un edificio devono quindi essere presi precisi provvedimenti finalizzati a: evitare che il suono esterno entri nell'edificio o comunque a fare in modo che ne sia smorzata l'intensità e a evitare che all'interno dell'edificio il suono si propaghi con facilità da un'ambiente all'altro.
Riferimenti normativi e legislativi	Regolamento edilizio, D.P.C.M. del 5/12/1997 e la L.R. n.13 del 10/08/2001
Campo di applicazione	Categoria A1, A2, A3, B1, B2, B3 (solo per la parte oggetto di intervento)
Requisito obbligatorio	Si devono rispettare i requisiti acustici definiti dal Regolamento edilizio e dal d.P.C.M. del 5/12/97 e successive modifiche e integrazioni, per quanto riguarda i rumori esterni, i rumori provenienti da altre unità abitative, i rumori di calpestio e da impianti; prescritta l'adozione di soluzioni tecnologiche che rispettino i valori di isolamento prescritti dal sopracitato decreto. È obbligatorio consegnare, contestualmente al Permesso di Costruire o alla S.C.I.A., la relazione completa riguardante il clima acustico come previsto dal d.P.C.M. del 5/12/97.
Raccomandazioni	Per garantire un buon fonisolamento all'interno degli edifici, ossia minimizzare la trasmissione del rumore sia di tipo aereo che di tipo impattivo, è necessario: <ul style="list-style-type: none"> <li>- predisporre una corretta disposizione delle stanze e delle finestre in funzione delle sorgenti di rumore esterne;</li> <li>- organizzare gli spazi interni in modo da evitare disturbi fra ambienti adiacenti: meglio quindi evitare stanze da letto adiacenti a scale o corridoi oppure a contatto con le installazioni dei bagni;</li> <li>- scegliere per pareti, solai, tetto, dei materiali e delle soluzioni costruttive che assicurino una sufficiente protezione dai rumori, possibilmente migliore rispetto ai limiti di legge del 5%.</li> </ul>
Deroghe	-
Osservazioni/Note	-
Incentivi	Per la valutazione degli incentivi si rimanda all'Allegato A al presente documento.
Controllo	Verifica da elaborati progettuali, relazione di progetto e asseverazioni finali.

## Art. 14 – Coperture a verde

Descrizione	Il tetto verde è una soluzione che si basa sull'utilizzo di terre e vegetali in sostituzione dei manti di copertura tradizionale, sia nel caso di coperture piane che inclinate.
Riferimenti normativi e legislativi	UNI 11235
Campo di applicazione	Categoria A1
Requisito obbligatorio	-
Raccomandazioni	<p>Per una migliore coibentazione delle coperture si potrà ricorrere alla creazione di coperture vegetali (tetti verdi), garantendo l'assoluta impermeabilizzazione del sottotetto ed adeguato sistema d'irrigazione e accessibilità che ne garantiscano una corretta manutenzione.</p> <p>Gli apparati arborei vegetali potranno contribuire al miglioramento del microclima degli edifici qualora siano adottati i seguenti accorgimenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- si eviti la collocazione di alberature sempreverdi che formino barriera dell'irraggiamento solare invernale delle pareti dei fabbricati;</li> <li>- si dispongano alberature sempreverdi a protezione del vento delle pareti volte prevalentemente a tramontana;</li> <li>- si dispongano alberature a foglia caduca che limitino l'irraggiamento solare estivo sulle pareti e la luce riflessa dalle aree prospicienti il fabbricato;</li> <li>- si dispongano le alberature così da favorire gli effetti mitigativi del surriscaldamento sulle pareti effettuato dalle brezze;</li> <li>- si dispongano alberature e/o pergolati per ombreggiare le aree destinate a parcheggio.</li> </ul>
Osservazioni/Note	I tetti verdi sono coperture piane o leggermente inclinate composte (al di sopra della tradizionale stratificazione) da uno strato consistente (almeno 10-15 cm) di terra e di apposita erba. Questa soluzione consente di ottenere raffrescamenti naturali (dovuti allo sfasamento dell'onda termica) degli ambienti sottostanti anche di 2-3°C.
Incentivi	Non sono previsti incentivi.
Controllo	Verifica da tavole progettuali e relazione di calcolo di cui Allegato B della DGR 8745/2008.

## Art. 15 – Sistemi solari passivi/serre bioclimatiche

Descrizione	<p>La serra bioclimatica è una tecnologia passiva per il controllo dei flussi termogrometrici attraverso l'edificio finalizzata al miglioramento del comfort abitativo e alla riduzione dei consumi energetici.</p> <p>Fisicamente è costituita da uno spazio vetrato, posto in adiacenza all'edificio e abitabile in alcuni periodi dell'anno, che contribuisce al riscaldamento e al raffrescamento dell'edificio.</p>
Riferimenti normativi e legislativi	D.G.R. X/1216 del 10/01/2014 Legge Regionale 39/04 Articolo 4.4 e s.m.i. Regolamento Locale d'Igliene (art. 3.4.11)
Campo di applicazione	Categoria A1, A2, A3, B1, B2, C1, C2, C3 (solo per la parte oggetto di intervento)
Requisito obbligatorio	-

Raccomandazioni	<p>1) L'articolo suggerisce l'installazione di serre e sistemi solari passivi per tutte le categorie, prediligendo, quando possibile, la realizzazione di una serra bioclimatica in adiacenza all'edificio, nel rispetto della normativa vigente.</p> <p>2) In attuazione delle disposizioni contenute nella L.R. 21 dicembre 2004 n. 39, art. 4, comma 4, le serre bioclimatiche e le logge addossate o integrate all'edificio possono essere considerati volumi tecnici e pertanto, essere escluse dai computi per il rispetto dei limiti volumetrici, di superficie lorda di pavimento e di superficie coperta a condizione che l'inserimento nell'edificio e nel contesto sia valutato favorevolmente dalla Commissione per il Paesaggio e che rispettino le prescrizioni di cui al successivo comma.</p> <p>3) Le serre bioclimatiche che possano essere considerate volumi tecnici devono essere rivolte nel quadrante a sud-ovest, sud, sud-est, dimostrare con idonea relazione il guadagno energetico conseguito, devono essere compositivamente integrate nell'organismo edilizio e rispettare le seguenti disposizioni:</p> <p>a) 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;</p> <p>b) la superficie disperdente della serra sia costituita per almeno il 50% da elementi trasparenti;</p> <p>c) gli spazi non devono contenere alcun tipo di impianto o mezzo di riscaldamento e/o raffrescamento;</p> <p>d) gli spazi devono essere separati dagli spazi agibili da una parete priva di serramenti apribili, onde evitare l'integrazione con le porzioni di edificio/unità immobiliare retrostante, salvo che non abbiano una larghezza massima interna non superiore a cm 90;</p> <p>e) le parti trasparenti siano tutte dotate di mezzi oscuranti atti ad evitare il surriscaldamento estivo;</p> <p>e) i locali agibili retrostanti la serra bioclimatica abbiano aperture di ventilazione sufficienti, nel rispetto del vigente Regolamento Locale d'Igiene, disposte su pareti non interessate dalla serra bioclimatica;</p> <p>f) ove le serre non siano accessibili dall'interno delle unità immobiliari con i limiti di cui alla precedente lettera d), dovranno avere unico accesso di manutenzione dall'esterno;</p> <p>g) la serra consenta una riduzione, documentata nella relazione tecnica di cui all'Allegato B della DGR VII/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.</p>
Osservazioni/Note	-
Incentivi	Non sono previsti incentivi.
Controllo	Verifica da relazione tecnica di cui all'articolo 28 legge 8 gennaio 1991 n°10, Allegato B della DGR 8745/2008 ed elaborati di progetto.

## Art. 16 – Schermatura delle superfici trasparenti

Descrizione	Nella progettazione degli edifici è necessario adottare alcune strategie, a livello di involucro, per ridurre gli effetti indesiderati della radiazione solare: occorre quindi evitare i disagi provocati da una insufficiente attenuazione della luce entrante, in relazione a attività di riposo e sonno e contribuire al raggiungimento di adeguate condizioni di benessere termico estivo. Le parti trasparenti delle pareti perimetrali esterne devono essere dotate di dispositivi che consentano la schermatura e l'oscuramento.
Riferimenti normativi e legislativi	L.10/91, D.lgs. 192/05, D.lgs. 311/06, Dir 2002/91/CE, DPR 59/09, Regolamento Locale d'Igiene, D.G.R. 5018/2007, DGR VII/8745 del 2008
Campo di applicazione	Categoria A1, A2, A3, B1, B2, B3, C1, C2, C3 (solo per la parte oggetto di intervento)
Requisito obbligatorio	1) Le parti trasparenti dell'involucro edilizio devono essere dotate di dispositivi fissi e/o mobili che consentano la schermatura e l'oscuramento. Le schermature fisse (aggetti, logge, <i>brise soleil</i> , porticati, balconi ecc.) devono risultare congrue all'orientamento delle facciate su cui vengono installate; tali schermature, nel periodo estivo, devono garantire, per ogni esposizione, una schermatura minima della radiazione solare pari al 70%, calcolata secondo quanto previsto dalla norma UNI TS 11300 parte I. Il requisito non si applica nel caso di componenti vetrate utilizzate nell'ambito di sistemi di captazione dell'energia solare (sarre) appositamente progettati per tale scopo purché ne sia garantito il corretto funzionamento anche in regime estivo. 2) È resa obbligatoria la presenza di sistemi schermanti esterni ad eccezione delle categorie E(6) ed E(8). Qualora se ne dimostri la non convenienza in termini tecnico-economici, detti sistemi possono essere omessi in presenza di superfici vetrate con fattore solare (UNI EN 410) minore o uguale a 0,5. Tale valutazione deve essere evidenziata nella relazione tecnica (art. 4, comma 19, DPR 59/09). 3) "Nel caso di ristrutturazioni edilizie che coinvolgano il 25% o meno della superficie disperdente dell'edificio a cui l'impianto è asservito, nel caso di manutenzioni straordinarie, nel caso di ampliamenti volumetrici, sempreché il volume lordo a temperatura controllata o climatizzata della nuova porzione sia uguale o inferiore al 20% dell'esistente e nel caso di recupero a fini abitativi di sottotetti esistenti è consentito impiegare al posto dei sistemi schermanti sistemi filtranti che assicurino le stesse prestazioni" (art. 5.4, comma a), D.G.R. 8745/2008).
Raccomandazioni	Per la scelta degli elementi di schermatura si raccomanda: - progettare la forma dell'edificio, in modo che risulti auto-schermante (ali, balconi, ecc.), massimizzando il perimetro di esposizione alla luce naturale; - impiegare la vegetazione come elemento di schermatura esterno stagionale; - progettare i sistemi di schermatura esterna con lo scopo di prevenire/limitare l'abbagliamento negli ambienti interni; - è da preferirsi l'utilizzo di sistemi oscuranti mobili con autoregolazione in funzione dell'inclinazione dei raggi solari.
Deroghe	"Nel caso di documentata impossibilità tecnica di raggiungere il 70% di riduzione dell'irradiazione solare massima estiva con i soli sistemi schermanti è consentita l'adozione combinata di sistemi schermanti e filtranti" (art. 5.4, comma a), D.G.R. 8745/2008).
Osservazioni/Note	È opportuno che le schermature fisse (aggetti, frangisole, logge, ecc.) siano congruenti con l'orientamento della facciata di riferimento (ad esempio aggetti orizzontali per le facciate esposte a Sud e aggetti verticali per le facciate esposte a Est e a Ovest).

Incentivi	Non sono previsti incentivi.
Controllo	Verifica da tavole progettuali. La presenza di sistemi schermanti deve essere documentata nella relazione tecnica di cui all'articolo 28 legge 8 gennaio 1991 n°10, Allegato B della DGR 8745/2008

## Art. 17 – Controllo della climatizzazione estiva

Descrizione	I nuovi edifici devono essere realizzati utilizzando prioritariamente le soluzioni di miglioramento delle prestazioni dell'involucro rivolte a ridurre i carichi di raffrescamento e le strategie di raffrescamento passivo descritte in precedenza, al fine di limitare l'uso della climatizzazione estiva attiva (vedi art. 26).																								
Riferimenti normativi e legislativi	DPR 59/09																								
Campo di applicazione	Categoria A1, A2, A3, B1, B2, B3, C1, C2, C3 (solo per la parte oggetto di intervento)																								
Requisito obbligatorio	<p>Gli edifici di cui sopra devono essere realizzati con tutti gli accorgimenti atti a limitare i fabbisogni per la climatizzazione estiva e per il contenimento della temperatura interna negli ambienti (art.4, comma 18, DPR 59/09). A tale scopo, per tutte le categorie di edifici, con esclusione degli edifici di classe E.5, E.6, E.7 ed E.8, il progettista:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- valuta puntualmente e documenta l'efficacia dei sistemi schermanti delle superfici vetrate, esterni o interni, tali da ridurre l'apporto di calore per irraggiamento solare;</li> <li>- utilizza al meglio le condizioni ambientali esterne e le caratteristiche distributive degli spazi per favorire la ventilazione naturale dell'edificio;</li> <li>- adotta sistemi di ventilazione meccanica controllata nel caso non sia efficace lo sfruttamento della ventilazione naturale.</li> </ul> <p>In questo caso è prescritta l'adozione di un recuperatore di calore ogni qual volta la portata totale di ricambio (G) e il numero di ore di funzionamento (M) del sistema di ventilazione, siano superiori ai valori limite riportati nella seguente tabella (DPR 412/93 art. 5, comma 13 e Allegato C):</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">G Portata totale d'aria m<sup>3</sup>/h</th> <th colspan="2">M Numero di ore annue di funzionamento</th> </tr> <tr> <th>da 1400 a 2100 grad/giorno</th> <th>oltre 2100 grad/giorno</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2.000</td> <td>4.000</td> <td>2.700</td> </tr> <tr> <td>5.000</td> <td>2.000</td> <td>1.200</td> </tr> <tr> <td>10.000</td> <td>1.600</td> <td>1.000</td> </tr> <tr> <td>30.000</td> <td>1.200</td> <td>800</td> </tr> <tr> <td>60.000</td> <td>1.000</td> <td>700</td> </tr> </tbody> </table> <p>2. Il fabbisogno energetico per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio dovrà essere inferiore ai seguenti valori massimi:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Edifici di classe E.1 ai sensi del D.P.R. 412/1993 (All. C)All. C</th> <th>Edifici di classe E.2, E.3, E.4, E.5, E.6, E.7, E.8 ai sensi del D.P.R. 412/1993 (All.C)All. C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>20 kWh/m<sup>2</sup>a calcolato secondo la norma UNI 11300 parte I</td> <td>10 kWh/m<sup>3</sup>a calcolato secondo la norma UNI 11300 parte I</td> </tr> </tbody> </table>	G Portata totale d'aria m <sup>3</sup> /h	M Numero di ore annue di funzionamento		da 1400 a 2100 grad/giorno	oltre 2100 grad/giorno	2.000	4.000	2.700	5.000	2.000	1.200	10.000	1.600	1.000	30.000	1.200	800	60.000	1.000	700	Edifici di classe E.1 ai sensi del D.P.R. 412/1993 (All. C)All. C	Edifici di classe E.2, E.3, E.4, E.5, E.6, E.7, E.8 ai sensi del D.P.R. 412/1993 (All.C)All. C	20 kWh/m <sup>2</sup> a calcolato secondo la norma UNI 11300 parte I	10 kWh/m <sup>3</sup> a calcolato secondo la norma UNI 11300 parte I
G Portata totale d'aria m <sup>3</sup> /h	M Numero di ore annue di funzionamento																								
	da 1400 a 2100 grad/giorno	oltre 2100 grad/giorno																							
2.000	4.000	2.700																							
5.000	2.000	1.200																							
10.000	1.600	1.000																							
30.000	1.200	800																							
60.000	1.000	700																							
Edifici di classe E.1 ai sensi del D.P.R. 412/1993 (All. C)All. C	Edifici di classe E.2, E.3, E.4, E.5, E.6, E.7, E.8 ai sensi del D.P.R. 412/1993 (All.C)All. C																								
20 kWh/m <sup>2</sup> a calcolato secondo la norma UNI 11300 parte I	10 kWh/m <sup>3</sup> a calcolato secondo la norma UNI 11300 parte I																								
Raccomandazioni	Per quanto riguarda le regole di buona pratica, si rimanda in particolare agli articoli relativi alla schermatura delle superfici trasparenti (art. 16) e alla ventilazione naturale (art. 8).																								
Deroghe	-																								
Osservazioni/Note	Il valore del fabbisogno energetico per il raffrescamento dovrà risultare dalla relazione tecnica da depositare in Comune contestualmente alla Dichiarazione di Inizio Lavori.																								



<b>Incentivi</b>	Per la valutazione degli incentivi si rimanda all'Allegato A al presente documento.
<b>Controllo</b>	Verifica da relazione tecnica di cui all'articolo 28 legge 8 gennaio 1991 n°10, Allegato B della DGR 8745/2008, elaborati di progetto ed APE

## CAPO IV – SOSTENIBILITA' AMBIENTALE

## Art. 18 – Materiali non inquinanti per l'ambiente

Descrizione	Selezionare i prodotti per l'edilizia che garantiscano l'assenza di emissioni di composti organici volatili ( <i>Volatile Organic Compounds</i> , VOC) o di radiazioni che inquinano l'ambiente all'interno dell'edificio.
Riferimenti normativi e legislativi	Comunicazione della Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee C224/3 del 05.08.2000
Campo di applicazione	Categoria A1, A2, A3, B1, B2, B3, C1, C2, C3 (solo per la parte oggetto di intervento)
Requisito obbligatorio	1) Tali materiali, di origine naturale o manipolati, devono presentare limitata radioattività e non devono generare radon, soprattutto in siti che geologicamente presentano tale rischio. 2) Vanno impiegati soltanto legni provenienti da zone temperate, a riforestazione programmata, privi di trattamenti tossici antiparassitari, e privi di emissioni radioattive, certificati da marchi di qualità ambientale riconosciuti dalla U.E. (non è ammesso l'uso di legni tropicali).
Raccomandazioni	Per la realizzazione degli edifici è consigliato l'utilizzo di materiali e finiture naturali e di provenienza locale, o di prodotti a basso impatto ambientale conformi ai requisiti adottati dalle procedure di certificazione adottate a livello comunitario o da altre certificazioni riconosciute a livello nazionale, comunitario o internazionale. Nelle diverse applicazioni costruttive i materiali scelti dovrebbero garantire un'alta traspirabilità, soprattutto nei casi di coibentazione termo-acustica, dove sono da impiegare materiali esenti da emissione di fibre volatili, inattaccabili da insetti e roditori, inalterabili nel tempo. Si consiglia di non utilizzare: - prodotti (schiume, isolamenti schiumati) contenenti sostanze (p.e. cloro-fluoro-carburi CFC, idro-bromo-fluoro-carburi HBFC, idro-cloro-fluoro-carburi HCFC, idro-fluoro-carburi HFC) dannose per lo strato dell'ozono. Le sostanze sono definite nei gruppi I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII e "Nuove Sostanze"; Comunicazione della Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee C224/3 del 05.08.2000; - prodotti che contengono esafluoruro di zolfo (SF6).
Osservazioni/Note	I composti organici volatili, tra i quali il più importante è la formaldeide, sono emessi da numerose sostanze (vernici, solventi, collanti, cosmetici, deodoranti, schiume poliuretatiche, arredi a base di truciolato, ecc.) oltre che causati da processi di combustione, quali il fumo di tabacco e il metabolismo umano. L'emissione della formaldeide aumenta all'aumentare della temperatura e dell'umidità relativa. I sistemi di ventilazione meccanica controllata possono essere validi strumenti di controllo degli agenti inquinanti.
Incentivi	Per la valutazione degli incentivi si rimanda all'Allegato A al presente documento.
Controllo	Verifica all'interno delle schede tecniche dei materiali, relazione di calcolo di cui Allegato B della DGR 8745/2008.

## Art. 19 – Materiali riciclati

Descrizione	Favorire l'impiego di materiali riciclati e/o di recupero (materie secondarie) per diminuire il consumo delle nuove risorse.
Riferimenti normativi e legislativi	-
Campo di applicazione	Categoria A1, A2, A3, B1, B2, B3, C1, C2, C3 (solo per la parte oggetto di intervento)
Requisito obbligatorio	-
Raccomandazioni	<p>Per la realizzazione degli edifici consigliato l'utilizzo di materiali e finiture naturali o riciclabili, che richiedano un basso consumo di energia e un contenuto impatto ambientale nel loro intero ciclo di vita.</p> <p>Per materia secondaria si deve intendere (D.lgs. 152/2006 e successivi aggiornamenti) una sostanza, una materia o un prodotto avente le seguenti caratteristiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- siano prodotti da un'operazione di riutilizzo, di riciclo o di recupero di rifiuti;</li> <li>- siano individuate la provenienza, la tipologia e le caratteristiche dei rifiuti dai quali si possono produrre;</li> <li>- siano individuate le operazioni di riutilizzo, di riciclo o di recupero che le producono, con particolare riferimento alle modalità ed alle condizioni di esercizio delle stesse;</li> <li>- siano precisati i criteri di qualità ambientale, i requisiti merceologici e le altre condizioni necessarie per l'immissione in commercio, quali norme e standard tecnici richiesti per l'utilizzo, tenendo conto del possibile rischio di danni all'ambiente e alla salute derivanti dall'utilizzo o dal trasporto del materiale, della sostanza o del prodotto secondario;</li> <li>- abbiano un effettivo valore economico di scambio sul mercato.</li> </ul>
Incentivi	Non sono previsti incentivi.
Controllo	Verifica all'interno delle schede tecniche dei materiali, relazione di calcolo di cui Allegato B della DGR 8745/2008.

## Art. 20 – Materiali locali

Descrizione	Selezionare materie estratte e/o prodotti lavorati in zone prossime al cantiere di costruzione.
Riferimenti normativi e legislativi	-
Campo di applicazione	Categoria A1, A2, A3, B1, B2, B3, C1, C2, C3 (solo per la parte oggetto di intervento)
Requisito obbligatorio	-
Raccomandazioni	<p>È auspicabile che non vi sia molta distanza tra il luogo di approvvigionamento della materia prima e il sito di produzione, la distanza tra quest'ultimo e il cantiere di costruzione. In questo modo si limita l'inquinamento connesso al trasporto dei materiali, fermo restando che il consumo imputabile ai processi di trasporto è dipendente anche dalla tipologia dei mezzi che vengono impiegati. I metodi di valutazione premiano i prodotti di costruzione che vengono prodotti ed utilizzati entro i confini della Regione o dello Stato.</p> <p>Si consiglia utilizzo di:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Materiali in pietra, prodotti entro 200 km di distanza dal cantiere (luogo di scavo delle pietre, lavorazione e fornitura)</li> <li>- Materiali in laterizio, prodotti entro 50 km di distanza dal cantiere (luogo di estrazione dell'argilla, produzione, lavorazione e fornitura)</li> <li>- Materiali in legno con certificato FSC/PEFC o prodotti entro 200 km di distanza dal cantiere (luogo di abbattimento degli alberi, lavorazione e fornitura)</li> <li>- Materiali con certificato ecologico di parte terza (secondo ISO 14024).</li> </ul>
Incentivi	Per la valutazione degli incentivi si rimanda all'Allegato A al presente documento.
Controllo	Verifica della dichiarazione di provenienza all'interno della scheda tecnica dei materiali e relazione di calcolo di cui Allegato B della DGR 8745/2008.

#### Art. 21 – Risparmio idrico (contabilizzazione individuale e uso razionale)

Descrizione	Gli obiettivi del presente articolo riguardano la riduzione del tasso di crescita tendenziale dei consumi idrici.
Riferimenti normativi e legislativi	D.lgs. 152/2006, Disposizioni dettate dal gestore del servizio di pubblica fognatura. Regolamenti Regionali nn. 2 – 3 – 4 del 2006
Campo di applicazione	Categoria A1, A2, A3, B1, B2, B3, C1, C2, C3 (solo per la parte oggetto di intervento)
Requisito obbligatorio	<p>1) Tutti i nuovi edifici (o integralmente ricostruiti) a carattere residenziale e terziario devono prevedere l'utilizzo di sistemi individuali per ogni singola unità immobiliare di contabilizzazione del consumo di acqua potabile, così da garantire che i costi relativi vengano ripartiti in base ai consumi reali effettuati da singola unità immobiliare.</p> <p>2) E' fatto obbligo di dotare i servizi igienici dei seguenti dispositivi per il contenimento dei consumi idrici:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- per destinazioni d'uso non residenziali: temporizzatori che interrompono il flusso dopo un tempo predeterminato;</li> <li>- per tutte le destinazioni d'uso: sciacquoni per WC a due livelli o con tasto di fermo per graduazione continua (un dispositivo comandabile manualmente che consenta in alternativa regolazione continua, in fase di scarico, del volume di acqua scaricata o la regolazione, prima dello scarico, di almeno due diversi volumi di acqua – il primo compreso tra 7 e 10 litri e il secondo tra 2 e 4 litri). Sono vietati gli sciacquoni a rubinetto;</li> <li>- per tutte le destinazioni d'uso: sistemi installati in rubinetti e docce che, mantenendo o migliorando le caratteristiche del getto d'acqua, riducano il flusso da 15-20 l/min a 7-10 litri/min.</li> </ul>
Raccomandazioni	Ove possibile è consigliata l'adozione di miscelatori dotati di limitatore meccanico di portata.
Deroghe	<p>Per gli edifici esistenti i provvedimenti relativi al contenimento dei consumi idrici di cui sopra si applicano nel caso di interventi di manutenzione straordinaria che interessino anche un singolo locale dotato di impianto idrico.</p> <p>Per gli edifici esistenti i provvedimenti relativi alla contabilizzazione del consumo di acqua potabile di cui sopra si applicano nel caso di interventi di manutenzione straordinaria che prevedano il rifacimento della rete di distribuzione dell'acqua potabile dell'unità immobiliare, interessando tutti i servizi igienici e le cucine presenti.</p>
Osservazioni/Note	-
Incentivi	Non sono previsti incentivi.
Controllo	Da documentazione di progetto e asseverazione finale.

## Art. 22 – Riutilizzo delle acque meteoriche

Descrizione	L'articolo prevede l'installazione di un sistema di raccolta dell'acqua piovana con cisterna di accumulo al fine di un successivo riutilizzo delle acque stesse.
Riferimenti normativi e legislativi	Regolamento regionale nn. 2 – 3 - 4 del 2006
Campo di applicazione	Categoria A1, A2, A3
Requisito obbligatorio	Per gli interventi di cui sopra, con una superficie destinata a verde pertinenziale e/o a cortile superiore a 500 mq, sarà prevista la dotazione di una cisterna interrata per la raccolta delle acque meteoriche di accumulo pari a minimo 0,010 mc/mq (10 l/mq) di area destinata a verde pertinenziale e/o a cortile. Inoltre gli interventi ed i sistemi volti alla raccolta dell'acqua piovana devono essere realizzati in modo da non consentire la moltiplicazione degli insetti (zanzare etc.).
Raccomandazioni	Per interventi con una superficie destinata a verde pertinenziale e/o a cortile inferiore a 500 mq si consiglia la dotazione di una cisterna per la raccolta delle acque meteoriche di accumulo pari a minimo 0,010 mc/mq di area destinata a verde pertinenziale e/o a cortile.
Deroghe	-
Osservazioni/Note	-
Incentivi	Per la valutazione degli incentivi si rimanda all'Allegato A al presente documento.
Controllo	Da elaborati progettuali (relazione e elaborati grafici).



## CAPO V – EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI IMPIANTI

## Art. 23 – Generatori ad alto rendimento

Descrizione	Installare sistemi di produzione del calore ad alto rendimento riduce i consumi ed aumenta il rendimento dell'impianto di produzione dell'energia termica aumentando cos. l'efficienza dell'edificio.																																																						
Riferimenti normativi e legislativi	D.G.R. 5018/2007 e s.m.i.; D.lgs. 192/05 e s.m.i.																																																						
Campo di applicazione	Categoria A1, A2, A3, B1, B2 (solo per la parte oggetto di intervento), D1, D2																																																						
Requisito obbligatorio	<p>1) Fatte salve le disposizioni di cui alla D.G.R. 5018/2007, per gli interventi ricadenti nelle suddette categorie in cui è prevista la completa sostituzione dell'impianto di riscaldamento o del solo generatore di calore, è obbligatorio l'impiego di sistemi di produzione di calore ad alto rendimento. I nuovi generatori di calore dovranno avere i seguenti rendimenti termici utili (a carico pari al 100% della potenza termica utile nominale):</p> <p>a) Caldaie a condensazione ad aria o ad acqua: <math>\eta \geq 93 + 2 \log P_n</math> dove <math>P_n</math> è la potenza utile nominale espressa in kW, e dove per valori maggiori di 400 kW si applica il limite massimo di 400 kW;</p> <p>b) Generatori di calore a combustione: <math>\eta \geq 90 + 2 \log P_n</math> dove <math>P_n</math> è la potenza utile nominale espressa in kW, e dove per valori maggiori di 400 kW si applica il limite massimo di 400 kW;</p> <p>c) Pompe di calore elettriche, endotermiche, assorbimento: Valori minimi del Coefficiente di Prestazione (COP) e Fattore di utilizzazione del gas (GUE)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Pompe di calore</th> <th>Tipologia</th> <th>Condizioni nominali di riferimento</th> <th>COP - GUE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">Elettriche</td> <td>aria - acqua</td> <td>7° - 35°</td> <td><math>\geq 3,00</math></td> </tr> <tr> <td>acqua - acqua</td> <td>10° - 35°</td> <td><math>\geq 4,50</math></td> </tr> <tr> <td>terra - acqua</td> <td>0° - 35°</td> <td><math>\geq 4,00</math></td> </tr> <tr> <td>terra - aria</td> <td>0° - 20°</td> <td><math>\geq 4,00</math></td> </tr> <tr> <td>acqua - aria</td> <td>15° - 20°</td> <td><math>\geq 4,70</math></td> </tr> <tr> <td>aria - aria</td> <td>7° - 20°</td> <td><math>\geq 4,00</math></td> </tr> <tr> <td rowspan="6">Endotermiche</td> <td>aria-acqua</td> <td>7° - 30°</td> <td><math>\geq 1,38</math></td> </tr> <tr> <td>acqua - acqua</td> <td>10° - 30°</td> <td><math>\geq 1,56</math></td> </tr> <tr> <td>terra - acqua</td> <td>0° - 30°</td> <td><math>\geq 1,47</math></td> </tr> <tr> <td>terra - aria</td> <td>0° - 20°</td> <td><math>\geq 1,59</math></td> </tr> <tr> <td>acqua - aria</td> <td>10° - 20°</td> <td><math>\geq 1,60</math></td> </tr> <tr> <td>aria - aria</td> <td>7° - 20°</td> <td><math>\geq 1,46</math></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Assorbimento</td> <td>aria - acqua</td> <td>7° - 50°</td> <td><math>\geq 1,30</math></td> </tr> <tr> <td>terra - acqua</td> <td>0° - 50°</td> <td><math>\geq 1,25</math></td> </tr> <tr> <td>acqua-acqua</td> <td>10° - 50°</td> <td><math>\geq 1,40</math></td> </tr> </tbody> </table> <p>2) Per gli per gli interventi ricadenti nelle categorie di cui sopra in cui è prevista la realizzazione o il completo rifacimento dei sistemi di emissione, distribuzione e di generazione del calore, il valore limite inferiore dell'efficienza globale media stagionale dell'impianto termico per il riscaldamento dovrà rispettare il seguente valore:</p>			Pompe di calore	Tipologia	Condizioni nominali di riferimento	COP - GUE	Elettriche	aria - acqua	7° - 35°	$\geq 3,00$	acqua - acqua	10° - 35°	$\geq 4,50$	terra - acqua	0° - 35°	$\geq 4,00$	terra - aria	0° - 20°	$\geq 4,00$	acqua - aria	15° - 20°	$\geq 4,70$	aria - aria	7° - 20°	$\geq 4,00$	Endotermiche	aria-acqua	7° - 30°	$\geq 1,38$	acqua - acqua	10° - 30°	$\geq 1,56$	terra - acqua	0° - 30°	$\geq 1,47$	terra - aria	0° - 20°	$\geq 1,59$	acqua - aria	10° - 20°	$\geq 1,60$	aria - aria	7° - 20°	$\geq 1,46$	Assorbimento	aria - acqua	7° - 50°	$\geq 1,30$	terra - acqua	0° - 50°	$\geq 1,25$	acqua-acqua	10° - 50°	$\geq 1,40$
Pompe di calore	Tipologia	Condizioni nominali di riferimento	COP - GUE																																																				
Elettriche	aria - acqua	7° - 35°	$\geq 3,00$																																																				
	acqua - acqua	10° - 35°	$\geq 4,50$																																																				
	terra - acqua	0° - 35°	$\geq 4,00$																																																				
	terra - aria	0° - 20°	$\geq 4,00$																																																				
	acqua - aria	15° - 20°	$\geq 4,70$																																																				
	aria - aria	7° - 20°	$\geq 4,00$																																																				
Endotermiche	aria-acqua	7° - 30°	$\geq 1,38$																																																				
	acqua - acqua	10° - 30°	$\geq 1,56$																																																				
	terra - acqua	0° - 30°	$\geq 1,47$																																																				
	terra - aria	0° - 20°	$\geq 1,59$																																																				
	acqua - aria	10° - 20°	$\geq 1,60$																																																				
	aria - aria	7° - 20°	$\geq 1,46$																																																				
Assorbimento	aria - acqua	7° - 50°	$\geq 1,30$																																																				
	terra - acqua	0° - 50°	$\geq 1,25$																																																				
	acqua-acqua	10° - 50°	$\geq 1,40$																																																				

	$\epsilon_{g,yT} = 75 + 3 \log_{10}(Pn) \%$ <p>con fluido termovettore circolante nella distribuzione solamente liquido;</p> $\epsilon_{g,yT} = 65 + 3 \log_{10}(Pn) \%$ <p>con fluido termovettore circolante nella distribuzione solamente aria;</p> <p>dove Pn è il rendimento termico utile nominale del generatore di calore o dei generatori (quali pompe di calore, sistemi solari termici compreso ausiliario, ecc.) al servizio del singolo impianto termico, espresso in kW. Per valori di Pn superiori a 400 kW si applica il limite massimo corrispondente a 400 kW.</p>
Raccomandazioni	-
Deroghe	L'articolo non si applica nei casi di collegamento a una rete di teleriscaldamento urbano.
Osservazioni/Note	-
Incentivi	Per la valutazione degli Incentivi si rimanda all'Allegato A al presente documento. Per l'intervento D2, relativo alla sola sostituzione del generatore di calore, non sono previsti incentivi dal presente Allegato Energetico.
Controllo	Verifica da relazione tecnica di cui all'articolo 28 legge 8 gennaio 1991 n°10, Allegato B della DGR 8745/2008 ed elaborati di progetto.

## Art. 24 – Termoregolazione dei locali

Descrizione	Sistemi di regolazione termica locale. Questa azione ha lo scopo di ridurre i consumi energetici per il riscaldamento, evitando inutili surriscaldamenti dei locali e consentendo di sfruttare gli apporti termici gratuiti (radiazione solare, presenza di persone o apparecchiature, ecc.).
Riferimenti normativi e legislativi	Legge Regionale 1/00, Legge 10/91 e s.m.i., d.P.R. 412/93, d.P.R. 51/99, Regolamento Locale d'Igiene, d.P.R. 303/56 e D.lgs. 626/94 e s.m.i. (per luoghi di lavoro), D.G.R. 5018/2007 e s.m.i.
Campo di applicazione	Categoria A1, A2, A3, B1, B2 (in caso di nuova installazione o sostituzione dell'impianto di climatizzazione invernale), D1, D2
Requisito obbligatorio	Negli edifici di tutte le classi da E1 a E8 è resa obbligatoria l'installazione di sistemi di regolazione locali (valvole termostatiche, termostati collegati a sistemi locali o centrali di attuazione, ecc.) che, agendo sui singoli elementi di diffusione del calore, garantiscano il mantenimento della temperatura dei singoli ambienti riscaldati o nelle singole zone aventi caratteristiche di uso e di esposizione uniformi. Gli elementi posti alla regolazione della temperatura devono corrispondere alle seguenti specifiche tecniche: - garantire sensibilità di variazione della temperatura pari a +/- 1 °C; - presentare sensibilità dei tempi di risposta inferiori ad 1 minuto.
Raccomandazioni	-
Deroghe	-
Osservazioni/Note	Questa azione ha lo scopo di ridurre i consumi energetici per il riscaldamento, evitando inutili surriscaldamenti dei locali e consentendo di sfruttare gli apporti termici gratuiti (radiazione solare, presenza di persone o apparecchiature, ecc.).
Incentivi	Non sono previsti incentivi.
Controllo	Verifica da relazione tecnica di cui all'articolo 28 legge 8 gennaio 1991 n°10, Allegato B della DGR 8745/2008 ed elaborati di progetto.

**Art. 25** Impianti di riscaldamento centralizzati e contabilizzazione autonoma del calore

Descrizione	L'articolo prescrive l'installazione di sistemi di contabilizzazione del calore individuale nel caso di impianti di riscaldamento centralizzati.
Riferimenti normativi e legislativi	D.G.R. 5018/2007 e s.m..
Campo di applicazione	Categoria A1, A2, A3, B1, B2 (in caso di nuova installazione o sostituzione dell'impianto di climatizzazione invernale), D1, D2
Requisito obbligatorio	Per interventi ricadenti nelle suddette categorie, gli impianti di climatizzazione invernale con produzione centralizzata del calore e gli impianti di fornitura di energia elettrica centralizzati devono essere dotati di sistemi di contabilizzazione individuale.
Raccomandazioni	Tali sistemi consentono una regolazione autonoma indipendente e una contabilizzazione individuale dei consumi di energia termica ed elettrica ai fini della sensibilizzazione degli utenti al risparmio energetico.
Deroghe	-
Osservazioni/Note	-
Incentivi	Non sono previsti incentivi.
Controllo	Verifica da relazione tecnica di cui all'articolo 28 legge 8 gennaio 1991 n°10, Allegato B della DGR 8745/2008.

**Art. 26 – Ventilazione meccanica controllata**

Descrizione	Obiettivo del presente articolo è garantire un miglioramento della qualità igienico-ambientale interna alle costruzioni, riduzione del fabbisogno energetico per il riscaldamento ambientale; la VMC permette di fatto di ottenere una migliore qualità dell'aria interna e una riduzione dei consumi energetici nel periodo invernale connessa alla eliminazione della necessità di ventilare gli ambienti mediante l'apertura delle finestre.
Riferimenti normativi e legislativi	Regolamento locale d'igiene, UNI 10339, D.G.R. 5018/2007 e s.m.l.
Campo di applicazione	Categoria A1, A2, A3, B1, B2 (solo per la parte oggetto di intervento)
Requisito obbligatorio	
Raccomandazioni	Si consiglia, nei caso di risanamenti edilizi, l'installazione di un impianto di ventilazione meccanica controllata con recuperatore di calore. Di fondamentale importanza, in presenza di VMC, lo studio e la corretta realizzazione della tenuta all'aria per scongiurare fenomeni di muffe e condense. 1) Nel caso in cui si installi o sostituisca un sistema di ventilazione meccanica controllata sono preferibili i seguenti impianti: Per gli edifici di nuova costruzione e per edifici esistenti: - impianto di VMC a semplice flusso, con ingressi ed estrazioni igroregolati; - impianto di VMC a doppio flusso con recuperatore di calore statico. Per gli edifici esistenti: - sistemi compatti di VMC per singoli ambienti, a doppio flusso con recuperatore di calore statico integrato nell'apparecchiatura stessa; tali apparecchiature dovranno essere installate quando possibile in luoghi ove la produzione di



	<p>vapore risulti rilevante (cucine, bagni). Il controllo del ventilatore dovrà essere integrato da idoneo sensore di umidità.</p> <p>2) Devono inoltre essere rispettati i seguenti requisiti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sistemi di ventilazione ad azionamento meccanico, che garantiscano un ricambio d'aria continuo medio giornaliero pari a 0,50 vol/h per il residenziale; per le destinazioni d'uso diverse da quella residenziale, i valori dei ricambi d'aria dovranno essere ricavati dalla normativa tecnica in vigore UNI 10339 e comunque non inferiore a 0,27 mc/h;</li> <li>- motori di classe di efficienza EFF1 a velocità variabile o dotati di inverter;</li> <li>- recuperatori di calore con efficienza superiore al 50%, il cui rendimento dovrà essere certificato secondo la normativa Eurovent;</li> <li>- rispettare i requisiti acustici del DPCM 5/12/97.</li> </ul> <p>3) I recuperatori di calore sono solo consigliati per gli edifici residenziali, ma obbligatori per gli edifici del terziario con un'efficienza media stagionale almeno pari al 70%;</p> <p>4) Gli impianti dovranno essere dimensionati per garantire le portate minime di aria esterna e di estrazione indicate dalla norma UNI 10339;</p> <p>5) Le apparecchiature installate devono garantire un funzionamento continuo (24h), a meno che non si installi un sistema di ventilazione meccanica automatizzato con controllori basati su sensori di qualità dell'aria;</p> <p>6) Le disposizioni del presente Articolo sono subordinate alle norme presenti nel Regolamento Locale d'Igiene vigente.</p>
Deroghe	-
Osservazioni/Note	<p>Il DM 5.7.1975 "Modificazioni alle Istruzioni ministeriali 20 giugno 1896, relativamente all'altezza minima ed ai requisiti igienico-sanitari principali dei locali di abitazione" cita all'art. 6: "Quando le caratteristiche tipologiche degli alloggi diano luogo a condizioni che non consentano di fruire di ventilazione naturale, si dovrà ricorrere alla ventilazione meccanica centralizzata immettendo aria opportunamente captata e con requisiti igienici confacenti. Le disposizioni del presente Articolo sono subordinate alle norme presenti nel Regolamento Locale d'Igiene vigente".</p>
Incentivi	<p>Per la valutazione degli incentivi si rimanda all'Allegato A al presente documento. Non sono ammessi all'incentivo gli impianti di ventilazione meccanica installati per la sola ventilazione di servizi igienici.</p>
Controllo	<p>Verifica da tavole di progetto e relazione tecnica di cui all'articolo 28 legge 8 gennaio 1991 n°10, Allegato B della DGR 8745/2008. È necessario controllarne l'esistenza in fase di collaudo e l'effettiva realizzazione.</p>

#### Art. 27 – Impianti di climatizzazione estiva

Descrizione	<p>La climatizzazione estiva viene generalmente realizzata per mezzo di climatizzatori cioè macchine che consentono di raffrescare gli ambienti nella stagione estiva ed in alcuni casi riscaldarli nella stagione invernale attraverso l'utilizzo di pompe di calore, oppure con sistemi di raffrescamento dell'aria che utilizzano Unità di Trattamento Aria (UTA) in cui l'aria è raffreddata (o eventualmente riscaldata) all'interno di una batteria nel cui interno circola il gas refrigerante.</p> <p>I nuovi edifici devono essere realizzati utilizzando prioritariamente le soluzioni di miglioramento delle prestazioni dell'involucro rivolte a ridurre i carichi di raffrescamento e le strategie di raffrescamento passivo descritte in precedenza, al fine di limitare l'uso della climatizzazione estiva attiva.</p>
Riferimenti normativi e legislativi	-

Campo di applicazione	Categoria A1, A2, A3, B1, B2 (solo per la parte oggetto di intervento)
Requisito obbligatorio	Gli interventi in categoria A e B devono essere realizzati con tutti gli accorgimenti per limitare l'uso della climatizzazione estiva; le eventuali nuove installazioni di impianti di climatizzazione o sostituzioni di quelli esistenti sono consentite purché: <ul style="list-style-type: none"> <li>- la potenza dell'impianto sia calcolata sulla base di un calcolo di dimensionamento analitico eseguito da un tecnico abilitato;</li> <li>- nei nuovi edifici si privilegino soluzioni di impianto centralizzate;</li> <li>- i componenti esterni degli impianti (torri evaporative condensatori, unità motocondensanti, ecc.) non rechino disturbo dal punto di vista acustico, termico o non siano visibili dal fronte stradale o affacciati su suolo pubblico, ovvero siano integrati a livello progettuale;</li> <li>- realizzati in modo da consentire un'agevole manutenzione ai fini di prevenire il rischio di legionellosi.</li> </ul>
Raccomandazioni	Nel caso si ricorra a sistemi di climatizzazione estiva attivi, allo scopo di rimuovere dagli edifici il restante carico di raffreddamento, sono comunque da privilegiare soluzioni di impianto centralizzate. Nel caso sia necessario realizzare sistemi di climatizzazione estiva attiva sono da privilegiare: <ul style="list-style-type: none"> <li>- sistemi con pompe di calore geotermiche che sfruttino l'inerzia termica del terreno o dell'acqua di falda;</li> <li>- sistemi di raffrescamento e condizionamento che sfruttino l'energia solare, quali sistemi ad assorbimento o adsorbimento e sistemi di deumidificazione alimentati da energia solare.</li> </ul>
Deroghe	-
Osservazioni/Note	-
Incentivi	Non sono previsti incentivi.
Controllo	Verifica da tavole di progetto.

#### Art. 28 – Sistemi a bassa temperatura

Descrizione	L'articolo suggerisce l'utilizzo di sistemi a bassa temperatura quali ad esempio pannelli radianti integrati nei pavimenti, nelle pareti o nelle solette dei locali da climatizzare che sfruttano l'effetto radiativo di grandi superfici di scambio permettendo di lavorare con temperature più basse dell'acqua con notevole aumento dell'efficienza dell'impianto. Obiettivo è quello di ottenere un miglioramento della qualità igienico-ambientale interna, della salute individuale e della salubrità degli ambienti, oltre a mirare ad un contenimento delle risorse energetiche dedicate al riscaldamento degli ambienti.
Riferimenti normativi e legislativi	UNI EN 1264-1-2-3-4
Campo di applicazione	Categoria A1, A2, A3, B1, B2 (solo per la parte oggetto di intervento), D1, D2
Requisito obbligatorio	-
Raccomandazioni	1) Per il riscaldamento invernale è suggerito l'utilizzo di sistemi radianti a bassa temperatura (pannelli radianti integrati nei pavimenti, nelle pareti o nelle solette dei locali da climatizzare);

	2) Nel caso in cui si installi un sistema radiante, questo dovrà essere alimentato, in fase di riscaldamento ambienti, da acqua con temperatura massima di 50°C.
Deroghe	Nel caso in cui l'installazione di sistemi radianti a pavimento o a soffitto in edifici esistenti vada a compromettere le altezze minime dei locali fissate a 2,70 m, si potrà andare in deroga al R.E.C., previa autorizzazione dell'ASL. Il presente articolo non vale per la categoria E.5, mentre per la E.6 (1) – piscine, saune e assimilabili – non si considera la superficie delle vasche per la superficie totale climatizzata.
Osservazioni/Note	L'utilizzo dei sistemi radianti alimentati da caldaie a condensazione massimizza il rendimento dei generatori di calore e rende più uniforme la distribuzione del calore all'interno degli ambienti.
Incentivi	Per la valutazione degli incentivi si rimanda all'Allegato A al presente documento.
Controllo	Verifica da tavole di progetto e relazione tecnica di cui all'articolo 28 legge 8 gennaio 1991 n°10, Allegato B della DGR 8745/2008.

#### Art. 29 -- Riduzione dei consumi elettrici dovuti all'illuminazione

Descrizione	L'illuminazione artificiale è una voce di costo energetico non trascurabile su cui può quindi valere la pena intervenire attraverso opportune azioni di miglioramento. L'articolo prevede l'installazione di dispositivi per la riduzione dei consumi elettrici (interruttori a tempo, sensori di presenza, sensori di illuminazione naturale, ecc.).
Riferimenti normativi e legislativi	Regolamento Locale d'Igiene, Legge Regionale 17/00 e ss.mm.ii.; EN1 2464; UNI 11248
Campo di applicazione	Obbligatorio per tutte le categorie per edifici terziario e pubblici, per il residenziale solo parti comuni. Facoltativo per edifici esistenti.
Requisito obbligatorio	1) Nel caso di interventi che comportino la realizzazione o il rifacimento del sistema di illuminazione interna o di sue parti a servizio di una o più unità immobiliari di edifici a destinazione industriale e/o artigianale (classe E8), in quelli delle classi E1(3) e da E2 a E7 e nelle parti comuni interne dei nuovi edifici a destinazione residenziale (classe E1 (1 e 2)) è obbligatoria l'installazione di dispositivi che permettano di ottimizzare i consumi di energia dovuti all'illuminazione mantenendo o migliorando il livello di benessere visivo fornito rispetto ai riferimenti di legge, garantendo l'integrazione del sistema di illuminazione con l'involucro edificio in modo tale da massimizzare l'efficienza energetica e sfruttare al massimo gli apporti di illuminazione naturale. A tal fine sono da soddisfare le seguenti prescrizioni: Per le parti comuni interne utilizzate in modo non continuativo (vani scala, passaggi alle autorimesse e alle cantine, ...) di edifici a destinazione residenziale (classe E1): - installazione di interruttori a tempo e/o azionati da sensori di presenza; - parzializzazione degli impianti con interruttori locali ove funzionale; - utilizzo di sorgenti luminose di classe A (secondo quanto stabilito dalla direttiva UE 98/11/CE) o migliore. Per gli edifici delle classi E1 (3) e da E2 a E7: - installazione di interruttori a tempo e/o azionati da sensori di presenza negli ambienti interni utilizzati in modo non continuativo; si consiglia l'installazione anche negli altri ambienti di sensori di presenza per lo spegnimento dell'illuminazione in caso di assenza prolungata del personale o degli utenti; - l'impianto di illuminazione deve essere progettato in modo che sia funzionale all'integrazione con l'illuminazione naturale (in particolare nei locali di superficie superiore a 30 mq, parzializzando i circuiti per consentire il controllo indipendente dei corpi illuminanti vicini alle superfici trasparenti esterne) e al

	<p>controllo locale dell'illuminazione (in particolare per locali destinati ad ufficio di superficie superiore a mq 30 si consiglia la presenza di interruttori locali per il controllo di singoli apparecchi a soffitto);</p> <p><b>Per edifici ad uso industriale o artigianale (classe E8):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Installazione di interruttori azionati da sensori di presenza per l'illuminazione di magazzini e aree interne utilizzate in modo non continuativo;</li> <li>- l'impianto di illuminazione deve essere progettato in modo da razionalizzare i consumi rispetto alle esigenze, progettando e posizionando i corpi illuminanti il più possibile in prossimità dei punti di utilizzo, compatibilmente con le esigenze produttive.</li> </ul> <p>2) Nel caso di interventi che comportino la realizzazione od il rifacimento del sistema di illuminazione esterna o di sue parti a servizio di una o più unità immobiliari di edifici a destinazione industriale e/o artigianale (classe E8), in quelli delle classi E1(3) e da E2 a E7 e nelle parti comuni esterne degli edifici a destinazione residenziale (classe E1) per l'illuminazione esterna e l'illuminazione pubblicitaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- è obbligatoria l'installazione di interruttori crepuscolari;</li> <li>- è obbligatorio utilizzare lampade di classe A (secondo quanto stabilito dalla direttiva UE 98/11/CE) o migliore;</li> <li>- I corpi illuminanti devono rispettare la normativa vigente sull'inquinamento luminoso (Legge Regionale 17/00 e s.m.l.; EN1 2464; UNI 11248; Regolamento Locale d'Igiene).</li> </ul> <p>Per gli impianti sportivi i proiettori devono essere di tipo asimmetrico o con ottiche in grado di evitare la dispersione di flusso, installati con inclinazione tale da contenere la dispersione di luce al di fuori dell'area destinata all'attività sportiva.</p>
<b>Raccomandazioni</b>	<p>Le azioni di miglioramento nell'ambito residenziale, oltre all'applicazione dei requisiti sopra citati, possono riguardare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la sostituzione di componenti e sistemi (lampade, alimentatori, corpi illuminanti, regolatori) con altri più efficienti;</li> <li>- l'impiego di sistemi automatici di regolazione, accensione e spegnimento dei punti luce (quali sensori di luminosità e presenza). Per i corpi illuminanti si suggerisce l'impiego di lampade a basso consumo energetico, in particolare a LED.</li> </ul> <p>Per gli edifici delle classi E1(3) e da E2 a E7 si consiglia l'installazione di sensori di illuminazione naturale per gli ambienti utilizzati in modo continuativo, in particolare sensori che azionino automaticamente le parti degli impianti parzializzati di cui al punto precedente;</p> <p>Gli impianti residenziali di nuova formazione dovranno preferibilmente essere oggetto di specifica progettazione elettrica ed illuminotecnica, nella quale si terrà conto delle prescrizioni contenute nel presente piano, con particolare riferimento alla tipologia dei punti luce assunti come tipici.</p> <p>Per l'illuminazione dei giardini, percorsi pedonali, etc, di proprietà privata si raccomanda l'impiego di corpi illuminanti che utilizzano lampade ad alto rendimento e che non disperdano il flusso verso l'alto;</p>
<b>Deroghe</b>	-
<b>Osservazioni/Note</b>	<p>Le condizioni ambientali negli spazi per attività principale, per attività secondaria (spazi per attività comuni e simili) e nelle pertinenze degli edifici devono assicurare un adeguato livello di benessere visivo, in funzione delle attività previste. Per i valori di illuminamento da prevedere in funzione delle diverse attività è necessario fare riferimento alla normativa vigente. L'illuminazione artificiale negli spazi di accesso, di circolazione e di collegamento deve assicurare condizioni di benessere visivo e garantire la sicurezza di circolazione degli utenti.</p>
<b>Incentivi</b>	Non sono previsti incentivi.

Controllo	Verifica da elaborati progettuali, certificazioni e asseverazioni finali.
-----------	---

## Art. 30 – Radioattività e radon

Descrizione	Obiettivo è quello di sensibilizzare il cittadino rispetto ai danni alla salute conseguenti all'esposizione per un certo tempo ad una determinata concentrazione di gas Radon. In particolare si deve porre l'attenzione alla situazione dei luoghi chiusi e interrati (generalmente poco aerati), penetrati dal gas Radon emergente dal suolo e nei quali il Radon trova ostacolo alla successiva diffusione nell'atmosfera, dove possono venire a formarsi concentrazioni anche molto elevate.
Riferimenti normativi e legislativi	Direttiva europea n° 90/143, D.lgs. 241/00, DGR n. 12678 del 21/12/2011
Campo di applicazione	Categoria A1, A2, A3
Requisito obbligatorio	Tutti i nuovi edifici, nonché gli interventi relativi al patrimonio edilizio esistente, destinati alla permanenza di persone, devono essere progettati e realizzati in modo da minimizzare la presenza di radon (gas radioattivo proveniente dal sottosuolo) e di elementi radioattivi nei materiali da costruzione. Nell'edilizia residenziale il riferimento per le concentrazioni di gas radon indoor è la Direttiva europea n° 90/143, che suggerisce livelli d'azione di 400 Bq/mc (Bequerels/metro cubo) e livelli di progetto di 200 Bq/mc. Negli ambienti destinati ad uso lavorativo la suddetta direttiva è stata recepita dalla normativa nazionale relativa alla Radioprotezione dei lavoratori e della popolazione dai rischi da radiazioni ionizzanti (D.lgs. 241/00). In tale caso il livello d'azione è pari a 500 Bq/mc come concentrazione media annua di radon. Si precisa che per ciò che attiene gli ambienti e sedi di lavoro poste nei piani interrati, vige l'obbligo di misura delle concentrazioni di gas radon ai sensi e secondo quanto stabilito dal D.lgs. n. 241/2000 e s.m.l..
Raccomandazioni	1) Per garantire il rispetto dei limiti riportati è necessario adottare alcuni accorgimenti costruttivi, che possono variare in funzione delle caratteristiche morfologiche e litologiche del sito, nonché dalla tipologia di edificio e dalle specifiche esigenze degli occupanti. Gli accorgimenti ritenuti più efficaci, da applicare singolarmente o in combinazione tra loro devono essere eseguiti in accordo con quanto previsto dal Decreto Regione Lombardia n. 12678 del 21/12/2011 "Linee guida per la prevenzione delle esposizioni al gas radon in ambienti indoor": <ul style="list-style-type: none"> <li>- ventilazione naturale tramite formazione di vespaio aerato posto tra la quota del piano più basso e le fondazioni, con una altezza minima di aerazione di cm. 40 e sfogo oltre il tetto attraverso camini di ventilazione a tenuta stagna;</li> <li>- ventilazione meccanica controllata (VMC) con l'installazione di un sistema centrale o locale di ventilazione forzata;</li> <li>- depressurizzazione del vespaio o delle fondazioni;</li> <li>- drenaggio delle fondazioni a mezzo di materiale sciolto inerte e condotti forati per l'allontanamento dell'eventuale gas presente nel terreno; posizionamento di apposite guaine antiradon;</li> <li>- sigillatura delle fonometrie per il passaggio di impianti, scarichi e canalizzazioni, ovvero distribuzione degli stessi all'esterno della massa muraria dell'edificio ovvero in intercapedini, ecc.</li> </ul> 2) Nel locali di abitazione e particolarmente nelle zone notte, dovrà essere evitato l'uso di materiali costruttivi e di finitura contenenti significative concentrazioni di radionuclidi naturali, quali i tufi, i graniti, le sieniti, i basalti, le pozzolane, i cementi contenenti polveri e scorie di altoforno, le calce eminentemente idrauliche, i gres porcellanati.

Deroghe	-
Osservazioni/Note	Il radon è un gas radioattivo naturale emesso dalle rocce e dal suolo e prodotto dal decadimento radioattivo dell'uranio. Può migrare attraverso le porosità e le fessure dei materiali, attraverso le fondazioni o l'acqua.
Incentivi	Non sono previsti incentivi.
Controllo	Verifica da elaborati progettuali, certificazioni e asseverazioni del progettista, committente e direttore lavori in fase di progetto e abitabilità.

## Art. 31 – Controllo del microclima esterno

Descrizione	L'articolo definisce criteri progettuali per il controllo del microclima esterno in prossimità dell'edificio. Questo a beneficio di un raffrescamento naturale nel periodo estivo.
Riferimenti normativi e legislativi	-
Campo di applicazione	Categoria A1, A2, A3
Requisito obbligatorio	-
Raccomandazioni	<p>1) Essenze arboree. L'utilizzo di essenze arboree ha le seguenti finalità:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- protezione nel periodo invernale delle pareti dell'edificio esposte al vento a barriera rispetto alle direzioni prevalenti dei venti freddi;</li> <li>- contenimento della dispersione notturna per irraggiamento dall'involucro;</li> <li>- indirizzamento delle brezze estive verso l'edificio ai fini di limitarne il surriscaldamento;</li> <li>- abbassamento della temperatura in prossimità dell'edificio nelle ore più calde del periodo estivo e contenimento dell'albedo delle aree prospicienti gli edifici;</li> <li>- schermatura dell'edificio nei periodi estivi, in particolare ombreggiamento estivo delle superfici est e ovest (avendo cura, nella scelta delle essenze arboree, di garantire il passaggio del sole nei mesi invernali);</li> </ul> <p>2) Parcheggi "verdi". Per aiutare il processo evaporativo nei periodi di maggior insolazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- utilizzo di pavimentazione verde permeabile nelle aree carrate (zone di parcheggio, zone di transito di autoveicoli, cortili) di pertinenza agli edifici;</li> <li>- piantumazione di alberi adatti all'ombreggiamento del suolo nei parcheggi (superficie coperta dalle chiome <math>\geq</math> al 20% della superficie totale)</li> </ul> <p>3) Pavimentazioni esterne. Al fine di produrre effetti positivi sul microclima attorno ai fabbricati (mitigazione dei picchi di temperatura estivi con un minor assorbimento dell'irraggiamento solare nello spettro dell'infrarosso, aumentandone la riflettività):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- utilizzo, per le pavimentazioni esterne, di materiali superficiali di tipo "freddo", tra i quali: tappeto erboso, prato amato, laterizio, pietra chiara, acciottolato, ghiaia, legno, calcestruzzo;</li> <li>- utilizzo di pavimentazioni di tipo "freddo" attorno al sedime del fabbricato per una profondità di cm 100 sulle superfici esposte alla radiazione solare estiva dalle ore 12 alle ore 16 (ora solare).</li> </ul>
Deroghe	-
Osservazioni/Note	-
Incentivi	Per la valutazione degli incentivi si rimanda all'Allegato A al presente documento.



Controllo	Verifica da tavole di progetto (planimetria, tavola con indicazione delle essenze arboree e dei materiali delle aree esterne di pertinenza degli edifici).
-----------	--

## CAPO VI – FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

### Art. 32 – Geotermia

Descrizione	I contenuti del presente articolo si applicano alle installazioni nel sottosuolo di sonde geotermiche che non comportino il prelievo di acqua dalle falde.
Riferimenti normativi e legislativi	L.R. 24/2006, D.lgs. 192/05, D.lgs. 311/06, D.G.R. 26 giugno 2007 n.8/5018, e le integrazioni del D.G.R. 31 ottobre 2007 n. 8/5773, DGR VIII/8745 del 22 dicembre 2008; Legge Regione Lombardia n° 3 del 21 febbraio 2011, D.lgs. 03 marzo 2011 n° 28 – Allegato 3
Campo di applicazione	Categoria A1, A2, A3
Requisito obbligatorio	-
Raccomandazioni	Si raccomanda l'adozione di sistemi impiantistici per la climatizzazione invernale ed estiva degli ambienti collegati ad un impianto di captazione di energia geotermica a bassa entalpia con sistema a sonda verticale. L'installazione di sonde geotermiche deve essere eseguita secondo i criteri e le specifiche tecniche riportate nell' Allegato 1 al Regolamento Regionale della Regione Lombardia n. 7 del 15 febbraio 2010, in attuazione dell'art. 10 della Legge Regionale n. 24 del 11 dicembre 2006. Il presente titolo non si applica agli impianti geotermici che comportano prelievo di acque sotterranee, disciplinato da specifica normativa statale e regionale. Per l'installazione di impianti termici abbinati a geotermia (caldole, pompe di calore e altro), si applicano le procedure previste dalle norme vigenti in base alla tipologia di impianto prevista.
Deroghe	-
Osservazioni/Note	Il proprietario del terreno sul quale è prevista l'installazione oppure il proprietario dell'immobile servito dall'impianto stesso, deve provvedere alla preventiva registrazione presso il Registro Regionale Sonde Geotermiche, e contestualmente registrare le pompe di calore. Tutto ciò deve essere anche registrato al Catasto Unico Regionale degli Impianti Termici.
Incentivi	Per la valutazione degli incentivi si rimanda all'Allegato A al presente documento.
Controllo	Verifica da elaborati progettuali, certificazioni e asseverazioni del progettista.

### Art. 33 - Fonti rinnovabili per copertura fabbisogno acqua calda sanitaria (ACS)

Descrizione	Installazione di fonti rinnovabili in integrazione con l'edificio, dimensionati per coprire non meno del 50% del fabbisogno energetico annuo di acqua calda sanitaria (salvo vincoli ambientali).
Riferimenti normativi e legislativi	D.G.R. 5018/2007 e s.m.i., D.lgs.192/05 e s.m.i.; D.lgs. 28/2011
Campo di applicazione	Categoria A1, A2, A3, B1, B2, B3 (solo per la parte oggetto di intervento), D1, D2

<b>Requisito obbligatorio</b>	<p>1) Per gli interventi suddetti è obbligatorio progettare l'impianto di produzione di energia termica in modo tale da coprire almeno il 50% del fabbisogno annuo di energia primaria richiesta per la produzione di ACS attraverso il contributo di impianti alimentati da fonti di energia rinnovabile. Le biomasse devono essere utilizzate nel rispetto delle disposizioni che Regione Lombardia emana ai sensi dell'articolo 11 della L.R. 11 dicembre 2006, n. 24 e del Piano d'Azione per il contenimento e la prevenzione degli episodi acuti di inquinamento atmosferico adottati ai sensi del D.lgs. 4 agosto 1999, n. 351.</p> <p>La copertura del 50% del fabbisogno annuo di energia primaria richiesta per la produzione di acqua calda sanitaria si intende rispettata qualora l'acqua calda sanitaria derivi da una rete di teleriscaldamento, che sia alimentata anche da combustione di R.S.U. e/o biogas, o da reflui energetici di un processo produttivo non altrimenti utilizzabili. La presente disposizione si intende rispettata qualora si utilizzino pompe di calore purché siano rispettati i valori fissati di cui al presente documento. Si considera altresì rispettato il disposto di cui sopra qualora pari fabbisogno di energia primaria sia soddisfatto tramite il contributo di impianti alimentati da fonti di energia rinnovabile, utilizzati ai fini della climatizzazione invernale.</p> <p>2) Nel caso di utilizzo di collettori solari previsti dal comma 1 del presente Articolo, devono essere installati su tetti piani, su falde e facciate esposte a Sud, Sud-est, Sud-ovest, Est e Ovest, fatti salvi impedimenti di natura morfologica, urbanistica, fondiaria e di tutela paesaggistica. La relazione tecnica di dimensionamento dell'impianto solare e gli elaborati grafici (piane, prospetti, ecc.) che dimostrano le scelte progettuali riguardo l'installazione dei collettori stessi sono parte integrante della documentazione di progetto.</p> <p>3) Le prescrizioni del presente articolo si intendono applicabili anche agli edifici ubicati nei centri storici salvo impedimenti dovuti a vincoli paesaggistici (anche imposti dalla Commissione Edilizia/Paesaggio) o di tutela che dovranno essere opportunamente documentati.</p>
<b>Raccomandazioni</b>	-
<b>Deroghe</b>	Se l'ubicazione dell'edificio rende impossibile l'installazione di impianti alimentati secondo le disposizioni di cui al punto precedente, oppure esistano condizioni tali da impedire il loro sfruttamento ottimale, le prescrizioni di cui al precedente punto possono essere omesse. L'eventuale omissione dovrà essere dettagliatamente documentata nella relazione tecnica.
<b>Osservazioni/Note</b>	-
<b>Incentivi</b>	Per la valutazione degli incentivi si rimanda all'Allegato A al presente documento.
<b>Controllo</b>	Verifica da tavole progettuali e relazione tecnica di cui all'articolo 28 legge 8 gennaio 1991 n°10, Allegato B della DGR 8745/2008.

#### Art. 34 – Fonti rinnovabili per copertura fabbisogno energia primaria

<b>Descrizione</b>	Installazione di fonti rinnovabili in integrazione con l'edificio, dimensionati per coprire parte del fabbisogno energetico annuo di energia primaria per il riscaldamento ed il raffrescamento.
<b>Riferimenti normativi e legislativi</b>	D.G.R. 5018/2007 e s.m.i., D.lgs.192/05 e s.m.i.; D.lgs. 28/2011
<b>Campo di applicazione</b>	Categoria A1, A2, A3, B1, B2, B3 (solo per la parte oggetto di intervento), D1, D2
<b>Requisito obbligatorio</b>	1) Nel caso di interventi in categoria A1, A2, A3 gli impianti di produzione di energia termica devono essere progettati e realizzati in modo da garantire il contemporaneo rispetto della copertura, tramite il ricorso ad energia prodotta



	<p>da impianti alimentati da fonti rinnovabili, del 50% dei consumi previsti per ACS e del 35% della somma dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento. A partire dal 01 gennaio 2017 la percentuale è aumentata al 50%.</p> <p>2) Nel caso di interventi in categoria B1, B2, B3 gli impianti di produzione di energia termica devono essere progettati e realizzati in modo da garantire il contemporaneo rispetto della copertura, tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, del 50% dei consumi previsti per ACS e del 20% della somma dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento. A partire dal 01 gennaio 2017 la percentuale è aumentata al 25%.</p> <p>3) Gli obblighi di cui al comma 1 non possono essere assolti tramite impianti da fonti rinnovabili che producano esclusivamente energia elettrica la quale alimenta, a sua volta, dispositivi o impianti per la produzione di acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento.</p> <p>4) In caso di utilizzo di pannelli solari termici o fotovoltaici disposti sui tetti degli edifici, i predetti componenti devono essere aderenti o integrati nei tetti medesimi, con la stessa inclinazione e lo stesso orientamento della falda.</p>
Raccomandazioni	-
Deroghe	L'obbligo di cui al comma 1 non si applica qualora l'edificio sia allacciato ad una rete di teleriscaldamento che ne copra l'intero fabbisogno di calore per il riscaldamento degli ambienti e la fornitura di acqua calda sanitaria.
Osservazioni/Note	La data dalla quale si valuta il rispetto del presente articolo è quella della richiesta del pertinente titolo abilitativo.
Incentivi	Per la valutazione degli incentivi si rimanda all'Allegato A al presente documento e a quanto previsto dall'art. 12 del D.lgs. 28/2011.
Controllo	Verifica da tavole progettuali e relazione tecnica di cui all'articolo 28 legge 8 gennaio 1991 n°10, Allegato B della DGR 8745/2008.

#### Art. 35 – Impianti fotovoltaici

Descrizione	L'articolo suggerisce l'installazione di impianti solari fotovoltaici e ne impone la predisposizione.
Riferimenti normativi e legislativi	D.lgs.192/05 allegato I commi 12-13, D.P.R. 380/01 Art.1-bis e ss.mm.ii.; D.lgs. 28/2011
Campo di applicazione	Categoria A1, A2, A3, B1, B2, B3 (solo per la parte oggetto di intervento)
Requisito obbligatorio	<p>Nel caso di interventi in categoria A1, A2, A3, B1, B2, B3 la potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili che devono essere obbligatoriamente installati sopra o all'interno dell'edificio o nelle relative pertinenze, misurata in kW, è calcolata secondo la seguente formula:</p> $P = \frac{1}{K} \cdot S$ <p>Dove S è la superficie in pianta dell'edificio al livello del terreno, misurata in mq, e K è un coefficiente che è posto pari ad 65 mq/kW.</p> <p>A partire dal 01 gennaio 2017 il coefficiente k è ridotto a 50 mq/kW</p> <p>In caso di utilizzo di pannelli solari termici o fotovoltaici disposti sui tetti degli edifici, i predetti componenti devono essere aderenti o integrati nei tetti medesimi, con la stessa inclinazione e lo stesso orientamento della falda.</p> <p>L'impossibilità tecnica di ottemperare, in tutto o in parte, agli obblighi di integrazione di cui ai precedenti paragrafi deve essere evidenziata dal progettista nella relazione tecnica di cui all'articolo 4, comma 25, del decreto del Presidente della Repubblica 2 aprile 2009, n. 59 e dettagliata esaminando la non</p>

	<p>fattibilità di tutte le diverse opzioni tecnologiche disponibili. In tal caso fatto obbligo di ottenere un indice di prestazione energetica complessiva dell'edificio (I) che risulti inferiore rispetto al pertinente indice di prestazione energetica complessiva reso obbligatorio ai sensi del decreto legislativo n. 192 del 2005 e successivi provvedimenti attuativi, nel rispetto della seguente formula:</p> $I \leq I_{192} \cdot \left[ \frac{1}{2} + \frac{\frac{\%_{effettiva} + P_{effettiva}}{\%_{obbligo} + P_{obbligo}}}{4} \right]$ <p>Dove:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- %<sub>obbligo</sub> è il valore della percentuale della somma dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento che deve essere coperta, ai sensi del comma 1 del D.lgs. 28/2011, tramite fonti rinnovabili;</li> <li>- %<sub>effettiva</sub> è il valore della percentuale effettivamente raggiunta dall'intervento;</li> <li>- P<sub>obbligo</sub> è il valore della potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili che devono essere obbligatoriamente installati ai sensi del comma 1;</li> <li>- E<sub>effettiva</sub> è il valore della potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili effettivamente installata sull'edificio.</li> </ul>
Raccomandazioni	-
Deroghe	-
Osservazioni/Note	-
Incentivi	Non sono previsti incentivi.
Controllo	Verifica da tavole progettuali e relazione tecnica di cui all'articolo 28 legge 8 gennaio 1991 n°10, Allegato B della DGR 8745/2008.

## CAPO VII – OBIETTIVI DI MAGGIORE EFFICIENZA

### Art. 36 – Azioni per il miglioramento

In attuazione del Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) vigente per il territorio comunale, con l'obiettivo di raggiungere entro il 2020 una riduzione del 20% delle emissioni di CO<sub>2</sub>, del 20% dei consumi energetici e dell'utilizzo del 20% di energia da fonti rinnovabili, si definiscono le seguenti azioni per il miglioramento dell'efficienza energetica globale, suddivise per categorie come definite all'art. 3 del presente documento.

### Art. 37 – Categoria "A"

Premessa	Per gli interventi in categoria A1, A2, A3, oltre agli obblighi previsti dalle vigenti disposizioni nazionali e regionali (si richiamano in particolare il D.lgs. 192/2005 come modificato dalla L. 90/2013, la D.G.R. VIII/5018 del 2007 come modificata dalla D.G.R. VIII/8745 del 2008 e la D.G.R. IX/1811 del 2011) si prevede:
Requisito obbligatorio	<p>a) Riduzione del 10% dei valori limite di EP<sub>H</sub> (indice di prestazione energetica) imposti dalla normativa regionale vigente a seconda della destinazione d'uso, in funzione del rapporto di forma e dei gradi giorno del comune in cui l'edificio è ubicato;</p> <p>b) Copertura minima da Fonti Energetiche Rinnovabili, D.lgs. 28/2011 – All.3:</p> <p>b.1) garantire il contemporaneo rispetto della copertura del 50% dei consumi previsti per il fabbisogno annuo di acqua calda sanitaria (A.C.S.) e delle seguenti percentuali della somma dei consumi previsti per l'A.C.S., il riscaldamento e il raffrescamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 35% a partire dal 01 gennaio 2014</li> <li>- 50% a partire dal 01 gennaio 2017</li> </ul> <p>b.2) garantire la seguente potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili che devono essere obbligatoriamente installati sopra o all'interno dell'edificio nelle relative pertinenze, misurata in kW:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1kW ogni 65 mq di superficie coperta dell'edificio al piano terreno a partire dal 01 gennaio 2015</li> <li>- 1kW ogni 50 mq di superficie coperta dell'edificio al piano terreno a partire dal 01 gennaio 2017.</li> </ul>
Deroghe	<p>Le precedenti disposizioni non si applicano qualora:</p> <p>a) L'edificio sia allacciato ad una rete di teleriscaldamento che ne copra l'intero fabbisogno di calore per il riscaldamento degli ambienti e la fornitura di acqua calda sanitaria;</p> <p>b) Siano edifici di cui alla Parte seconda e all'articolo 136, comma 1, lettere b) e c), del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, nonché edifici di pregio architettonico su conforme parere della Commissione per il Paesaggio, qualora il progettista evidenzi che il rispetto delle prescrizioni implica un'alterazione incompatibile con il loro carattere o aspetto, con particolare riferimento ai caratteri storici e artistici.</p> <p>Le soglie percentuali indicate al punto b.2) sono ridotte del 50% qualora l'edificio sia ubicato in parti del territorio comunale classificate come "Ambiti di valorizzazione dei tessuti storici" (assimilabili alle zone A del Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici 2 aprile 1968, n. 1444)</p>
Osservazioni/Note	L'impossibilità tecnica di ottemperare, in tutto o in parte, agli obblighi d'integrazione di cui ai commi precedenti deve essere evidenziata dal progettista nella relazione tecnica di cui all'allegato B della DGR 8745/08 e s.m.i e dettagliata esaminando la non fattibilità di tutte le diverse opzioni tecnologiche disponibili.
Incentivi	Per gli interventi che sono sottoposti alla disciplina di cui alla categoria A che conseguano un ulteriore miglioramento delle prestazioni energetiche

	dell'edificio, si rimanda all'Allegato A al presente documento per quanto riguarda l'applicazione delle premialità.
--	---

## Art. 38 – Categoria "B"

Premessa	Per gli interventi in categoria B1, B2, B3, oltre agli obblighi previsti dalle vigenti disposizioni nazionali e regionali (si richiamano in particolare il D.lgs. 192/2005 come modificato dalla L. 90/2013, la D.G.R. VIII/5018 del 2007 come modificata dalla D.G.R. VIII/8745 del 2008 e la D.G.R. IX/1811 del 2011) si prevede:
Requisito obbligatorio	<p>a) Riduzione del 10 % dei valori limite di EP<sub>H</sub> imposti dalla normativa regionale a seconda della destinazione d'uso dell'edificio, in funzione del rapporto di forma e dei gradi giorno del comune in cui l'edificio è ubicato.</p> <p>Nel caso di ampliamenti volumetrici la verifica si applica secondo quanto previsto della DGR VIII/8745 del 2008 al punto 7.1 lettere l) e li).</p> <p>Nel caso di ristrutturazione edilizia che coinvolga più del 25% della superficie disperdente dell'edificio cui l'impianto di climatizzazione invernale o di riscaldamento è asservito, ove si ometta di ristrutturare l'impianto termico si devono rispettare i valori di trasmittanza di cui al successivo art. 38;</p> <p>b) Copertura minima da Fonti Energetiche Rinnovabili, D.lgs. 28/2011 – All.3 per garantire il contemporaneo rispetto della copertura del 50% dei consumi previsti per l'ACS e le seguenti percentuali della somma dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 20% a partire dal 01 gennaio 2014</li> <li>- 25% a partire dal 01 gennaio 2017</li> </ul>
Deroghe	<p>Le precedenti disposizioni non si applicano qualora:</p> <p>a) L'edificio sia allacciato ad una rete di teleriscaldamento che ne copra l'intero fabbisogno di calore per il riscaldamento degli ambienti e la fornitura di acqua calda sanitaria;</p> <p>b) Siano edifici di cui alla Parte seconda e all'articolo 136, comma 1, lettere b) e c), del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, nonché edifici di pregio architettonico su conforme parere della Commissione per il Paesaggio, qualora il progettista evidenzi che il rispetto delle prescrizioni implica un'alterazione incompatibile con il loro carattere o aspetto, con particolare riferimento ai caratteri storici e artistici.</p> <p>Le soglie percentuali indicate al punto b) sono ridotte del 50% qualora l'edificio sia ubicato in parti del territorio comunale classificate come "Ambiti di valorizzazione dei tessuti storici" (assimilabili alle zone A del Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici 2 aprile 1968, n. 1444)</p>
Osservazioni/Note	L'impossibilità tecnica di ottemperare, in tutto o in parte, agli obblighi d'integrazione di cui ai commi precedenti deve essere evidenziata dal progettista nella relazione tecnica di cui all'allegato B della DGR 8745/08 e s.m.i e dettagliata esaminando la non fattibilità di tutte le diverse opzioni tecnologiche disponibili.
Incentivi	Per gli interventi che sono sottoposti alla disciplina di cui alla categoria B che conseguano un ulteriore miglioramento delle prestazioni energetiche dell'edificio, si rimanda all'Allegato A al presente documento per quanto riguarda l'applicazione delle premialità.

## Art. 39 – Categoria "C"

Premessa	Per gli interventi in categoria C1, C2, C3, Oltre agli obblighi previsti dalle vigenti disposizioni nazionali e regionali (si richiama in particolare la D.G.R. VIII/5018 del 2007 come modificata dalla D.G.R. VIII/8745 del 2008) si prevede:
Requisito obbligatorio	I valori di trasmittanza termica delle strutture che delimitano l'involucro dell'edificio verso l'esterno, controterra, ovvero verso ambienti a temperatura non controllata (autorimesse, sottotetti, cantine ecc.), limitatamente alla parte oggetto di intervento devono rispettare i seguenti limiti:

STRUTTURE ORIZZONTALI OPACHE E TRASPARENTI			
Pareti verticali opache (escluse porte ingresso)	Coperture	Pavimenti	Chiusure trasparenti comprensive di infissi
<0,30 W/m <sup>2</sup> K *	<0,27 W/m <sup>2</sup> K *	<0,30 W/m <sup>2</sup> K *	<1,6 W/m <sup>2</sup> K
* Per gli interventi in categoria C, tali valori sono soggetti all'incremento del 30% previsto al punto 5.2 della DGR 8745/2008.			
Incentivi	Per la valutazione degli incentivi si rimanda all'Allegato A al presente documento.		

#### Art. 40 – Categoria "D"

Premessa	Per gli interventi in categoria D1, D2 si prevede:
Requisito obbligatorio	<p>Nel caso di nuova installazione, o ristrutturazione dell'impianto termico, qualora interessino il rifacimento del sistema di emissione, distribuzione e generazione del calore, è fatto obbligo il rispetto dei seguenti valori limite inferiori dell'efficienza globale media stagionale dell'impianto termico per il riscaldamento:</p> $\epsilon = 75 + 3 \cdot \log_{10}(P_n) \%$ <p>con fluido termovettore circolante nella distribuzione solamente liquido.</p> $\epsilon = 65 + 3 \cdot \log_{10}(P_n) \%$ <p>con fluido termovettore circolante nella distribuzione solamente aria.</p> <p>Dove: P<sub>n</sub>=potenza termica utile nominale del generatore di calore (per P<sub>n</sub> superiori a 400 kW si applica il limite massimo corrispondente a 400 kW);  <math>\epsilon</math> =efficienza globale media stagionale dell'impianto termico di climatizzazione invernale o riscaldamento e/o produzione di acqua calda sanitaria;  <math>\log_{10}(P_n)</math>=logaritmo in base 10 della potenza termica utile nominale del generatore di calore o dei generatori di calore, quali pompe di calore, sistemi solari termici compreso ausiliario, ecc. al servizio del singolo impianto termico, espresso in kW.</p> <p>NOTA: Per intervento di RISTRUTTURAZIONE dell'IMPIANTO TERMICO si intende un intervento che coinvolge più sottosistemi dell'impianto stesso.</p>
Incentivi	Vedi art. 22 del presente Allegato Energetico.
Controllo	

#### Art. 41 – Premialità

Relativamente alle premialità previste in seguito al raggiungimento degli obiettivi di miglioramento dell'efficienza energetica previsti dal presente documento, si rimanda all'Allegato A. Tale Allegato può subire modificazioni ed aggiornamenti in seguito al variare del vincolo di obbligarietà di determinati requisiti.

Rimane valido inoltre quanto riportato ai commi 4, 5, 6 dell'art. 4 del presente Allegato Energetico.

#### Art. 42 – Certificazione energetica

42.1 Per le disposizioni inerenti la metodologia di calcolo e l'iter procedurale da rispettare per la certificazione energetica degli edifici, ivi compreso il rilascio dell'attestazione e



l'individuazione dei soggetti certificatori, si rimanda alla D.G.R. VIII/5018 del 26 giugno 2007, modificata dalla D.G.R. VIII/5773 del 31.10.2007 e dalla D.G.R. del 22/12/2008 VIII/8745 e s.m.i..

42.2 L'Attestato di Prestazione Energetica, previsto dalla Direttiva Europea 2002/91/CE, è il documento redatto e asseverato da un Soggetto certificatore accreditato nell'elenco della Regione Lombardia nel rispetto delle norme contenute nella DGR VIII/5018 e s.m.i., attestante la prestazione energetica del sistema edificio-impianto analizzato, permettendo all'utente di avere una percezione di quelli che possono essere i costi di gestione connessi al riscaldamento-raffrescamento dell'edificio. Con l'approvazione del D.L. 63/2013, convertito con L. 90/2013, la Delibera X/1216 sostituisce a partire dal 15 gennaio 2014 la denominazione "Attestato di Certificazione Energetica" (ACE) in "Attestato di Prestazione Energetica" (APE).

42.3 Come definito dal DGR VIII/8745 del 2008, l'Attestato di Prestazione Energetica (APE) deve essere predisposto al termine dei lavori afferenti interventi di:

1. nuova costruzione, demolizione ricostruzione in ristrutturazione;
2. ristrutturazione edilizia che coinvolga più del 25% (venticinque per cento) della superficie disperdente;
3. ampliamento oltre il 20% del volume lordo a temperatura controllata o climatizzato;
4. al recupero abitativo del sottotetto.

L'APE deve essere altresì predisposto nei seguenti casi:

5. per tutti gli edifici, nel caso di trasferimento a titolo oneroso dell'intero edificio mediante la cessione di tutte le unità immobiliari che lo compongono effettuata con un unico contratto;
6. incentivi e agevolazioni di qualsiasi natura, sia come sgravi fiscali o contributi a carico di fondi pubblici o di generalità degli utenti, finalizzati al miglioramento delle prestazioni energetiche dell'edificio o degli impianti;
7. contratti Servizio Energia e Servizio Energia "Plus", nuovi o rinnovati, relativi ad edifici pubblici o privati;
8. interventi di nuova installazione o ristrutturazione impianto termico e di sostituzione di generatore per installazioni di potenze termiche utili nominali maggiori o uguali a 100 kW;
9. trasferimento a titolo oneroso delle singole unità immobiliari;
10. contratti di locazione soggetti all'obbligo di registrazione (ovvero contratti di qualsiasi ammontare, purché di durata superiore ai 30 giorni complessivi nell'anno), locazione finanziaria e di affitto di azienda comprensivo di immobili, siano essi nuovi o rinnovati, a una o più unità immobiliari.

42.4 L'ottenimento della certificazione energetica ai sensi del sopra richiamati D.lgs. 192/2005, D.G.R. VIII/5018 del 26/06/2007 e D.G.R. VIII/5773 del 31/10/2007 s.m.i., è presupposto per l'ottenimento del Certificato di Agibilità.

42.5 Gli oneri concernenti l'ottenimento della Certificazione Energetica sono a completo carico dei soggetti richiedenti la certificazione medesima.

#### Art. 43 – Classe energetica degli edifici

43.1 Il parametro Indicatore dell'efficienza energetica del sistema edificio-impianto e il fabbisogno per climatizzazione invernale EPH, che esprime il fabbisogno per

riscaldamento invernale calcolato secondo il metodo indicato all'allegato E della D.G.R. VIII/5018 del 26/06/2007 della Regione Lombardia e s.m.i. in:

- a) kWh/m<sup>2</sup> per anno per gli edifici di classe E.1, esclusi collegi, conventi, case di pena e caserme;
- b) kWh/m<sup>3</sup> per anno per tutte le altre Classi di edifici.

43.2 Il fabbisogno energetico annuo deve essere calcolato con riferimento ai dati climatici e alle condizioni d'uso convenzionali stabiliti dalle norme, considerando l'energia termica richiesta durante la stagione invernale per mantenere il riscaldamento all'interno degli ambienti, tenuto conto delle dispersioni termiche dovute alla trasmissione del calore attraverso l'involucro, alla ventilazione e ai ponti termici, sottraendo i contributi dovuti agli apporti gratuiti e ai benefici derivanti dall'adozione di eventuali sistemi passivi di approvvigionamento energetico.

43.3 Per il calcolo del fabbisogno annuo di energia primaria nell'ambito degli interventi eseguiti sul territorio comunale, i valori limite sono identificati in funzione dei gradi giorno del Comune di riferimento, che variano a seconda della zona climatica in cui si ricade, come individuate all'art. 2 del D.P.R. n.412 del 26/8/1993. Di seguito si riportano le tabelle con i valori limite dell'indice di prestazione energetica per edifici ricadenti in zona climatica E:

- a) edifici residenziali della classe E1, esclusi collegi, conventi, case di pena, e caserme ricadenti in zona climatica E (valori in kWh/m<sup>2</sup> anno):

Rapporto di forma S/V	2101 GG	3000 GG
≤ 0,2	34	46,8
≥ 0,9	88	116

- b) tutti gli altri edifici:

Rapporto di forma S/V	2101 GG	3000 GG
≤ 0,2	9,6	12,7
≥ 0,9	22,5	31

Per gli altri valori di S/V e GG, l'indice di prestazione energetica è ottenuto per interpolazione lineare tra i casi limite indicati nelle tabelle.

43.4 La Classe energetica degli edifici relativamente alla climatizzazione invernale/riscaldamento è in funzione dell'indice di prestazione energetica (EP<sub>H</sub>) come riportato nella seguente tabella:

Classe	Edifici di categoria E.1 kWh/m <sup>2</sup> anno	Edifici altre categorie kWh/m <sup>3</sup> anno
A+	EP <sub>H</sub> < 14	EP <sub>H</sub> < 3
A	14 ≤ EP <sub>H</sub> < 29	3 ≤ EP <sub>H</sub> < 6
B	29 ≤ EP <sub>H</sub> < 58	6 ≤ EP <sub>H</sub> < 11
C	58 ≤ EP <sub>H</sub> < 87	11 ≤ EP <sub>H</sub> < 27
D	87 ≤ EP <sub>H</sub> < 116	27 ≤ EP <sub>H</sub> < 43
E	116 ≤ EP <sub>H</sub> < 145	43 ≤ EP <sub>H</sub> < 54
F	145 ≤ EP <sub>H</sub> < 175	54 ≤ EP <sub>H</sub> < 65
G	EP <sub>H</sub> ≥ 175	EP <sub>H</sub> ≥ 65

- 43.5 La Classe energetica degli edifici, relativamente alla climatizzazione estiva/raffrescamento è in funzione dell'indice di prestazione termica ( $ET_c$ ), come riportato nella seguente tabella:

Classe	Edifici di categoria E.1 kWh/m <sup>2</sup> anno	Edifici altre categorie kWh/m <sup>3</sup> anno
A+	$ET_c < 5$	$ET_c < 2$
A	$5 \leq ET_c < 10$	$2 \leq ET_c < 4$
B	$10 \leq ET_c < 20$	$4 \leq ET_c < 8$
C	$20 \leq ET_c < 30$	$8 \leq ET_c < 12$
D	$30 \leq ET_c < 40$	$12 \leq ET_c < 16$
E	$40 \leq ET_c < 50$	$16 \leq ET_c < 20$
F	$50 \leq ET_c < 60$	$20 \leq ET_c < 24$
G	$ET_c \geq 60$	$ET_c \geq 24$

- 43.6 Per favorire la sostenibilità ambientale, perseguendo un maggior grado di efficienza energetica del sistema edificio-impianto, si raccomanda l'attuazione d'interventi e scelte progettuali atte a ottenere valori limite dell'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale inferiori a quelli relativi alla classe "B".

#### Art. 44 – Targa energetica

- 44.1 La targa energetica, rilasciata dall'Organismo regionale di accreditamento, deve essere conforme al modello riportato nell'Allegato D della D.G.R. VIII/8745 del 2008.
- 44.2 La targa energetica può essere richiesta dal Soggetto certificatore per qualsiasi classe di consumo, riferita alla climatizzazione invernale o riscaldamento riportata sull'attestato di prestazione energetica. Il contributo quale partecipazione alle spese di produzione della targa energetica, posto a carico del Soggetto certificatore, è dovuto all'Organismo regionale di accreditamento.
- 44.3 La targa deve essere esposta in un luogo che garantisca la sua massima visibilità e riconoscibilità.
- 44.4 La targa energetica ha validità per il periodo di idoneità dell'attestato di prestazione energetica a cui si riferisce.
- 44.5 Nel caso di raggiungimento della classe energetica A+, l'Amministrazione si assumerà l'onere di rimborsare il Soggetto certificatore del contributo quale partecipazione alle spese di produzione della targa energetica, di cui al comma 3.

## CAPO VIII – ATTIVITA' DI VERIFICA

### Art. 45 – Attività di verifica e controllo

45.1 Ai sensi del D.lgs. 192/2005 (art. 8, comma 4 e 5) e s.m.i., la presente procedura definisce le modalità di controllo, ai fini del rispetto delle prescrizioni del decreto sopra citato e della D.G.R. 5018/2007 e s.m.i., accertamenti e ispezioni in corso d'opera, ovvero entro cinque anni dalla data di fine lavori dichiarata dal committente, volte a verificare la conformità alla relazione tecnica di cui all'art. 28 comma 1 della Legge 10/1991 (nel seguito definita "relazione tecnica").

45.2 Al fine di poter effettuare il controllo dei progetti edilizi dal punto di vista energetico, il proprietario dell'edificio, o chi ne ha titolo, deve presentare all'Amministrazione comunale almeno la seguente documentazione:

- a) relazione tecnica secondo lo schema della DGR. 8745/2008 (Allegato B) – su supporto informatico (file PDF della relazione) e cartaceo;
- b) ai fini della dimostrazione del rispetto dei limiti imposti dal Capo VII, la relazione tecnica di cui sopra dovrà essere corredata da una dichiarazione di ottemperanza, sottoscritta dal tecnico incaricato, che riassume la verifica di tutti i valori minimi prescritti;
- c) file \*.xml (o file \*.cnd) elaborato per il calcolo del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale;
- d) prospetti e sezioni del progetto architettonico – su supporto in formato .dwg e/o .dxf (versione 2000 o superiore);
- e) tavola progettuale che illustri i calcoli effettuati per determinare i seguenti parametri (secondo le definizioni della DGR 8745/2008): volume lordo riscaldato, superficie utile riscaldata, superficie disperdente;
- f) nomina del certificatore energetico (se dovuta) entro l'inizio dei lavori;
- g) Allegato B (tabella di calcolo e check-list del punteggio raggiunto), da rendere sottoforma di relazione asseverata dal parte del tecnico.

45.3 Lo schema di relazione tecnica (Allegato B alla DGR 8745/2008) contiene le informazioni minime necessarie per accertare l'osservanza delle norme vigenti da parte degli organismi pubblici competenti.

45.4 Nel caso di applicazione parziale e/o limitata al rispetto di specifici parametri, livelli prestazionali e prescrizioni, le informazioni e i documenti relativi ai paragrafi 5, 6, 7, 8 e 9 della DGR 8745/2008 devono essere predisposti in modo congruente con il livello di applicazione.

<b>Interventi edilizi e/o impiantistici</b>	<b>Obbligo redazione relazione</b>
Interventi di nuovo costruzione	si
Demolizione e ricostruzione in ristrutturazione	si
Ristrutturazione edilizia > 25% e ristrutturazione impianto	si
Ristrutturazione edilizia > 25% senza ristrutturazione impianto	si

Ristrutturazione edilizia < 25%	no
Ampliamento volumetrico > 20%	si
Ampliamento volumetrico < 20%	no
Recupero ai fini abitativi di sottotetti esistenti	si
Manutenzione straordinaria	no
Opere e interventi non subordinati a titoli abilitativi	no
Nuova installazione impianto termico Pn > 100 KW	si
Nuova installazione impianto termico Pn < 100 KW	si
Ristrutturazione impianto termico Pn > 100 KW	si
Ristrutturazione impianto termico Pn < 100 KW	si
Sostituzione generatore P < 35 KW	no
Sostituzione generatore P > 35 KW	si
Trasformazione da centralizzato in automatico (> 4 unità)	si
Trasformazione da centralizzato in automatico (P > 100 KW)	si

- 45.5 Come indicato nel D.lgs. 192/05, l'attività di verifica e di controllo della congruità del progetto di isolamento termico (relazione L. 10/91 conforme alla DGR 8745/08), nonché della conformità dell'esecuzione, deve essere svolta dal Comune eventualmente attraverso tecnici esterni incaricati di tale servizio, anche con ispezioni sui cantieri in fase di lavorazione.
- 45.6 Le verifiche ed i controlli dovranno accertare il rispetto dei requisiti obbligatori, nonché delle disposizioni del presente Allegato. Tali verifiche possono essere effettuate anche su richiesta del committente, dell'acquirente o del conduttore dell'edificio, con costo degli accertamenti ed ispezioni a carico del richiedente.
- 45.7 Come già previsto dal D.M. 27 luglio 2005 i comuni procedono all'attività di controllo di cui all'art. 33 della L. 10/91, provvedendo al controllo annuale a campione almeno del 5% delle relazioni di progetto, ed effettuando annualmente a campione verifiche per almeno il 5% degli edifici costruiti o in costruzione.
- 45.8 Nel caso sia stata inoltrata richiesta di incentivazione, la richiesta/dichiarazione di agibilità dovrà essere corredata da dichiarazione congiunta proprietario e tecnico incaricato in merito alla conformità del progetto e delle eventuali varianti ai disposti dell'allegato energetico al Regolamento Edilizio Comunale.
- 45.9 Per tutto quanto non previsto nel presente Allegato Energetico continuano ad applicarsi le disposizioni contenute nella normativa regionale e nazionale di riferimento.

#### Art. 46 – Norma transitoria

Per gli atti abilitativi e le comunicazioni edilizie la cui istanza o deposito siano avvenuti in data antecedente a quella di approvazione del presente Allegato, non si applicano le prescrizioni contenute nell'Allegato stesso.

Dette disposizioni valgono anche in caso di varianti dell'atto abilitativo o della comunicazione edilizia, che non alterino la categoria edilizia e le caratteristiche tipologiche di impostazione del progetto.



## ALLEGATO A – INCENTIVI

Il punteggio ottenuto nella valutazione di sostenibilità relativa al singolo progetto è utilizzato per determinare la percentuale di riduzione degli oneri di urbanizzazione o alternativemente l'incremento volumetrico.

Tabella A – QUANTIFICAZIONE DEL PUNTEGGIO

Articoli	Descrizione	Punteggio
Art.10 – Isolamento termico dell'involucro edilizio	L'incentivo si ottiene al raggiungimento di valori di trasmittanza termica U dell'involucro inferiori del 10% rispetto a quelli obbligatori.	5
Art.12- Inerzia termica dell'involucro opaco	L'incentivo si ottiene al raggiungimento di valori di trasmittanza termica periodica $Y_{IE}$ dell'involucro inferiori del 10% rispetto a quelli obbligatori.	3
Art.13 – Isolamento acustico	L'incentivo si ottiene al raggiungimento di valori di fonoisolamento dell'involucro migliorativi del 5% rispetto a quelli obbligatori.	3
Art.14 – Controllo della climatizzazione estiva	L'incentivo si ottiene nel caso in cui tutti gli elementi trasparenti verticali, presenti nei quadranti di orientamento Est, Sud e Ovest, presentano un ombreggiamento superiore al 80% nel periodo estivo il 21 Luglio alle ore 11, 13, 15, 17 (ora solare) ed inferiore al 30% nel periodo invernale il 21 Dicembre alle ore 10, 12, 14 (ora solare).	4
	L'incentivo si ottiene se è previsto un sistema di raffrescamento ventilativo naturale della massa termica interna, tale da coprire almeno il 40% del fabbisogno di raffrescamento annuale.	2
Art.18 – Materiali non inquinanti per l'ambiente	L'incentivo si ottiene qualora l'involucro edilizio sia realizzato ricorrendo a materiali non inquinanti nella misura del 70%.	5
Art.20 – Materiali locali	L'incentivo si ottiene qualora l'involucro edilizio sia realizzato ricorrendo a materiali locali nella misura del 50%.	3
Art.22 – Riutilizzo delle acque meteoriche	L'incentivo si ottiene qualora vengano previsti sistemi di riutilizzo delle acque meteoriche in presenza di superfici verdi private minori di 500 mq.	10

Art.23 – Generatori ad alto rendimento	L'incentivo si ottiene qualora il valore limite inferiore dell'efficienza globale media stagionale dell'impianto termico per il riscaldamento sia migliorativo rispetto a quello minimo obbligatorio. <i>Per l'intervento D2, relativo alla sola sostituzione del generatore di calore, non sono previsti incentivi.</i>	3
Art.26 – Ventilazione meccanica controllata	L'incentivo si ottiene qualora venga impiegato un sistema di VMC tra quelli previsti.	5
Art.28 – Sistemi a bassa temperatura	L'incentivo si ottiene qualora almeno il 90% della superficie dei locali climatizzati sia dotata di sistemi radianti.	3
Art.31 – Controllo del microclima esterno	L'incentivo si ottiene qualora sia soddisfatto almeno due dei tre punti previsti dall'articolo.	3
Art.32 – Geotermia	L'incentivo si ottiene qualora sia previsto un impianto geotermico per la climatizzazione invernale ed estiva.	10
Art.33 – Fonti rinnovabili per copertura fabbisogno ACS	L'incentivo si ottiene al raggiungimento del 10% di incremento rispetto ai limiti di legge.	5
Art.34 – Fonti rinnovabili per copertura fabbisogno energia primaria	L'incentivo si ottiene al raggiungimento del 10% di incremento rispetto ai limiti di legge.	5
Art.37 – Categoria "A"	Incentivo per l'edificio in Classe A	5
	Incentivo per l'edificio in Classe A+	10
Art.38 – Categoria "B"	Incentivo per edificio in Classe A	5
	Incentivo per edificio in Classe A+	10
Art.39 – Categoria "C"	L'incentivo si ottiene qualora gli interventi di cui alla categoria C non applichino l'incremento del 30% previsto al punto 5.2 della DGR 8745/2008.	5

Tabella B – QUANTIFICAZIONE DELL'INCENTIVO

Si precisa che le forme di incentivazione sono alternative l'una all'altra.

Il punteggio minimo per avere accesso all'incentivo è 10.

Punteggio totale raggiunto	Sgravi contributo sul costo di costruzione O incentivi volumetrici
da 10 a 19	5 %
da 20 a 29 compreso	10 %
da 30 a 39 compreso	15 %
Oltre 39	20 %

**ALLEGATO B  
 RELAZIONE ASSEVERATA DEL PUNTEGGIO RAGGIUNTO**

**CHECK LIST – SISTEMA INCENTIVANTE**

Il presente documento è da consegnare all'ufficio tecnico contestualmente all'Allegato B DGR VIII/8745- Relazione tecnica di cui all'Art 28 L10/91.

Il sottoscritto Arch. / Ing. / Geom. / P.to Industriale ..... C.F. ...., con studio tecnico in ....., via ..... n. ...., progettista dell'intervento edilizio di cui alla pratica depositata presso al Comune di Asola con n. ...., prot.n. .... In data ....., consapevole della propria responsabilità penale che assume ai sensi dell'articolo 481 del codice penale e dell'articolo 76 del T.U. approvato con D.P.R. n. 445 del 2000, nel caso di dichiarazioni non veritiere e falsità degli atti,

**ASSEVERA**

La veridicità, la esattezza e la completezza del seguente elaborato tecnico

PROGETTISTA: .....  
 PROPRIETARIO:.....  
 EDIFICIO:.....  
 SITUATO IN:.....  
 CATASTO: FOGLIO.....MAPP.....SUB.....  
 DATA.....

**CARATTERISTICHE ENERGETICHE EDIFICIO**

Valore EPh .....  
 Valore EPh limite.....

**CAMPO DI APPLICAZIONE**

<input type="checkbox"/> A1	<input type="checkbox"/> A2	<input type="checkbox"/> A3	<input type="checkbox"/> B1	<input type="checkbox"/> B2	<input type="checkbox"/> B3	<input type="checkbox"/> C1	<input type="checkbox"/> C2	<input type="checkbox"/> C3	<input type="checkbox"/> D1	<input type="checkbox"/> D2
-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------



## DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

.....

.....

.....

.....

## TIPOLOGIE DI INTERVENTI INCENTIVANTI

<input type="checkbox"/>	coibentazione copertura e tamponamenti	<input type="checkbox"/>	solare fotovoltaico
<input type="checkbox"/>	inerzia termica involucro	<input type="checkbox"/>	solare termici
<input type="checkbox"/>	serramenti	<input type="checkbox"/>	risparmio idrico
<input type="checkbox"/>	ombreggiamento schermature trasparenti	<input type="checkbox"/>	isolamento acustico
<input type="checkbox"/>	raccolta acque meteoriche	<input type="checkbox"/>	ventilazione naturale
<input type="checkbox"/>	generatori alto rendimento	<input type="checkbox"/>	VMC

Art.10

Punteggio.....

coibentazione		trasmissione	obbligatoria		<10%		
pareti orizzontali o inclinate	copertura	a falda	.....W/m2K	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no
		plana	.....W/m2K	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no
	pavimenti su ambienti non riscaldati	su terreno	.....W/m2K	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no
		su pilotis, vespai o interrati non riscaldati	.....W/m2K	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no
divisori (pareti e solette verso ambienti interni)		.....W/m2K	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	
pareti opache verticali	parete 1	.....W/m2K	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	
	parete2	.....W/m2K	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	
	parete3	.....W/m2K	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	
	parete4	.....W/m2K	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	
serramenti	verso ambienti esterni	.....W/m2K	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	
	divisori (verso ambienti non riscaldati)	.....W/m2K	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	

## Art.12

Punteggio.....

inerzia termica		trasmissione	obbligatoria		<10%	
areti opache verticali	parete 1	.....W/m <sup>2</sup> K	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no
	parete2	.....W/m <sup>2</sup> K	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no
	parete3	.....W/m <sup>2</sup> K	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no
	parete4	.....W/m <sup>2</sup> K	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no
coperture piana	a falda	.....W/m <sup>2</sup> K	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no
	piana	.....W/m <sup>2</sup> K	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no

## Art.13

Punteggio.....

parametri	dB (decibel)	obbligatoria		migliore del 5%	
indice del potere fono isolante apparente di partizioni fra ambienti	.....	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no
indice dell'isolamento acustico standardizzato di facciata	.....	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no
indice del livello di rumore di calpestio di solai normalizzati	.....	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no
livello massimo di pressione sonora ponderata A con costante di tempo slow	.....	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no
livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A	.....	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no

## Art. 17

Punteggio.....

Sono stati inseriti sistemi di ombreggiamento atti a schermare le superfici trasparenti di oltre l'80% nel periodo estivo ed inferiore al 30% nel periodo invernale?

 si  no

Si è realizzato un sistema di raffrescamento ventilativo naturale atto a coprire almeno il 40% del fabbisogno di raffrescamento?

 si  no



**Art.18**

Punteggio.....

L'impiego di materiali non inquinanti per l'ambiente è superiore all'70% dei materiali complessivamente utilizzati?

L'impiego di materiali locali è superiore al 50% dei materiali complessivamente utilizzati?

si  no

(se si fornire le schede tecniche)

**Art.22**

Punteggio.....

E' stato realizzato un sistema di raccolta e riutilizzo delle acque meteoriche?

(da compilarsi solo se l'area adibita a verde è inferiore a 500 m2)

si  no

(se si fornire relazione tecnica ed elaborati grafici)

**Art.23**

Punteggio.....

Per l'accesso al sistema incentivante previsto dal presente articolo si dimostri con relazione tecnica il miglioramento dei valori previsti dalla normativa vigente.

Si indichi qui la tipologia di generatore installato .....

**Art.26**

Punteggio.....

E' stato impiegato almeno uno dei sistemi di ventilazione meccanica controllata tra quelli previsti?

si  no

.....(se si indicare quale)

**Art.28**

Punteggio.....

L'installazione di sistemi radianti a bassa temperatura è almeno pari al 90% della superficie su cui è installato il sistema di riscaldamento?

si  no

.....

(se si indicare la superficie totale riscaldata e la superficie totale riscaldata con sistemi radianti a bassa temperatura)

**Art.31**

Punteggio.....

Sono soddisfatti almeno 2 dei 3 requisiti progettuali richiesti per il controllo del microclima esterno?

si  no

1. ....
2. ....
3. ....

(indicare quali)

(se si fornire tavole di progetto)

**Art.32**

Punteggio.....

E' stato installato un impianto geotermico per la climatizzazione invernale ed estiva secondo le raccomandazioni inserite nel presente articolo?

si  no

(se si fornire relazione tecnica)

**Art. 33**

Punteggio.....

L'impianto di produzione di energia termica è progettato in modo tale da coprire almeno il 55% del fabbisogno di energia primaria annua per la produzione di ACS attraverso il contributo di impianti alimentati da fonti di energia rinnovabile?

si  no

.....  
(se si indicare il fabbisogno annuo di energia per la produzione di ACS ed il fabbisogno annuo coperto da fonti rinnovabili)

**Art. 34**

Punteggio.....

La produzione di energia termica da impianti alimentati da fonti rinnovabili è maggiore del:

38,5% della somma dei consumi previsti per ACS, riscaldamento e raffrescamento?

(da compilarsi per gli ambiti di intervento A1,A2,A3)

22 % della somma dei consumi previsti per ACS, riscaldamento e raffrescamento?

(da compilarsi per gli ambiti di intervento B1,B2,B3)

si  no

.....  
 (Indicare il fabbisogno annuo di energia primaria ed il fabbisogno annuo coperto da fonti rinnovabili per i consumi previsti di ACS, raffrescamento, riscaldamento)

(se si fornire relazione tecnica)

**Art. 37-38**

Punteggio.....

E' stata raggiunta la classe A+? ..... EP<sub>H</sub>

E' stata raggiunta la classe A? ..... EP<sub>H</sub>

**Art. 39**

Punteggio.....

Strutture Ambito C	Trasmittanza	rispetto dei valori di trasmittanza senza incremento del 30%	
Coperture	0,35	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	
Pavimenti	0,39		
Opache verticali	0,39		

Luogo, data.....

firma del tecnico abilitato

.....

## RIEPILOGO DELLE PRESCRIZIONI IN FUNZIONE DEL TIPO DI INTERVENTO

Articoli	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2
Art.5 – Orientamento dell'edificio	•										
Art.7 – Ventilazione naturale	•	•	•	•	•						
Art.8 – Illuminazione naturale	•	•	•	•	•						
Art.9 – Isolamento termico dell'involucro edilizio	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
Art.10 – Ponti termici	•	•	•	•	•						
Art.11 – Inerzia termica dell'involucro opaco	•	•	•								
Art.12 – Isolamento acustico	•	•	•	•	•	•					
Art.15 – Schermatura delle superfici trasparenti	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
Art.16 – Controllo della climatizzazione estiva	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
Art.17 – Materiali non inquinanti per l'ambiente	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
Art.20 – Risparmio idrico	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
Art.21 – Riutilizzo delle acque meteoriche	•	•	•								
Art.22 – Generatori ad alto rendimento	•	•	•	•	•					•	•
Art.23 – Termoregolazione dei locali	•	•	•	•	•					•	•
Art.24 – Impianti di riscaldamento centralizzati e contabilizzazione autonoma del calore	•	•	•	•	•					•	•
Art.25 – Ventilazione meccanica controllata	•	•	•	•	•						
Art.26 – Impianti di climatizzazione estiva	•	•	•	•	•						
Art.28 – Riduzione dei consumi elettrici dovuti all'illuminazione	Obbligatorio per tutte le categorie per edifici terziario e pubblici, per il residenziale solo parti comuni. Facoltativo per edifici esistenti.										
Art.29 – Radioattività e radon	•	•	•								
Art.32 – Fonti rinnovabili per copertura fabbisogno ACS	•	•	•	•	•	•				•	•
Art.33 – Fonti rinnovabili per copertura fabbisogno energia primaria	•	•	•	•	•	•				•	•
Art.34 – Impianti fotovoltaici	•	•	•	•	•	•					
Art.41 – Certificazione energetica	•	•	•	•	•	•				•	•

**RIEPILOGO CATEGORIE****CATEGORIA "A"**

A1 - Edifici di nuova costruzione;

A2 - Ristrutturazione integrale degli elementi edilizi costituenti l'involucro di edifici esistenti superficie utile superiore a 1000 mq;

A3 - Demolizione e ricostruzione di edifici esistenti anche in manutenzione straordinaria;

**CATEGORIA "B"**

B1 - Interventi di ristrutturazione edilizia che coinvolgono più del 25% della superficie disperdente dell'edificio cui l'impianto di climatizzazione invernale o di riscaldamento è asservito;

B2 - Ampliamenti volumetrici quando il volume lordo dell'ampliamento a temperatura controllata o climatizzata risulti superiore al 20% del volume di quello esistente;

B3 - Recupero ai fini abitativi dei sottotetti esistenti;

**CATEGORIA "C"**

C1 - Interventi di ristrutturazione edilizia che coinvolgono il 25% o meno della superficie disperdente dell'edificio cui l'impianto di climatizzazione invernale o di riscaldamento è asservito;

C2 - Ampliamenti volumetrici sempre che il volume lordo dell'ampliamento a temperatura controllata o climatizzata risulti inferiore o uguale al 20% del volume di quello esistente;

C3 - Ristrutturazioni totali o parziali e manutenzione straordinaria dell'involucro edilizio all'infuori di quanto già previsto alla categoria "A";

**CATEGORIA "D"**

D1 - Nuova installazione di impianti termici in edifici esistenti o ristrutturazione degli stessi impianti;

D2 - Sostituzione di generatori di calore.