

Comune di **Z**ibido **S**an **G**iacomo
Provincia Di Milano



Allegato **E**nergetico al
Regolamento **E**dilizio

A cura di

Sindaco arch. Piero Garbelli
Ufficio Tecnico arch. Massimo Panara
arch Walter. Tellan

massimo.panara@comune.zibidosangiaco.mi.it
protocollo@pec.comune.zibidosangiaco.mi.it
www.comune.zibidosangiaco.mi.it

Con la collaborazione pt Luisa Geronimi

Indice

DEFINIZIONI E CLASSIFICAZIONE EDIFICI PER DESTINAZIONE D'USO	3
1. <i>DEFINIZIONI</i>	3
2. <i>CLASSIFICAZIONE DEGLI EDIFICI IN BASE ALLA DESTINAZIONE D'USO</i>	6
TITOLO 1. CATEGORIE DI APPLICAZIONE E DOCUMENTAZIONE	8
ART. 1. CATEGORIE DI APPLICAZIONE E CASI DI ESCLUSIONE	8
ART. 2. DOCUMENTO DI CONFORMITÀ ALLA NORMATIVA ENERGETICO-AMBIENTALE	9
ART. 3. PROCEDURE AUTORIZZATIVE E DOCUMENTAZIONE	14
TITOLO 2. NORME RELATIVE AGLI INTERVENTI INDIVIDUATI AL TITOLO 1 DALL'ART. 1, COMMA 1, LETTERE A-B-E-G-H-I	15
ART. 4. ORIENTAMENTO DELL'EDIFICIO	15
ART. 5. SISTEMI DI OMBREGGIAMENTO	15
ART. 6. VENTILAZIONE NATURALE E CONTROLLATA	16
ART. 7. PRESTAZIONI DEL SISTEMA EDIFICIO-IMPIANTO TERMICO IN REGIME INVERNALE	16
ART. 8. PRESTAZIONI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO IN REGIME ESTIVO	19
ART. 9. IMPIANTI TERMICI CENTRALIZZATI E AUTONOMI	20
ART. 10. RETI DI TELERISCALDAMENTO	21
ART. 11. GENERATORI DI CALORE	21
ART. 12. POMPE DI CALORE	22
ART. 13. SOTTOSISTEMI DELL'IMPIANTO TERMICO	22
ART. 14. FONTI RINNOVABILI PER LA PRODUZIONE DI CALORE	23
ART. 15. FONTI RINNOVABILI PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA	25
ART. 16. CRITERI COMPENSATIVI	25
ART. 17. IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE ESTIVA	25
ART. 18. EFFICIENZA ENERGETICA NEGLI EDIFICI A USO INDUSTRIALE O ARTIGIANALE	26
TITOLO 3. NORME RELATIVE AGLI INTERVENTI INDIVIDUATI AL TITOLO 2 DALL'ART. 1, COMMA 1, LETTERE C., D., F., J., MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA E INTERVENTI DI RESTAURO E RISANAMENTO CONSERVATIVO DEGLI EDIFICI ESISTENTI.....	27
ART. 19. PRESTAZIONI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO	27
ART. 20. IMPIANTO TERMICO	29
ART. 21. SOTTOSISTEMI DELL'IMPIANTO TERMICO	30
ART. 22. FONTI RINNOVABILI PER LA COPERTURA DEL FABBISOGNO DI ACS	31
ART. 23. VENTILAZIONE	31
TITOLO 4. MONITORAGGIO INTERVENTI	32
ART. 24. DISPOSIZIONI GENERALI	32
ART. 25. VERIFICHE DI CONTROLLO.....	32
TITOLO 5. NORME FINALI.....	33
ART. 26. NORME TRANSITORIE	33
ART. 27. CLAUSOLA DI CEDEVOLEZZA	33

DEFINIZIONI E CLASSIFICAZIONE EDIFICI PER DESTINAZIONE D'USO

1. DEFINIZIONI

Ai fini del presente provvedimento di definisce:

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 dell'aria di rinnovo.

Biomassa: la frazione biodegradabile dei prodotti, rifiuti e residui di origine biologica provenienti dall'agricoltura (comprende sostanze vegetali e animali), dalla silvicoltura e dalle industrie connesse, comprese la pesca e l'acquacoltura, gli sfalci e le potature provenienti dal verde pubblico e privato, nonché la parte biodegradabile dei rifiuti industriali e urbani.

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.

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 (COP_t): 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.

Edificio di proprietà pubblica: è un edificio di proprietà dello Stato, delle Regioni o degli Enti locali, nonché di altri Enti pubblici, anche economici, destinato sia allo svolgimento delle attività dell'Ente, sia ad altre attività o usi, compreso quello di abitazione privata.

Edificio di nuova costruzione: è un edificio per il quale la richiesta del permesso per costruire o denuncia di inizio attività, comunque denominato, sia stata presentata successivamente alla data di entrata in vigore del presente provvedimento.

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 (ACS) e l'energia primaria delle fonti energetiche, ivi compresa l'energia elettrica dei dispositivi ausiliari.

Energia aerotermica: energia accumulata nell'aria ambiente sotto forma di calore.

Energia geotermica: energia immagazzinata sotto forma di calore nella crosta terrestre.

Energia idrotermica: energia immagazzinata nelle acque superficiali sotto forma di calore.

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 primaria per la climatizzazione invernale o per il riscaldamento: è la quantità di energia primaria globalmente richiesta, nel corso della stagione di riscaldamento, per la

climatizzazione invernale ovvero per il solo riscaldamento, in regime continuo di attivazione dell'impianto termico.

Fabbisogno annuo di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria: è la quantità di energia primaria globalmente richiesta, nel corso di un anno, per la produzione di acqua calda per uso sanitario, sia che essa avvenga in modo separato o congiunto alla climatizzazione invernale o al riscaldamento.

Fabbisogno annuo di energia termica per la climatizzazione invernale o per il riscaldamento: è 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.

Fluido termovettore: fluido utilizzato all'interno di un circuito per il trasporto di calore.

Fonti energetiche rinnovabili:

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

Ground Response Test (G.R.T.): prova sperimentale che permette di rilevare le proprietà termofisiche di scambio del sottosuolo e di procedere al corretto dimensionamento del campo geotermico.

Impianto geotermico a bassa entalpia: impianto tecnologico finalizzato allo sfruttamento dell'energia naturalmente contenuta nel sottosuolo per il riscaldamento, il raffrescamento e/o la produzione di acqua calda sanitaria costituito da una o più pompe di calore, accoppiate a una o più sonde geotermiche. Ai fini del presente provvedimento gli impianti sono distinti in:

1. piccoli impianti, impianti geotermici che hanno una potenza termica e/o frigorifera utile uguale o inferiore a 50 kW;
 2. grandi impianti, impianti geotermici che hanno una potenza termica e/o frigorifera utile superiore a 50 kW.
-

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

Impianto termico di nuova costruzione: è un impianto termico installato in un edificio di nuova costruzione o in un edificio precedentemente sprovvisto di impianto termico

Indice di prestazione energetica (EP): rappresenta il fabbisogno annuo di energia primaria, riferito ad un singolo uso energetico dell'edificio (alla sola climatizzazione invernale EP_H , alla climatizzazione estiva EP_C , alla produzione di acqua calda sanitaria EP_W) rapportato all'unità di superficie utile degli ambienti a temperatura controllata o climatizzati per edifici appartenenti alla categoria E.1, o all'unità di volume lordo a temperatura controllata o climatizzato per tutti gli altri edifici, espresso rispettivamente in kWh/m^2 o in kWh/m^3

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

singola unità immobiliare in due o più unità immobiliari o l'aggregazione di due o più unità immobiliari in una unità immobiliare.

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

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

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.

Pompa di calore geotermica: è una pompa di calore in cui una delle due sorgenti è il sottosuolo.

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.

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.

Registro regionale Sonde Geotermiche (R.S.G.): banca dati informatizzata contenente i dati tecnici delle installazioni, compresi gli elementi funzionali alla localizzazione e alla georeferenziazione degli impianti.

Rendimento termico utile di un generatore di calore: è il rapporto fra la potenza termica utile e la potenza termica del focolare.

Riscaldamento: è l'insieme delle funzioni atte ad assicurare il controllo, all'interno degli ambienti, della temperatura dell'aria mantenendola sopra un valore prefissato.

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

Sistemi filtranti: sono pellicole polimeriche autoadesive applicabili sui vetri, sul lato interno o esterno, in grado di modificare una o più delle seguenti caratteristiche della superficie vetrata: trasmissione dell'energia solare, trasmissione ultravioletti, trasmissione infrarossi, trasmissione luce visibile.

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.

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.

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

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^2 che delimita verso l'esterno, ovvero verso ambienti a temperatura non controllata, il volume lordo a temperatura controllata o climatizzato dell'edificio.

Superficie utile: è la superficie netta espressa in m^2 calpestabili degli ambienti a temperatura controllata o climatizzati dell'edificio.

Teleriscaldamento o teleraffrescamento: la distribuzione di energia termica in forma di vapore, acqua calda o liquidi refrigeranti, da una o più fonti di produzione verso una pluralità di edifici o siti tramite una rete, per il riscaldamento o il raffrescamento di spazi, per processi di lavorazione e per la fornitura di acqua calda sanitaria.

Trasmittanza termica: è il flusso termico espresso in W che attraversa, in regime stazionario, una struttura piana per unità di superficie, espressa in m^2 , 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.

Zone di tutela assoluta: sono costituite dalle aree immediatamente circostanti alle captazioni o derivazioni; esse, in caso di acque sotterranee e, ove possibile, per le acque superficiali, devono avere un'estensione di almeno 10 m di raggio dal punto di captazione, devono essere adeguatamente protette e devono essere esclusivamente adibite a opere di captazione o presa e ad infrastrutture di servizio.

2. CLASSIFICAZIONE DEGLI EDIFICI IN BASE ALLA DESTINAZIONE D'USO

Per la classificazione degli edifici si adotta quella definita dalla legislazione nazionale vigente (DPR 26 agosto 1993 n 412):

E.1. Edifici adibiti a residenza e assimilabili

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

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

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

E.2 Edifici adibiti a uffici e assimilabili Pubblici o privati, indipendenti o contigui a costruzioni adibite anche ad attività industriali o artigianali, purché siano da tali costruzioni scorporabili agli effetti dell'isolamento termico.

E.3 Edifici adibiti a ospedali, cliniche o case di cura e assimilabili: Ivi compresi quelli adibiti a ricovero o cura di minori o anziani nonché le strutture protette per l'assistenza ed il recupero dei tossicodipendenti e di altri soggetti affidati a servizi sociali pubblici.

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

E.4 (1) Quali cinema e teatri, sale di riunione per congressi.

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

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

E.5 Edifici adibiti ad attività commerciali e assimilabili. Quali negozi, magazzini di vendita all'ingrosso o al minuto, supermercati, esposizioni;

E.6 Edifici adibiti ad attività sportive

E.6 (1) Piscine, saune e assimilabili

E.6 (2) Palestre e assimilabili

E.6 (3) Servizi di supporto alle attività sportive

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

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

TITOLO 1. CATEGORIE DI APPLICAZIONE E DOCUMENTAZIONE

ART. 1. Categorie di applicazione e casi di esclusione

1. Individuazione delle categorie di applicazione. Il presente provvedimento si applica, con le modalità specifiche descritte di seguito, nei casi di:

- a. progettazione e realizzazione di edifici di nuova costruzione e degli impianti in essi installati;
- b. ristrutturazione edilizia degli edifici per superfici di involucro disperdente maggiori del 25% e contemporanea modifica dell'impianto termico;
- c. ristrutturazione edilizia degli edifici per superfici di involucro disperdente maggiori del 25%, senza modifica dell'impianto termico;
- d. ristrutturazione edilizia degli edifici per superfici di involucro disperdente inferiori al 25%;
- e. incrementi di volumetria maggiori del 20% del volume lordo esistente realizzati tramite ampliamenti orizzontali o sopraelevazioni di edifici esistenti;
- f. incrementi di volumetria minori del 20% del volume lordo esistente realizzati tramite ampliamenti orizzontali o a sopraelevazioni di edifici esistenti;
- g. recupero a fini abitativi di sottotetti esistenti;
- h. nuova installazione di impianti termici in edifici esistenti;
- i. ristrutturazione di impianti termici;
- j. sostituzione di generatore di calore;
- k. installazione di impianti finalizzati alla produzione di energia da fonte rinnovabile per potenze autorizzabili con Comunicazione in attività edilizia libera;
- l. installazione di impianti finalizzati alla produzione di energia da fonte rinnovabile per potenze autorizzabili con Denuncia di Inizio Attività o Segnalazione Certificata di Inizio Attività;
- m. installazione di impianti dotati di sonde geotermiche.

L'applicazione del regolamento comporta il rispetto dei requisiti minimi prestazionali, delle prescrizioni specifiche e delle indicazioni metodologiche per il calcolo delle prestazioni energetiche.

2. Casi di esclusione. Sono esclusi dall'applicazione del presente provvedimento:

- a. gli immobili ricadenti nell'ambito della disciplina della parte seconda e dell'articolo 136, comma 1, lettere b) e c), del decreto Legislativo 22 gennaio 2004 n. 42 e gli immobili sottoponibili, secondo le indicazioni dello strumento urbanistico vigente, al solo restauro e risanamento conservativo nei casi in cui il rispetto delle prescrizioni implicherebbe un'alterazione inaccettabile del loro carattere o aspetto, con particolare riferimento ai caratteri storico-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, sono altresì esclusi i fabbricati industriali, artigianali e agricoli e relative pertinenze qualora gli ambienti siano mantenuti a temperatura controllata o

climatizzati utilizzando reflui energetici del processo produttivo non altrimenti utilizzabili;

- c. i fabbricati isolati, con una superficie utile totale inferiore a 50 m²;
- d. gli impianti installati ai fini del processo produttivo realizzato nell'edificio, anche se utilizzati, in parte non preponderante, per gli usi tipici del settore civile.

3. Tipologie di intervento e verifiche. In particolare:

- a. per gli edifici per cui, a decorrere dalla data di entrata in vigore del presente provvedimento, verrà presentata Denuncia di Inizio Attività o Segnalazione Certificata di Inizio Attività o domanda finalizzata ad ottenere il Permesso di Costruire per:
 - interventi di nuova costruzione
 - demolizione e ricostruzione in ristrutturazione
 - recupero a fini abitativi di sottotetti esistenti
 - ampliamento volumetrico, sempre che il volume lordo a temperatura controllata o climatizzato della nuova porzione di edificio risulti superiore al 20 % di quello esistente
 - interventi di ristrutturazione edilizia e contemporanea ristrutturazione di impianto termico che coinvolgano più del 25 % della superficie disperdente dell'edificio cui l'impianto di climatizzazione invernale o di riscaldamento è asservito
- b. nei casi di:
 - ampliamenti volumetrici, sempre che il volume lordo a temperatura controllata o climatizzato della nuova porzione dell'edificio risulti superiore al 20 % di quello esistente
 - recupero a fini abitativi di sottotetti esistenti
- c. nei casi di:
 - interventi di ristrutturazione edilizia che coinvolgano una superficie inferiore o uguale al 25 % della superficie disperdente dell'edificio a cui l'impianto di climatizzazione invernale o di riscaldamento è asservito
 - ampliamenti volumetrici, nei casi in cui il volume lordo a temperatura controllata o climatizzato della nuova porzione dell'edificio risulti inferiore o uguale al 20 % di quello esistente
 - manutenzione straordinaria
- d. nei casi di procedure autorizzative o comunicazioni finalizzate all'installazione di impianti di produzione energetica da fonte rinnovabile nel territorio comunale

ART. 2. Documento di conformità alla normativa energetico-ambientale

Per gli interventi edilizi ricadenti nei casi di applicabilità, secondo quanto indicato all'articolo 1, comma 1 del presente provvedimento, esistono diversi documenti con cui è possibile asseverare la conformità dell'intervento alla normativa energetico-ambientale ed al presente Allegato Energetico al Regolamento Edilizio. I documenti hanno le specificità qui di seguito elencate:

Relazione Tecnica (denominata L10 nella Tabella 3.1) (di cui all'articolo 28 della Legge 9 Gennaio 1991 n. 10, come definita dall'Allegato B alla Deliberazione della Regione Lombardia n° VIII/008745 del 22 dicembre 2008 e s.m.i.). La Relazione tecnica "Ex Legge 10/91" contiene le informazioni minime necessarie per accertare l'osservanza delle norme vigenti da parte degli organismi pubblici competenti. Risulta necessaria la compilazione della stessa, anche parzialmente, in base alla tipologia di intervento e ai requisiti di cui si richiede la verifica, per tutte le tipologie di intervento edilizio messe in atto sull'edificio, ad esclusione degli interventi di cui all'articolo 1, comma 1 punti k., l. e m. Solo nei casi in cui risulti necessario, la relazione tecnica dovrà contenere in allegato:

- a. le verifiche di cui all'articolo 5, comma 3 (o articolo 19 comma 4 nei casi in cui lo stesso risulti applicabile) del presente provvedimento in relazione ai sistemi schermanti;
- b. Le schede tecniche dei sistemi di ventilazione meccanica controllata e dei relativi recuperatori, nonché lo schema strutturale degli stessi, ai sensi dell'articolo 6, commi 2 e 3 o dell'articolo 23 comma 1 del presente provvedimento;
- c. le verifiche di condensa di cui all'articolo 7, comma 4 del presente provvedimento;
- d. il calcolo e la verifica di cui all'articolo 8, comma 4 del presente provvedimento riferito alla valutazione della prestazione dell'edificio in termini di inerzia termica;
- e. nel caso di presenza di sistemi di generazione termica con pompa di calore, il computo della ERES ai sensi dell'articolo 12, comma 2 del presente provvedimento;
- f. la motivazione tecnica ed economica, in caso di controindicazione alle prescrizioni dell'articolo 13, comma 2 del presente provvedimento riguardo all'adozione di specifiche scelte relative al sistema di emissione dell'impianto termico;
- g. la verifica di calcolo, ai sensi dell'articolo 14, comma 3 del presente provvedimento, attestante l'impossibilità, per l'installazione di sistemi radianti a pavimento o a soffitto in edifici nuovi, del rispetto della norma (relativamente all'altezza massima di gronda) al fine di realizzare l'ultimo piano abitativo agibile; la verifica dovrà, inoltre, contenere indicazioni dettagliate di tutti gli spessori e le tipologie dei materiali che costituiscono il pacchetto tecnologico da posarsi in opera, l'indicazione della extra-quota di altezza per cui si richiede deroga e la verifica di non compromissione delle altezze minime dei locali; possono essere allegati schemi grafici o disegni tecnici nella scala appropriata;
- h. la relazione tecnica di dimensionamento dell'eventuale impianto solare termico o di altro sistema di produzione di energia termica da fonte rinnovabile, ai sensi dell'articolo 14, comma 4 (o, nei casi in cui risulti applicabile, ai sensi dell'articolo 22, comma 1 del presente provvedimento) e gli elaborati grafici (piante, prospetti ecc.) che dimostrino le scelte progettuali e l'aderenza alla copertura delle quote di fabbisogno prescritte ai sensi dell'articolo 14, comma 1 del presente provvedimento. La stessa relazione, inoltre, in caso di applicazione del criterio compensativo, ai sensi dell'articolo 16, comma 1 del presente regolamento, dovrà contenere la verifica prescritta;

- i. la relazione tecnica di dimensionamento dell'impianto fotovoltaico, ai sensi dell'articolo 15, comma 1 e gli elaborati grafici (piante, prospetti ecc.) che dimostrino le scelte progettuali riguardo all'installazione dei pannelli e alle soluzioni di posizionamento degli stessi su falda o tetto piano nelle potenze prescritte. La stessa relazione, inoltre, in caso di applicazione del criterio compensativo, ai sensi dell'articolo 16, comma 1 del presente regolamento, dovrà contenere la verifica prescritta;
- j. le verifiche riferite all'articolo 19, comma 6 del presente provvedimento, nei casi di applicazione delle deroghe riferite ai computi di volumi, superfici e rapporti di copertura;
- k. Il proprietario, o chi ne ha titolo, deposita in comune, in duplice copia, le relazioni di cui al presente comma sottoscritte da un progettista abilitato, unitamente alla richiesta di permesso di costruire o altra comunicazione prevista dalla normativa vigente.

Attestato di certificazione energetica (denominato ACE nella Tabella 3.1) (ai sensi dell'Allegato C alla Deliberazione della Regione Lombardia n° VIII/008745 del 22 dicembre 2008 e s.m.i.). Lo scopo dell'attestato è di attestare la prestazione energetica e alcuni parametri energetici caratteristici del sistema edificio-impianto, nonché di individuarne la classe energetica di appartenenza.

Documentazione per la fine dei lavori: Perizia Asseverata (denominato PA nella Tabella 3.1). Contestualmente alla dichiarazione di fine lavori per le opere realizzate con permesso di costruire, o al certificato di collaudo finale per le opere realizzate con Denuncia di Inizio Attività o Segnalazione Certificata di Inizia Attività, il proprietario dell'edificio, o chi ne ha titolo, deposita in Comune una *Perizia asseverata* dal direttore dei lavori, in duplice copia, corredata da idonea documentazione fotografica relativa alle diverse fasi realizzative con indicazione dei punti di ripresa, attestante la conformità delle opere realizzate rispetto al progetto e alle relazioni di cui alla lettera a del precedente comma 1. La documentazione fotografica contenuta nella Perizia Asseverata dovrà essere fornita anche su formato informatico e attestare la tecnologia costruttiva, la stratigrafia e gli spessori dei vari componenti edilizi posti in opera con l'utilizzo di metro, (superfici opache verticali, superfici opache orizzontali ed inclinate, serramenti ecc.). Inoltre, la stessa Perizia asseverata dovrà contenere in allegato le schede tecniche originali dei singoli materiali utilizzati con la marchiatura CE e l'indicazione delle caratteristiche tecniche almeno della Conducibilità termica, della Capacità termica, della Massa Volumica e della Densità. Riguardo ai serramenti, le schede tecniche dovranno contenere almeno l'attestazione della trasmittanza media vetro/telaio dei singoli serramenti. La dichiarazione di fine lavori è inefficace se non è accompagnata dalla Perizia Asseverata.

Comunicazione per procedure in Attività edilizia libera (denominata CIA nella Tabella 3.1). La comunicazione è finalizzata a segnalare al Comune le installazioni di impianti indicati nel presente provvedimento. Nei casi in cui risulti applicabile, la Comunicazione di attività edilizia rappresenta una procedura semplificata di comunicazione di alcune tipologie di intervento finalizzate all'installazione di piccoli impianti o alla realizzazione di modesti lavori edili. La comunicazione dovrà contenere:

- a. l'anagrafica del proprietario dell'edificio e dell'edificio oggetto d'intervento;

- b. la potenza dell'impianto di cui si prevede l'installazione.

Progetto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile (denominata P_{FER} nella Tabella 3.1). In allegato alla Denuncia di Inizio Attività o alla Segnalazione Certificata di Inizio Attività, nei casi in cui il proprietario richieda autorizzazione all'installazione di impianti indicati nel presente provvedimento è necessario produrre una dichiarazione accompagnata da una dettagliata relazione a firma di un progettista abilitato e dagli opportuni elaborati progettuali che attestino la compatibilità del progetto con gli strumenti urbanistici e i regolamenti comunali vigenti, nonché il rispetto delle norme di sicurezza e di quelle igienico-sanitarie. Alla dichiarazione devono essere inoltre allegati gli elaborati tecnici per la connessione redatti dal gestore della rete oltre a quanto dettagliato negli altri articoli. Un elenco indicativo degli elaborati cartografici che è necessario produrre è riportato di seguito:

- a. cartografia di inquadramento territoriale su base CTR. La cartografia dovrà riportare, oltre al perimetro dell'impianto, i vincoli ambientali eventualmente presenti nelle aree interessanti e/o in quelle circostanti;
- b. estratto del PGT comprensivo di stralcio delle NTA con l'ubicazione dell'impianto oggetto di autorizzazione;
- c. estratto di mappa catastale in scala 1:2000 con l'individuazione dei mappali interessati e visura delle proprietà risultanti alla data di presentazione dell'istanza;
- d. disegni dei vari componenti, apparecchiature e strutture di sostegno, particolari di montaggio, posizioni delle varie apparecchiature e ingombri. I disegni, in particolare, dovranno comprendere almeno piante in scala 1:50 o 1:100 con la disposizione dei vari impianti, percorsi dei cavidotti con sezione tipo, particolari di ancoraggio e sospensione delle canalizzazioni, particolari tipo dell'esecuzione degli impianti.
- e. documentazione fotografica attestante le condizioni del sito prima dell'intervento;
- f. se necessaria relazione paesaggistica redatta ai sensi del Decreto di Giunta Regionale n. 2.727 del 22 dicembre 2012;
- g. schemi di connessione dell'impianto alla rete elettrica e individuazione del punto di connessione.

La relazione tecnica, firmata da professionisti abilitati per le relative categorie di opere e impianti, dovrà almeno contenere:

- a. dati generali del proponente;
- b. criteri di inserimento dell'impianto nel territorio;
- c. la descrizione della scelta tecnologica e le caratteristiche della fonte utilizzata, l'analisi della producibilità attesa, le modalità di approvvigionamento dell'eventuale risorsa utilizzata, le ore equivalenti di funzionamento. Per le biomasse si indica, inoltre, la provenienza della risorsa utilizzata. Per gli impianti eolici è necessario descrivere le caratteristiche anemometriche del sito, le modalità e la durata dei rilievi effettuati per dimensionare l'impianto;
- d. la descrizione dell'impianto, le fasi realizzative, i tempi e le modalità di costruzione;

- e. autocertificazione del titolo di proprietà, possesso o disponibilità delle aree interessate dal progetto. Gli accordi preliminari, i contratti di affitto devono essere dichiarati e documentati. Nel caso di impianti alimentati a biomassa e di impianti fotovoltaici è allegata la documentazione da cui risulti la disponibilità dell'area interessata dalla realizzazione dell'impianto;
- f. fotocopia della carta d'identità del proponente in corso di validità.

Solo in relazione alla presentazione di domande di autorizzazione finalizzate all'installazione di impianti eolici, oltre alla documentazione generale da predisporre conformemente a quanto specificato in questo comma è necessario che la relazione contenga le seguenti informazioni di dettaglio aggiuntivo:

- a. caratteristiche tecniche dell'impianto, compresa la scheda tecnica completa del rotore e dell'alternatore dalla quale risultino la potenza elettrica al 100 % del carico eolico;
- b. documentazione attestante la certificazione degli aerogeneratori a opera di soggetti abilitati, tenendo conto delle condizioni meteorologiche che estreme del sito;
- c. descrizione delle modalità di gestione nelle condizioni differenti dal normale esercizio: fasi di avvio e arresto dell'impianto, malfunzionamenti ed emergenze, arresto definitivo dell'impianto;
- d. la dimostrazione della gittata massima degli elementi rotanti in caso di rottura accidentale, allegando gli schemi di principio, gli schemi di flusso e i disegni schematici dei vari processi;
- e. l'indicazione, per l'area di costruzione dell'impianto e mediante l'ausilio di modelli di calcolo, del Leq diurno e notturno, prima e dopo l'entrata in funzione dell'impianto eolico, facendo riferimento alla velocità del vento corrispondente al funzionamento nelle condizioni nominali dell'impianto. Nel caso di superamento dei 5 dB(A) per il periodo diurno e dei 3 dB(A) per il periodo notturno, si dovranno indicare i provvedimenti che si intendono adottare per far rientrare il rumore entro i limiti differenziali.

Notifica di apertura procedura per installazione di sonde geotermiche (denominata AP_{RSG} nella Tabella 3.1). È la ricevuta/attestazione rilasciata dal sistema R.S.G. (sezione Notifiche della piattaforma) completa di tutti gli eventuali allegati e dell'apposito codice identificativo dell'impianto registrato sulla piattaforma e oggetto della comunicazione di apertura della procedura.

Notifica di fine lavori per installazione di sonde geotermiche (denominata FL_{RSG} nella Tabella 3.1). È la ricevuta/attestazione rilasciata dal sistema R.S.G. (sezione Notifiche della piattaforma) completa di tutti gli eventuali allegati riferita alla Comunicazione di fine lavori.

Dichiarazione di rispondenza ai requisiti indicati nell'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio (denominata DR_{AERE} nella Tabella 3.1). È il documento reso dal professionista in fase di presentazione del titolo abilitativo in cui lo stesso dichiara di aver ottemperato a tutte le norme e alle verifiche energetiche richieste dall'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio e riepiloga i valori di progetto ottenuti da tali verifiche.

ART. 3. Procedure autorizzative e documentazione

1. Schema della documentazione. In base ai vari ambiti di applicazione delle norme contenute nel presente documento e riportate all'articolo 1, comma 1, si sintetizza di seguito la documentazione che è necessario produrre per ogni tipologia di intervento. La documentazione descritta nel seguito riguarda esclusivamente le procedure autorizzative riferite a interventi in campo energetico.

Intervento come individuato da art.1 comma 1	L10	ACE	CIA	P _{FER}	AP _{RSG}	FL _{RSG}	DR _{AERE}
a.	X	X					X
b.	X	X					X
c.	X	X					X
d.	X		X ¹				X
e.	X	X					X
f.	X						X
g.	X	X					X
h.	X	X					X
i.	X	X					X
j.	X	X					X
k.			X				X
l.				X			X
m.	X ²	X			X	X	X

Tabella 3.1 Schema riassuntivo di incrocio fra interventi e documentazione autorizzativa necessaria.

2. Gli edifici sono dotati di Attestato di certificazione energetica:

- in tutti i casi di interventi edilizi di cui al titolo 2, articolo 1, comma 1, lettere a., b., c., e., g., h., i. e j., per quest'ultimo limitatamente a potenze maggiori di 100 kW;
- negli altri casi previsti al paragrafo 9 della deliberazione della regione Lombardia VIII/008745 del 22 dicembre 2008 e s.m.i..

¹ Solo nel caso di sostituzione di serramenti.

² Finalizzata all'autorizzazione all'installazione di sistemi di generazione abbinati a sonde geotermiche.

TITOLO 2. NORME RELATIVE AGLI INTERVENTI INDIVIDUATI AL TITOLO 1 DALL'ART. 1, comma 1, lettere A-B-E-G-H-I

ART. 4. Orientamento dell'edificio

1. Orientamento. Per tutti gli edifici di nuova costruzione, in sede di progettazione, fra le varie alternative progettuali possibili si deve tendere a favorire:

- il posizionamento dell'asse longitudinale principale lungo la direttrice est-ovest (con una tolleranza massima di 45° verso est e di 15° verso ovest);
- che le interdistanze fra edifici contigui all'interno dello stesso lotto garantiscano il minimo ombreggiamento diretto invernale sulle facciate;
- che gli ambienti nei quali si svolge la maggior parte della vita abitativa siano disposti a sud-est, sud e sud-ovest;
- che gli spazi meno legati a necessità di riscaldamento e illuminazione naturale (box, ripostigli, lavanderie e corridoi) siano preferibilmente disposti lungo il lato nord servendo così da cuscinetto fra il fronte più freddo e gli spazi più utilizzati;
- che le aperture massime siano preferibilmente collocate sulle superfici murarie orientate da sud-est a sud-ovest.

2. Diritto al sole. In assenza di documentati impedimenti di natura tecnica o funzionale, per tutti gli edifici di nuova costruzione, al fine di garantire l'integrazione degli impianti solari termici e fotovoltaici sulle coperture degli edifici e assicurare il "diritto al sole" anche nei mesi più critici dell'anno, si deve, fatti salvi i diritti edificatori:

- a. garantire una superficie della copertura dell'edificio o di pertinenza dello stesso, orizzontale o inclinata, se inclinata esposta verso i quadranti orientati fra sud-est e sud-ovest;
- b. garantire la suddetta superficie non sia ombreggiata nei mesi più sfavoriti (gennaio e dicembre) da parte dell'edificio stesso o dagli edifici circostanti in modo che non sussistano ostacoli che riducano il rendimento degli impianti di produzione energetica da fonti rinnovabili posizionati sugli edifici stessi;
- c. garantire che i nuovi edifici non costituiscano ostacolo per l'accesso al sole proiettando ombre che possano ridurre il rendimento degli impianti solari già realizzati nell'ambito delle strutture adiacenti.

3. Deroghe. In tutte le zone di nuovo impianto urbanistico e nei casi di ristrutturazione urbanistica non è ammessa deroga all'applicazione dei commi 1 e 2 del presente articolo. Inoltre, per tutti gli edifici di nuova costruzione, in tutte le zone urbanistiche, non è ammessa deroga alla lettera c del comma 2.

ART. 5. Sistemi di ombreggiamento

1. Ombreggiamento. Ad eccezione degli edifici appartenenti alla categoria E.8, al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva o il raffrescamento e di contenere la temperatura interna degli ambienti, il progettista, nel caso di interventi di nuova costruzione e di ristrutturazione edilizia di cui all'art. 1, comma 1, lettera b., valuta e documenta l'efficacia dei

sistemi schermanti. Nel caso di documentata impossibilità tecnica di raggiungere il requisito prestazionale di cui al comma seguente con i soli sistemi schermanti, è consentita l'adozione combinata di sistemi schermanti e filtranti, privilegiando il raggiungimento del requisito massimo in regime estivo.

2. Requisiti prestazionali. Le schermature fisse e/o mobili (aggetti, logge, brise soleil, porticati, balconi oppure persiane, scuri, tende anti sole ecc.) devono risultare congrue all'orientamento delle facciate su cui vengono installate (nel caso di schermature fisse, aggetti orizzontali per le facciate esposte a sud e aggetti verticali per le facciate esposte a est e a ovest), e comunque tali da garantire (nel caso di schermature fisse, per forma e dimensioni), nel periodo invernale, il soleggiamento di ciascuno degli elementi trasparenti in quota pari al 100 % dell'irraggiamento incidente sugli stessi in assenza dei sistemi ombreggianti. In regime estivo i sistemi schermanti utilizzati dovranno essere in grado di garantire una riduzione di almeno il 70 % dell'irraggiamento incidente in assenza di sistemi ombreggianti. Nel periodo invernale il requisito è verificato alle ore 10, 12 e 14 del 21 dicembre (ora solare), mentre in regime estivo, il livello è verificato alle ore 11, 13, 15 e 17 del 25 luglio (ora solare).

3. Verifiche. Per la verifica progettuale dei sistemi di ombreggiamento, è richiesta l'applicazione della metodologia disposta dalla regione Lombardia nella "Nota interpretativa sulla valutazione quantitativa dell'efficacia dei sistemi schermanti" redatta da Cestec spa o l'applicazione alternativa di maschere di ombreggiamento, costruite mediante diagramma solare, assonometria solare o goniometro solare in coerenza con la norma UNI 10344 per la Determinazione dei fattori di trasmissione solare delle superfici vetrate.

4. Deroghe. Il requisito non si applica nel caso di componenti vetrate utilizzate nell'ambito di sistemi di captazione dell'energia solare (serre) appositamente progettati per tale scopo purché ne sia garantito il corretto funzionamento anche in regime estivo.

ART. 6. Ventilazione naturale e controllata

1. Ricambio d'aria. Negli edifici di nuova costruzione deve essere progettato e garantito il ricambio d'aria necessario alla salubrità degli ambienti in base alle indicazioni contenute nel Regolamento Locale d'Igiene vigente.

2. Sistemi di ventilazione meccanica controllata. Negli edifici di nuova costruzione, ad esclusione di quelli non dotati di impianto termico, i sistemi di ventilazione meccanica controllata, caratterizzati da una portata totale di aria di ricambio superiore a 1.500 m³/h, devono essere dotati di recuperatore di calore statico avente un'efficienza minima pari almeno al 70%.

ART. 7. Prestazioni del sistema edificio-impianto termico in regime invernale

1. Fabbisogno di energia primaria. Per tutti gli edifici di nuova costruzione e nel caso di interventi di ristrutturazione edilizia di edifici di cui all'art. 1, comma 1, lettera b., a esclusione degli edifici appartenenti alla categoria E.8(1) e assimilabili, il fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale, non deve superare, in funzione della destinazione d'uso e del rapporto S/V, i valori riportati nella Tabella 7.1. Per S/V compresi fra 0,2 e 0,9 si procede a interpolazione lineare dei valori limite.

S/V	Residenziale	Altra destinazione
≤ 0,2	29 kWh/m ²	6 kWh/m ³
≥ 0,9	58 kWh/m ²	11 kWh/m ³

Tabella 7.1 Fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale

Il fabbisogno di energia termica e primaria per la climatizzazione invernale deve essere calcolato mediante le norme:

- UNI EN ISO 13790:2008
- UNI/TS 11300.1:2008
- UNI/TS 11300.2:2008

2. Trasmittanza termica. Per tutte le categorie di edificio, a esclusione (se applicabile) degli edifici appartenenti alla categoria E.8(1) e assimilabili, devono essere rispettati i requisiti riguardanti l'isolamento termico degli edifici, espressi attraverso i valori massimi della trasmittanza termica riportati nella Tabella 7.2. Inoltre:

- a. solai che delimitano ambienti riscaldati da ambienti non dotati di impianto termico, devono garantire il valore di trasmittanza relativo alle strutture opache orizzontali di copertura, di cui alla Tabella 7.2 (0,25 W/m²K); la stessa trasmittanza deve essere garantita sia nel caso di strutture orizzontali di pavimento contro terreno o contro vespaio aerato, quanto nel caso di solai delimitanti l'involucro riscaldato verso l'esterno (logge, solai su pilotis ecc.);
- b. le strutture opache verticali che delimitano ambienti riscaldati da ambienti non riscaldati (corpi scala, cantine, spazi comuni ecc.) devono garantire il valore di trasmittanza relativo alle strutture opache verticali, di cui alla Tabella 7.2 (0,25 W/m²K); lo stesso valore di trasmittanza dovrà essere garantito nel caso di tamponamenti che delimitano ambienti riscaldati da corti, cortili, patii e cavedii;
- c. il valore di trasmittanza delle strutture edilizie di separazione tra edifici o unità immobiliari confinanti riscaldate, fatto salvo il rispetto della normativa vigente in materia di acustica, deve essere inferiore a 0,7 W/m²K;
- d. i valori di trasmittanza di tutte le componenti s'intendono comprensivi di eventuali ponti termici di forma e/o struttura. In particolare, eventuali cassonetti per avvolgibile dovranno avere le medesime caratteristiche prestazionali delle pareti esterne. Nei casi in cui questo non risulti tecnicamente fattibile, ne è concessa l'installazione a patto che si riduca la trasmittanza della parete corrente in modo tale da garantire una trasmittanza media pesata sulle superfici coerente con le indicazioni riportate nella Tabella 7.2;
- e. non è consentita la realizzazione di murature esterne a spessore ridotto in corrispondenza delle finestre (muratura sottofinestra);
- f. non è consentita l'installazione di serramenti o infissi con vetrocamera contenente esafluoruro di zolfo;

Struttura	Trasmittanza limite
Strutture opache verticali	0,25 W/m ² K
Coperture orizzontali o inclinate	0,25 W/m ² K
Pavimenti	0,25 W/m ² K
Strutture trasparenti comprensive di vetro e telaio	1,8 W/m ² K

Tabella 7.2 Requisiti di prestazione energetica dei componenti edilizi

La trasmittanza termica deve essere calcolata mediante le seguenti norme tecniche:

- la norma UNI EN ISO 6946:1999 per gli elementi opachi a contatto con l'aria esterna o con ambienti non climatizzati;
- la norma UNI EN ISO 13370:2001 per gli elementi opachi a contatto con il terreno;
- la norma UNI EN ISO 10077:2002 per gli elementi trasparenti;
- la norma UNI EN 13947 per le facciate continue.

3. Ambienti non riscaldati. Per tutte le categorie di edificio, nel caso di chiusure opache di tamponamento, di copertura e di pavimento e nel caso di chiusure trasparenti che delimitano verso l'ambiente esterno gli ambienti non dotati di impianto di riscaldamento o fabbricati industriali, artigianali e agricoli non residenziali, i cui ambienti sono riscaldati per esigenze del processo produttivo o utilizzando reflui energetici del processo produttivo stesso non altrimenti utilizzabili, deve comunque essere garantito che:

- a. il valore di trasmittanza delle pareti opache sia inferiore a 0,7 W/m²K
- b. il valore della trasmittanza dei serramenti comprensivi di infisso sia inferiore a 2,8 W/m²K.

4. Cambi d'uso. Limitatamente a interventi di nuova costruzione o ristrutturazione edilizia di

- a. edifici e/o singole unità immobiliari, di qualunque categoria, se non riscaldati;
- b. fabbricati industriali, artigianali e agricoli non residenziali, rientranti nella categoria E.8(1), non si applicano i limiti relativi al Fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale, definiti dalla Tabella 7.1 del presente provvedimento, ma si deve garantire il rispetto dei limiti di trasmittanza definiti al comma 3 del presente articolo. Nel caso di successiva installazione di impianto termico finalizzato al benessere della persona fisica (e non ai fini del processo produttivo) e alimentato da vettore energetico differente dai reflui del processo produttivo non altrimenti utilizzabili, gli edifici definiti ai punti a e b del presente comma, oltre ai limiti di efficienza dell'impianto, dovranno garantire, in sede di installazione dell'impianto stesso, l'adeguamento complessivo dell'involucro nel rispetto delle indicazioni contenute in tutti gli articoli del Titolo III del presente provvedimento.

5. Verifica di condensa. Per tutte le categorie di edifici compresi gli edifici appartenenti alla categoria E.8 il progettista provvede:

- a. alla verifica dell'assenza di condensazioni sulle superfici opache interne dell'involucro edilizio;
- b. alla verifica che le condensazioni interstiziali nelle strutture di separazione fra ambienti a temperatura controllata o climatizzata e l'esterno, compresi gli ambienti non riscaldati, siano limitate alla quantità rievaporabile.

La verifica deve essere effettuata mediante norma tecnica UNI EN ISO 13788:2003. Qualora non esista un sistema di controllo dell'umidità relativa interna, per i calcoli necessari, questa verrà assunta pari al 65% alla temperatura interna di 20°C.

6. Materiali ecosostenibili. Per la realizzazione degli edifici è consigliato l'utilizzo di materiali e finiture naturali o riciclabili, che richiedano il più basso consumo di energia sia nelle fasi di produzione del materiale, di posa in opera dello stesso e di manutenzione del manufatto. L'impiego di materiali ecosostenibili deve comunque garantire il rispetto delle normative riguardanti il risparmio energetico e la qualità acustica degli edifici.

ART. 8. Prestazioni dell'involucro edilizio in regime estivo

1. Limitazione all'uso della climatizzazione estiva. I nuovi edifici devono essere realizzati con tutti gli accorgimenti atti a limitare l'uso della climatizzazione estiva.

2. Sistemi di riduzione dei fabbisogni estivi. Per tutte le categorie di edificio, ad esclusione (se applicabile) degli edifici di categoria E.8(1), al fine di contenere la temperatura interna degli ambienti e di limitare conseguentemente i fabbisogni energetici per il raffrescamento degli edifici, devono essere adottati sistemi che contribuiscano a ridurre gli apporti termici dovuti all'irraggiamento solare durante il regime estivo considerando in modo sinergico i seguenti punti:

- adozione di soluzioni atte a ridurre l'apporto termico per irraggiamento attraverso le superfici vetrate;
- adozione di idonei sistemi costruttivi atti opportunamente a sfasare ed attenuare l'onda termica;
- orientamento ottimale del nuovo edificio.

3. Fattore di trasmittanza solare. Per tutte le categorie di edificio, ad esclusione (quando applicabile) degli edifici di classe E.8(1) e assimilabili, al fine di ridurre l'apporto di calore per irraggiamento solare attraverso le superfici vetrate in tutti i casi il progettista dovrà puntualmente valutare l'efficacia dei sistemi filtranti delle superfici vetrate, mediante il controllo del fattore solare (g) delle vetrate non protette dai sistemi di ombreggiamento. Il requisito si intende soddisfatto quando il valore limite del fattore adimensionale di trasmissione (g) della componente vetrate dei serramenti esterni delimitanti il volume riscaldato dell'edificio risulti inferiore o uguale ai valori riportati nella Tabella 9.1.

Tipo di chiusura	Fattore di trasmittanza solare
Orizzontale superiore	0,65
Inclinata	0,75
Verticale	0,70

Tabella 8.1 Prestazioni minime della componente vetrata dei serramenti

Il requisito non si applica nel caso di componenti vetrate utilizzate nell'ambito di sistemi di captazione dell'energia solare (serre) appositamente progettati per tale scopo purché ne sia garantito il corretto funzionamento anche in regime estivo.

4. Inerzia termica. Per tutte le categorie di edificio, ad esclusione degli edifici di classe E.8(1) e assimilabili, devono essere garantiti idonei valori d'inerzia termica. Gli effetti positivi riguardanti l'inerzia termica si ottengono attraverso l'utilizzo di materiali da costruzione con elevate capacità di incamerare calore o con l'utilizzo di tecniche e materiali, anche innovativi, che permettano di contenere le oscillazioni della temperatura degli ambienti in funzione dell'andamento dell'irraggiamento solare. La capacità di contenere queste oscillazioni viene rappresentata attraverso gli indicatori relativi allo sfasamento (espresso in ore) e all'attenuazione (coefficiente adimensionale) dell'onda termica. La Tabella 9.2 sintetizza le classi prestazionali di catalogazione della struttura edilizia in base agli indicatori anzi detti. Il requisito s'intende soddisfatto quando l'edificio raggiunge una classe di prestazione non inferiore alla classe II. La valutazione dello sfasamento e dell'attenuazione dell'onda termica va effettuata facendo riferimento alla norma tecnica UNI EN ISO 13786.

H = Ore	Fa = Fattore di attenuazione	Classe prestazionale
H > 12	fa ≤ 0,15	Ottima I
12 ≥ H > 10	0,15 < fa ≤ 0,30	Buona II
10 ≥ H > 8	0,30 < fa ≤ 0,40	Sufficiente III
8 ≥ H > 6	0,40 < fa ≤ 0,60	Mediocre IV
H ≤ 6	fa > 0,60	Insufficiente V

Tabella 8.2 Prestazioni minime in termini di sfasamento e attenuazione dell'onda termica

ART. 9. Impianti termici centralizzati e autonomi

1. Impianti centralizzati. Nel solo caso di distanze superiori a 1.000 m della tratta più vicina della rete di teleriscaldamento, gli edifici di categoria E.1(1), E.1(2) ed E.1(3), con un numero di unità abitative superiore a 4, e per tutti gli edifici di categoria E.2, E.3, E.4, E.5, E.6, E.7 e E.8 a esclusione dei fabbricati industriali, artigianali e agricoli classificati E.8(1), devono essere dotati di impianto termico centralizzato che permetta la termoregolazione e la contabilizzazione del calore per le zone dell'edificio con diverso fattore di occupazione o, per il settore residenziale, per singola unità immobiliare. Per le modalità di contabilizzazione e di ripartizione dei costi fra gli utenti si fa riferimento alle seguenti norme tecniche:

- UNI 10200:2005 – Ripartizione delle spese di riscaldamento
- UNI EN 1434-1:2007 – Contatori di calore
- UNI EN 834:1997 – Ripartitori
- UNI 9019:1987 – Totalizzatori di Gradi Giorno

2. Piccole reti di teleriscaldamento. Nel caso di interventi che prevedano la costruzione di complessi costituiti da una pluralità di edifici, anche realizzati su lotti limitrofi, che assommino più di 100 unità abitative (per complessi residenziali), e comunque con una potenza installata complessiva maggiore di 1 MW_{th}, nel solo caso di distanze superiori a 1.000 metri della tratta più vicina della rete di teleriscaldamento, deve essere previsto un impianto termico composto da un polo di generazione di calore centralizzato e da una rete locale di distribuzione dei fluidi termovettori che consenta la termoregolazione e la contabilizzazione separata dei consumi.

ART. 10. Reti di teleriscaldamento

1. Predisposizione delle opere di allaccio. Per tutte le categorie di edificio, ad esclusione (se applicabile) degli edifici di classe E.8(1) e assimilabili, nel caso di nuova costruzione, è obbligatoria la predisposizione delle opere riguardanti l'involucro dell'edificio e gli impianti, necessarie a favorire il collegamento a reti di teleriscaldamento nel caso di presenza di tratte di rete ad una distanza inferiore a 1.000 m o nel caso di progetti delle stesse già approvati nell'ambito di opportuni strumenti pianificatori. Dovrà essere garantita, inoltre, la termoregolazione e la contabilizzazione del calore per singola unità abitativa o eventualmente per zone nel caso di edifici con diverso fattore di occupazione. La distanza di 1.000 metri è intesa come tratto calcolato in linea d'aria dall'accesso all'edificio al punto di collegamento con la rete.

ART. 11. Generatori di calore

1. Dimensionamento del sistema di generazione. Il sistema di generazione del calore deve essere correttamente dimensionato in funzione del fabbisogno energetico dell'edificio ed in relazione alle caratteristiche peculiari del sistema di generazione e distribuzione del calore. Il sovradimensionamento del generatore di calore utilizzato esclusivamente per il riscaldamento ambiente rispetto al carico termico di progetto calcolato secondo la UNI EN 12831 non deve essere superiore al 10 %.

2. Verifiche. Nel caso di nuova installazione o ristrutturazione di impianti termici, per la climatizzazione invernale o il riscaldamento e/o la produzione di acqua calda sanitaria e nel caso di sostituzione del generatore di calore si procede al calcolo dell'*efficienza globale media stagionale* e alla verifica che la stessa risulti superiore rispetto al valore minimo calcolato secondo i criteri descritti al comma 3.

3. Efficienza globale media stagionale minima. Il valore minimo dell'*efficienza globale media stagionale* che deve essere rispettato dagli impianti termici per la climatizzazione invernale o il riscaldamento e/o per la produzione di acqua calda ad uso sanitario è dato da:

$$e_{g,yr} = 77 + 3 \log_{10} (P_n)$$

(per impianti con fluido termovettore circolante nella rete di distribuzione solamente liquido)

$$e_{g,yr} = 67 + 3 \log_{10} (P_n)$$

(per impianti con fluido termovettore circolante nella rete di distribuzione solamente aeriforme)

dove P_n è la potenza termica utile nominale del generatore di calore o dei generatori di calore, delle pompe di calore o dei sistemi solari termici a servizio del singolo impianto termico ed espressa in kW.

Per potenza termica utile nominale maggiore di 1 MW le soglie minime di efficienza sono rispettivamente pari a:

$$e_{g,yr} = 86 \%$$

(per impianti con fluido termovettore circolante nella rete di distribuzione solamente liquido)

$$e_{g,yr} = 76 \%$$

(per impianti con fluido termovettore circolante nella rete di distribuzione solamente aeriforme)

ART. 12. Pompe di calore

1. Nel caso d'installazione di pompe di calore ad alta efficienza si specifica che:

- a. devono essere installate pompe di calore con un Coefficiente di Prestazione (COP) pari o superiore ai valori minimi fissati dalla UNI EN 14511:2004 e EN 12309-2:2000;
- b. qualora l'apparecchio fornisca anche servizio di climatizzazione estiva è richiesto che lo stesso garantisca contemporaneamente un Indice di Efficienza Energetica (EER) almeno pari ai pertinenti valori minimi disposti DALLA EN 12309-2:2000 per pompe di calore elettriche e pari almeno a 0,6 per tutte le tipologie di pompe di calore alimentate a gas;
- c. qualora siano installate pompe di calore elettriche dotate di variatore di velocità (inverter), i pertinenti valori riportati nelle tabelle seguente possono essere ridotti del 5 %.

Per pompe di calore elettriche, la prestazione della pompa di calore deve essere misurata in conformità alla norma UNI EN 14511:2004. Per pompa di calore a gas la prestazione deve essere misurata in conformità alle norme EN 12309-2:2000 (pompe di calore a gas ad assorbimento) e EN 14511:2004 (pompe di calore a gas a motore endotermico).

2. Computo dell'energia prodotta dalle pompe di calore. La quantità di energia aerotermica, geotermica o idrotermica catturata dalle pompe di calore da considerarsi energia prodotta da fonte rinnovabile ai sensi dell'articolo 13, comma 1 del presente documento, E_{RES} , è calcolata in base alla formula seguente:

$$E_{RES} = Q_{usable} * (1-1/COP)$$

dove Q_{usable} rappresenta il calore totale stimato prodotto dalla pompa di calore e COP è il Coefficiente di prestazione stagionale medio della pompa di calore.

ART. 13. Sottosistemi dell'impianto termico

1. Rete di distribuzione. Per tutte le categorie di edificio, le tubazioni per la distribuzione del calore devono essere coibentate secondo quanto prescritto dall'art. 5, comma 11 del Decreto del Presidente della Repubblica n. 412 del 26 agosto 1993 e s.m.i.

2. Impianti a bassa temperatura. Per tutte le categorie di edificio, ad esclusione degli edifici di classe E.6(1), E.6(2), E.8 i cui ambienti sono riscaldati per esigenze del processo produttivo o utilizzando reflui energetici del processo produttivo stesso non altrimenti utilizzabili, nel caso di nuova costruzione, al fine di favorire lo sfruttamento di fonti di energia rinnovabili (in particolare solare termico) e di ottimizzare l'utilizzo dei generatori di calore ad altissima efficienza energetica, si devono adottare impianti termici a bassa temperatura, basati sull'utilizzo di terminali di tipo radiante. Qualora le valutazioni progettuali portino a scelte difformi da quanto sopra indicato queste devono essere adeguatamente motivate dal punto di vista tecnico ed economico. Per gli edifici di classe E.6(1) ed E.6(2), in particolare, si devono adottare sistemi in grado di assicurare il comfort termico mediante l'utilizzo di tecnologie ad irraggiamento.

3. Spessori di impianto radiante. Per gli edifici di classe E.1, nei soli casi in cui è prevista l'impossibilità del rispetto del precedente comma al fine di realizzare l'ultimo piano agibile per usi abitativi, per l'installazione di sistemi radianti a pavimento o a soffitto in edifici nuovi, è

consentito l'aumento dell'altezza massima di gronda prevista dalle Norme Tecniche di Attuazione, per i soli spessori dovuti all'impianto radiante, non compromettendo le altezze minime dei locali

4. Sistemi di regolazione e di controllo. Negli edifici di categoria E.2, E.3, E.4, E.5, E.6, E.7 ed E.8 a esclusione dei fabbricati industriali, artigianali e agricoli non residenziali appartenenti alla categoria E.8(1) qualora siano circoscrivibili zone di edificio a diverso fattore di occupazione, l'impianto di climatizzazione (estate/inverno) deve essere dotato di un sistema di distribuzione a zone che consenta la parzializzazione della climatizzazione in relazione alle condizioni di occupazione dei locali. Gli impianti devono essere dotati di sistemi automatizzati di regolazione delle temperatura e della potenza termica erogata in grado di massimizzare il rendimento di regolazione mantenendo le idonee condizioni di comfort nel pieno rispetto delle temperature massime previste dalla normativa vigente. La strumentazione installata per la contabilizzazione del calore dovrà essere in grado di assicurare un errore inferiore al $\pm 5\%$ con riferimento alle norme UNI EN 1434 e UNI EN 834.

5. Sistemi di telegestione. Per gli edifici che fanno parte di patrimoni immobiliari consistenti, è auspicabile l'implementazione di sistemi di telegestione dei singoli impianti termici.

ART. 14. Fonti rinnovabili per la produzione di calore

1. Requisiti minimi. Per tutte le categorie di edificio, ad esclusione degli edifici di categoria E.8 e assimilabili se non dotati di impianti di riscaldamento, gli impianti di produzione di energia termica devono essere progettati e realizzati in modo da garantire il rispetto della copertura, tramite il ricorso a energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, delle quote riportate nella Tabella 14.1 riferite ai consumi di energia primaria previsti per la produzione di acqua calda sanitaria.

Categoria	Quota minima
E.1	60 % del Fabbisogno annuo di energia primaria per la produzione di acs
E.2	60 % del Fabbisogno annuo di energia primaria per la produzione di acs
E.3	Il massimo contributo raggiungibile sulla produzione di acs
E.4(1)	0 %
E.4(2)	0 %
E.4(3)	60 % del Fabbisogno annuo di energia primaria per la produzione di acs
E.5	0 %
E.6(1)	30 % del Fabbisogno annuo di energia primaria per la produzione di acqua per la vasca
E.6(2)	60 % del Fabbisogno annuo di energia primaria per la produzione di acs
E.6(3)	60 % del Fabbisogno annuo di energia primaria per la produzione di acs
E.7 ³	60 % del Fabbisogno annuo di energia primaria per la produzione di acs

E.8	0 %
------------	-----

Tabella 14.1 Quote per la copertura del fabbisogno di ACS per le varie categorie di edifici

Inoltre, per tutte le categorie di edificio, ad esclusione degli edifici di categoria E.8 e assimilabili se non dotati di impianti di riscaldamento, tutti gli impianti di produzione di energia termica devono essere progettati e realizzati in modo da garantire il rispetto della copertura, tramite il ricorso a energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, delle quote riportate nella Tabella 14.2 applicate alla somma dei consumi di energia primaria previsti per la produzione di acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento.

Categoria	Quota d'obbligo
Fino al 31 dicembre 2015	35 %
Dal 1° gennaio 2016	50 %

Tabella 14.2 Quote per la copertura dei consumi di energia primaria previsti per la produzione di ACS, riscaldamento e raffrescamento.

2. Norme tecniche. Il fabbisogno termico per la produzione di acqua calda sanitaria è determinato secondo le disposizioni della norma UNI TS 11300.2:2008, tenendo conto dell'effettivo fattore di occupazione degli immobili al fine di evitare sovradimensionamenti. Per le destinazioni d'uso non contemplate nella norma tecnica sopra citata il fabbisogno termico per la produzione di acqua calda sanitaria deve essere definito e dichiarato dal progettista in apposita valutazione.

3. Limiti. Gli obblighi di cui al comma 1 del presente articolo non possono essere assolti mediante il ricorso ad impianti da fonte rinnovabile che producono esclusivamente energia elettrica la quale alimenti, a sua volta, dispositivi o impianti per la produzione di acqua calda sanitaria, il riscaldamento o il raffrescamento.

4. Criteri progettuali per impianti solari termici. La progettazione dell'impianto dovrà prevedere:

- a. nel caso di coperture inclinate, che gli impianti solari termici siano posizionati in adiacenza alla falda (modalità retrofit) o meglio incorporati a essa (modalità strutturale);
- b. in caso di impossibilità di installazione sulle strutture di cui al comma a., sarà necessario valutare l'ipotesi di installare l'impianto a terra o su altre superfici (tettoie, ecc.);
- c. il dimensionamento dei collettori solari è effettuato con la norma UNI 8744:1985;
- d. per impianti a circolazione forzata, di superficie inferiore o uguale a 20m² o di superficie inferiore o uguale a 15m² se i pannelli sono a tubi sottovuoto, dovrà essere presente uno strumento rilevatore come conta litri o contabilizzatori di calore;
- e. per impianti a circolazione forzata, di superficie maggiore di 20m² o di superficie maggiore di 15m² se i pannelli sono a tubi sottovuoto, dovranno essere montati sui pannelli due contabilizzatori di calore per misurare rispettivamente l'energia prodotta dai pannelli e quella fornita all'utilizzatore.

ART. 15. Fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica

1. Requisiti minimi. Per tutte le categorie di edificio nel caso di edifici di nuova costruzione, è obbligatoria l'installazione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili in modo tale da garantire una potenza minima installata calcolata secondo la seguente formula:

$$P = 0,03 \times S \text{ [kW]}$$

dove S rappresenta la superficie in pianta dell'edificio al livello delle coperture e si misura in m² mentre 0,03 è un coefficiente moltiplicativo misurato in kW/m².

Nel caso di fabbricati di classe E.8 la potenza installata non dovrà risultare inferiore a 1 kW ogni 20m² di superficie coperta garantendo, in tutti i casi, un minimo di 5 kW.

ART. 16. Criteri compensativi

1. Compensazioni. Nei casi in cui risulti tecnicamente non fattibile il rispetto degli obblighi di cui agli articoli 14 e 15 è fatto obbligo di ottenere un indice di prestazione energetica dell'edificio (I) che risulti inferiore rispetto al pertinente indice di prestazione energetica reso obbligatorio (I_{obb}) ai sensi dell'articolo 7, comma 1 del presente regolamento, nel rispetto della seguente formula:

$$I \leq I_{obb} \cdot \left[\frac{1}{2} + \frac{\frac{\%_{effettiva} + P_{effettiva}}{\%_{obbligo} + P_{obbligo}}}{4} \right]$$

dove %_{obbligo} rappresenta il valore della percentuale della somma dei consumi per l'acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento che deve essere coperta, ai sensi dell'articolo 14, tramite fonti energetiche rinnovabili; %_{effettiva} rappresenta il valore della percentuale effettivamente raggiunta dall'intervento; P_{obbligo} è il valore della potenza elettrica installata degli impianti di cui si prevede obbligo di installazione ai sensi dell'articolo 15; P_{effettiva}, infine, rappresenta il valore della potenza elettrica degli impianti alimentati da fonte rinnovabile effettivamente installati.

2. Sovradimensionamento di una delle quote d'obbligo. Nel caso in cui ricorra la situazione di sovradimensionamento dell'impianto di produzione elettrica da fonte rinnovabile, con conseguente valore di P_{effettiva} > P_{obbligo}, si valuta che il rapporto P_{effettiva}/P_{obbligo} = 1.

Secondo gli stessi criteri, nel caso in cui ricorra la situazione di sovradimensionamento della quota rinnovabile termica con conseguente valore di %_{effettiva} > %_{obbligo} si valuta il rapporto %_{effettiva}/%_{obbligo} = 1.

ART. 17. Impianti di climatizzazione estiva

1. Criteri generali. Le nuove installazioni di impianti di climatizzazione o le sostituzioni di quelli esistenti sono consentite purché:

- si privilegi l'utilizzo di sistemi con pompe di calore geotermiche che sfruttino l'inerzia termica del terreno o dell'acqua di falda o vengano installati sistemi di raffrescamento e condizionamento che sfruttino l'energia solare, quali sistemi ad assorbimento e sistemi di deumidificazione alimentati da energia solare;

- la potenza dell'impianto sia calcolata sulla base di un dimensionamento analitico eseguito da un tecnico abilitato;
- sui nuovi edifici si privilegino soluzioni centralizzate;
- i componenti esterni degli impianti (torri evaporative, condensatori, unità motocondensanti ecc.) non rechino disturbo dal punto di vista acustico, termico e non siano visibili dal fronte strada o affacciati su suolo pubblico, ovvero siano integrati nella progettazione architettonica dell'edificio;
- siano realizzati in modo da consentire un'agevole manutenzione ai fini di prevenire il rischio legionellosi.

2. Integrazione architettonica. È fatto obbligo di integrare gli impianti di condizionamento con gli elementi costruttivi degli edifici, prevedendo appositi cavedii per il passaggio dei canali in caso di impianto centralizzato, o nicchie per l'alloggiamento delle componenti esterne.

3. Impianti radianti. Eventuali sistemi radianti utilizzati per il riscaldamento degli ambienti, possono anche essere utilizzati come terminali di impianti di climatizzazione, purché siano previsti dei dispositivi per il controllo dell'umidità relativa.

ART. 18. Efficienza energetica negli edifici a uso industriale o artigianale

1. Sistemi di recupero termico. Oltre a quanto definito dagli articoli precedenti, negli edifici di classe E.8 ad esclusione dei fabbricati industriali, artigianali e agricoli non residenziali appartenenti alla categoria E.8(1), sono da privilegiare, ove possibile, sistemi che consentano il recupero di energie di processo e impianti solari termici in grado di soddisfare, parzialmente o totalmente i fabbisogni energetici per il riscaldamento, raffrescamento (tramite l'accoppiamento con macchine ad assorbimento) e la produzione di acqua calda sanitaria. Inoltre, qualora le acque di scarto dei processi industriali abbiano una temperatura media superiore a 30° C è obbligatoria l'installazione di sistemi per il recupero di calore dall'acqua stessa (scambiatore di calore o pompa di calore); il calore recuperato deve essere riutilizzato all'interno dell'insediamento produttivo (per eventuali usi di processo, per il preriscaldamento dell'acqua calda sanitaria o ad integrazione del sistema di riscaldamento). La mancata realizzazione di tali impianti deve essere adeguatamente motivata da apposita relazione tecnico-economica.

2. Riduzione delle dispersioni per ventilazione e forma. Risulta prioritario, nella progettazione di edifici ad uso industriale o artigianale, il rispetto dei seguenti requisiti:

- a. utilizzo di forme tendenzialmente compatte ($S/V < 0,45$);
- b. installazione di bussole dotate di ingressi richiudibili adiacenti ai capannoni, predisposte per la funzione di carico-scarico merci o di porte scorrevoli ad alta velocità (Velocità di chiusura $> 1,2$ m/s);
- c. utilizzo, in ambienti con altezze superiori ai 4 metri, di sistemi di riscaldamento e ventilazione atti a contenere la stratificazione termica dell'aria interna, quali sistemi ad irraggiamento per il riscaldamento (a pavimento, a soffitto, a parete) e idonei sistemi di ventilazione.

TITOLO 3. NORME RELATIVE AGLI INTERVENTI INDIVIDUATI AL TITOLO 2 DALL'ART. 1, COMMA 1, LETTERE C., D., F., J., MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA E INTERVENTI DI RESTAURO E RISANAMENTO CONSERVATIVO DEGLI EDIFICI ESISTENTI.

ART. 19. Prestazioni dell'involucro edilizio

1. Interventi di ristrutturazione edilizia. Per gli interventi di cui all'articolo 1, comma 1 lettere c. e f., manutenzione straordinaria e negli interventi di restauro e risanamento conservativo, degli edifici di tutte le categorie ad eccezione dei fabbricati industriali, artigianali e agricoli non residenziali, i cui ambienti sono riscaldati per esigenze del processo produttivo o utilizzando reflui energetici del processo produttivo stesso non altrimenti utilizzabili, che

- a. prevedano la sostituzione dei serramenti esterni,
- b. prevedano la sostituzione o la rimozione ed il riposizionamento della copertura, o di eventuali solai verso esterno, contro terra o verso locali non riscaldati,

è fatto obbligo di realizzare una trasmittanza termica U del singolo componente oggetto d'intervento non superiore ai valori definiti ai sensi del precedente articolo 7, comma 2 (Tabella 7.2) del presente provvedimento. Nel caso di solai di copertura, tale obbligo decade qualora sia già stata realizzata la medesima trasmittanza sulla soletta dell'ultimo piano riscaldato. Inoltre, allo scopo, di ridurre l'apporto di calore per irraggiamento solare in regime estivo si fa obbligo di installare vetri con Fattore di trasmissione (g) nei limiti dei valori riportati nella Tabella 8.1 all'articolo 8, comma 3 e nei casi descritti dal comma indicato.

2. Interventi di ristrutturazione edilizia minori. Negli interventi di ristrutturazione edilizia ai sensi dell'articolo 1, comma 1 lettera d degli edifici di tutte le categorie ad eccezione dei fabbricati industriali, artigianali e agricoli non residenziali, i cui ambienti sono riscaldati per esigenze del processo produttivo o utilizzando reflui energetici del processo produttivo stesso non altrimenti utilizzabili, che prevedano la sostituzione o la rimozione ed il riposizionamento della copertura, o di eventuali solai verso esterno, contro terra o verso locali non riscaldati o attività di ristrutturazione delle pareti verticali è fatto obbligo di realizzare una trasmittanza termica U del singolo componente oggetto d'intervento non superiore ai valori definiti ai sensi del precedente articolo 7, comma 2 (Tabella 7.2) del presente provvedimento incrementato di un fattore pari a 1,3. Nel caso di solai di copertura, tale obbligo decade qualora sia già stata realizzata la medesima trasmittanza sulla soletta dell'ultimo piano riscaldato. Solo nel caso in cui l'intervento riguardi la sostituzione dei serramenti è fatto obbligo di realizzare una trasmittanza termica U del singolo componente oggetto d'intervento non superiore ai valori definiti ai sensi del precedente articolo 7, comma 2 (Tabella 7.2), senza l'applicazione del fattore di incremento. Inoltre, allo scopo, di ridurre l'apporto di calore per irraggiamento solare in regime estivo si fa obbligo di installare vetri con Fattore di trasmissione (g) nei limiti dei valori riportati nella tabella all'articolo 8, comma 3 e nei casi descritti dal comma indicato.

3. Superfici non disperdenti. Per tutte le categorie di edificio, negli interventi di ristrutturazione edilizia ai sensi dell'articolo 1, comma 1, lettere c, d ed f, manutenzione straordinaria e negli

interventi di restauro e risanamento conservativo, che prevedano la sostituzione di chiusure opache di tamponamento, di copertura e di pavimento e nel caso di sostituzione di chiusure trasparenti che delimitano verso l'ambiente esterno gli ambienti non dotati di impianto di riscaldamento o i fabbricati industriali, artigianali e agricoli non residenziali riscaldati per esigenze del processo produttivo o utilizzando reflui energetici del processo produttivo stesso non altrimenti utilizzabili, devono comunque essere garantiti i limiti di trasmittanza definiti all'articolo 7, comma 3 del presente provvedimento.

4. Ombreggiamento. Nei casi di interventi di ristrutturazione edilizia di cui all'art. 1, comma 1, lettere c., d., f. e g. è consentito impiegare in sostituzione di sistemi schermanti fissi o mobili sistemi filtranti che assicurino la sola prestazione estiva ai sensi dell'articolo 5 comma 2 del presente provvedimento. Nel caso di documentata impossibilità tecnica di raggiungere il requisito prestazionale con i soli sistemi schermanti, è consentita l'adozione combinata di sistemi schermanti e filtranti, privilegiando il raggiungimento del requisito massimo in regime estivo.

5. Prescrizioni per edifici industriali o non dotati di d'impianto termico. Per tutte le categorie di edificio, limitatamente a

- a. edifici non riscaldati,
- b. fabbricati industriali, artigianali e agricoli non residenziali, i cui ambienti sono riscaldati per esigenze del processo produttivo o utilizzando reflui energetici del processo produttivo stesso non altrimenti utilizzabili

nel caso di modifica all'impianto termico e/o nuova installazione di impianto termico, finalizzato al benessere della persona fisica (e non ai fini del processo produttivo) e alimentato da vettore energetico differente dai reflui del processo produttivo non altrimenti utilizzabili, gli edifici definiti alle lettere a e b del presente comma, oltre ai limiti di efficienza dell'impianto, dovranno garantire, in sede di installazione dell'impianto stesso, l'adeguamento complessivo dell'involucro nel rispetto delle indicazioni contenute agli articoli compresi fra il 6 ed il 20 del presente provvedimento relativamente alle specifiche classi d'uso dell'edificio e limitatamente alla sola porzione di edificio riscaldato e opportunamente ripartito (dall'interno) rispetto alla porzione eventualmente non riscaldata. Gli elementi divisorii fra l'ambiente riscaldato e gli ambienti non dotati di impianto termico dovranno essere progettati in modo da garantire la coerenza rispetto alle indicazioni riportate alle lettere a e b dell'articolo 7, comma 2 del presente provvedimento.

6. Spessore isolante e computo volumetrico. Il maggiore spessore dei solai e tutti i maggiori volumi e superfici necessari all'esclusivo miglioramento dei livelli di isolamento termico e acustico o di inerzia termica non sono considerati nei computi per la determinazione dei volumi, delle superfici, e nei rapporti di copertura, per la sola parte eccedente i 30cm e fino ad un massimo di ulteriori 25cm per gli elementi verticali e di copertura e di 15cm per quelli orizzontali intermedi, a patto che l'intervento specifico permetta una riduzione pari almeno al 10% del Fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale rispetto ai limiti di prestazione energetica dell'edificio definiti ai sensi D.G.R. 8745/2008. Tali disposizioni valgono anche per:

- a. le altezze massime;
- b. le distanze dai confini, tra gli edifici se non comportano ombreggiamento delle facciate;

- c. le distanze dalle strade, ferme restando le prescrizioni minime previste dalla legislazione statale.

Lo scomputo della Superficie Lorda di Pavimento (S.L.P.) e del Volume si applica per la determinazione degli oneri di urbanizzazione sia per gli edifici residenziali che sia per gli edifici industriali, artigianali, commerciali, turistici, ecc. mentre lo scomputo dell'involucro esterno previsto dall'art. 12 della L.R. 33/2007 non incide sulla determinazione del contributo sul costo di costruzione, essendo questo basato sulla superficie utile (Su). Lo scomputo si applica ai muri perimetrali nonché ai solai che costituiscono "involucro esterno" e, pertanto, occorre fare riferimento alla parte di costruzione che confina con l'esterno o con un altro edificio, restando escluse le parti che confinano con il vano scala o altri locali non riscaldati dello stesso edificio, in quanto delimitano l'unità immobiliare, non la "costruzione". detto Lo spessore aggiunto ai muri perimetrali e ai solai non deve essere considerato come incremento volumetrico e, quindi non riduce le eventuali possibilità di ampliamento dell'edificio.

ART. 20. Impianto termico

1. Modifica di impianti centralizzati. Per tutte le categorie di edifici, non possono essere realizzati interventi finalizzati alla trasformazione da impianti termici centralizzati a impianti con generazione di calore separata per singola unità abitativa e/o immobiliare.

2. Requisiti nuovi generatori di calore. Nel caso di semplice sostituzione del generatore di calore è obbligatorio che:

- a. i nuovi generatori di calore a combustione abbiano un rendimento termico utile, in corrispondenza di un carico pari al 100 % della potenza termica utile nominale, maggiore o uguale a quanto calcolato con la formula seguente:

$$\eta_{tu} = 90 + 2 \log (P_n)$$

dove P_n è la potenza termica utile nominale del generatore di calore espressa in kW.
Per P_n maggiori di 400 kW si applica il limite massimo corrispondente a 400 kW;

- b. siano presenti dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone che, per le loro caratteristiche di uso e di esposizione, possano godere di differenti apporti di calore solare o comunque gratuiti. Nel caso di regolazione di zona, questa deve avvenire su sonde di rilevazione per la temperatura interna delle singole zone;
- c. se questo alimenta un'unica utenza (sia essa una zona termica piuttosto che un'unità immobiliare), sia installata una centralina di termoregolazione pilotata dalla misura della temperatura dell'aria interna e dalla misura della temperatura dell'aria esterna per ogni generatore di calore. Quest'ultima centralina dovrà consentire la regolazione e la programmazione della temperatura dell'aria nell'ambiente riscaldato su almeno 2 livelli di temperatura nelle 24 ore;
- d. se questo alimenta utenze plurime (siano esse zone termiche piuttosto che unità immobiliari), sia installata una centralina di termoregolazione pilotata dalla misura della temperatura dell'aria interna e dalla misura della temperatura di mandata dell'acqua dal generatore all'utenza per ogni generatore di calore. Quest'ultima centralina dovrà consentire la regolazione e la programmazione della temperatura

dell'aria nell'ambiente riscaldato su almeno 2 livelli di temperatura nelle 24 ore. In questo caso è obbligatoria la presenza di sistemi di regolazione automatica della temperatura ambiente per tutte le zone o locali.

- e. Se questo alimenta più unità immobiliari, sia verificata la corretta equilibratura del sistema di distribuzione, al fine di consentire contemporaneamente, in ogni unità immobiliare, il rispetto dei limiti di comfort e dei limiti massimi di temperatura interna. Eventuali squilibri dovranno essere corretti e si dovrà procedere all'installazione di sistemi di contabilizzazione del calore per singola unità immobiliare.

3. Deroghe. Negli interventi che prevedono la sostituzione di un generatore di calore esistente, possono essere accettate deroghe ai livelli di rendimento indicati al precedente comma 2 del presente articolo nei soli casi in cui la necessità di scaricare i fumi di combustione in canne fumarie collettive ramificate non permetta, per ragioni di sicurezza, l'installazione di generatori di calore in grado di garantire le prestazioni energetiche previste. In questi casi il generatore di calore installato dovrà essere caratterizzato da un rendimento termico utile a carico parziale pari al 30% della potenza termica utile nominale maggiore o uguale a $\eta_{tu}(30\%) = 85 + 3 \log(P_n)$ dove P_n è la potenza termica utile nominale del generatore di calore espressa in kW.

4. Impianti di grosse dimensioni. Nel caso di ristrutturazione dell'impianto termico in complessi commerciali od ospedalieri costituiti da una pluralità di edifici su lotti limitrofi deve essere valutata l'opportunità di realizzare un impianto termico composto da un polo di generazione centralizzato e da una rete locale di distribuzione del calore che consenta la termoregolazione e la contabilizzazione separata dei consumi.

ART. 21. Sottosistemi dell'impianto termico

1. Termoregolazione e contabilizzazione. Per gli edifici di classe E.2, E.3, E.4, E.5, E.6, E.7, ed E.8 con esclusione dei fabbricati industriali, artigianali e agricoli non residenziali appartenenti alla categoria E.8(1), nel caso di ristrutturazione dell'impianto termico, installazione o sostituzione di impianto termico in edificio esistente, qualora siano circoscrivibili zone di edificio a diverso fattore di occupazione, deve essere previsto un sistema di distribuzione a zone che consenta la termoregolazione e, se necessario, la contabilizzazione del calore in relazione ai diversi fattori di occupazione dei locali.

2. Termoregolazione e contabilizzazione. Per gli edifici esistenti di tutte le categorie, in tutti i casi in cui sia presente un impianto termico al servizio di più unità immobiliari, anche già esistenti, e nei casi di nuova installazione, sostituzione del generatore di calore o ristrutturazione dell'impianto termico entro il 1° agosto 2012 devono essere effettuati gli interventi necessari per rendere operativa la termoregolazione e la contabilizzazione del calore per singola unità abitativa. Per le modalità di contabilizzazione e di ripartizione dei costi fra gli utenti si fa riferimento alle seguenti norme tecniche:

- UNI 10200:2005 – Ripartizione delle spese di riscaldamento
- UNI EN 1434-1:2007 – Contatori di calore
- UNI EN 834:1997 – Ripartitori
- UNI 9019:1987 – Totalizzatori di Gradi Giorno

3. Sistemi ad emissione radiante. Al fine di favorire lo sfruttamento di fonti di energia rinnovabili (in particolare solare termico) e di ottimizzare l'utilizzo dei generatori di calore ad altissima efficienza energetica, in caso di interventi di manutenzione straordinaria di edifici, ristrutturazione dell'impianto termico o installazione di impianto termico in edifici esistenti, si consiglia l'utilizzo di impianti termici a bassa temperatura, preferibilmente, ove possibile, quelli basati sull'utilizzo di terminali di tipo radiante. Per gli impianti sportivi, in particolare, si raccomanda l'adozione, ove possibile, di sistemi in grado di assicurare il comfort termico mediante l'utilizzo di tecnologie ad irraggiamento.

4. Rete di distribuzione. Entro il 01.01.2013 è fatto obbligo di provvedere all'idonea coibentazione delle tubazioni dell'impianto termico che risultino essere facilmente accessibili e/o ispezionabili, fatto salvo per quelle che attraversano locali riscaldati, in linea con le vigenti norme.

5. Sistemi di regolazione e controllo. In caso di sostituzione o di prima installazione dei sistemi automatizzati di termoregolazione della temperatura e della potenza termica erogata devono essere installate apparecchiature in grado di massimizzare il rendimento di regolazione mantenendo le idonee condizioni di comfort nel pieno rispetto delle temperature massime previste dalla normativa vigente. Per gli edifici che fanno parte di patrimoni immobiliari consistenti, è auspicabile l'implementazione di sistemi di telegestione dei singoli impianti termici.

La strumentazione installata per la contabilizzazione del calore dovrà essere in grado di assicurare un errore inferiore al $\pm 5\%$ con riferimento alle norme **UNI EN 1434** e **UNI EN 834**.

ART. 22. Fonti rinnovabili per la copertura del fabbisogno di ACS

1. Requisiti minimi. Per tutte le categorie di edifici in caso di interventi di ristrutturazione dell'impianto termico o di installazione di impianto termico in edifici esistenti, si devono adottare sistemi basati sull'utilizzo di fonti rinnovabili per la produzione acqua calda sanitaria, secondo le indicazioni progettuali e le quote riportate all'articolo 14 (Tabella 14.1) del presente provvedimento. Detta copertura s'intende rispettata qualora l'acqua calda derivi da una rete di teleriscaldamento che sia alimentata anche da R.S.U. e/o da biogas o da reflui energetici di un processo produttivo non altrimenti utilizzabili. Le biomasse devono essere utilizzate nel rispetto delle disposizioni che la Regione Lombardia emana ai sensi dell'articolo 11 della Legge Regionale 11 dicembre 2006, n° 24 e dei Piani d'Azione per il contenimento e la prevenzione degli episodi acuti di inquinamento atmosferico adottati ai sensi del Decreto Legislativo 4 agosto 1999, n° 351. È possibile derogare all'applicazione del presente comma esclusivamente nel caso in cui si attestino motivate questioni tecniche che rendano impossibile l'applicazione parziale o totale dell'obbligo. In questo caso, non è richiesta la compensazione tramite riduzione Fabbisogno di energia primaria.

ART. 23. Ventilazione

1. Recuperatori termici. Nel caso di interventi di manutenzione straordinaria su sistemi di ventilazione meccanica centralizzata caratterizzati da una portata d'aria di ricambio superiore a 10.000 m³/h, devono essere adottati sistemi in grado di recuperare la maggior parte del calore (inverno), o del freddo (estate), altrimenti disperso in ambiente a causa dei ricambi dell'aria interna. Tali sistemi devono essere caratterizzati da un'efficienza di recupero maggiore di 0,5.

TITOLO 4. MONITORAGGIO INTERVENTI

ART. 24. Disposizioni generali

1. L'Amministrazione comunale può disporre, durante l'esecuzione dei lavori edili, l'effettuazione di visite ispettive tese alla verifica della regolare esecuzione delle opere e all'accertamento del rispetto del progetto assentito. A tal fine l'Amministrazione comunale può richiedere la presenza del Direttore dei lavori e del Legale Rappresentante dell'impresa assuntrice degli stessi.
2. Il controllo dell'attività edilizia sul territorio da parte dei competenti uffici comunali attiene esclusivamente la verifica della conformità delle opere realizzate al provvedimento abilitativo ovvero alle norme urbanistiche ed edilizie vigenti.
3. Non rientra nelle competenze degli uffici comunali l'accertamento di violazioni di norme che regolamentano i diritti inerenti la proprietà privata e in generale attività diverse da quella urbanistico edilizia.
4. Come previsto dalla legislazione vigente in materia energetica, il Comune, anche avvalendosi di esperti o di organismi esterni, qualificati e indipendenti, definisce le modalità di controllo, ai fini del rispetto delle prescrizioni della normativa vigente, accertamenti e ispezioni in corso d'opera o sull'operato dei tecnici certificatori, ovvero entro cinque anni dalla data di fine lavori dichiarata dal committente, volte a verificare la conformità alla documentazione progettuale prevista per legge e dal presente Regolamento.
5. Il Comune può effettuare le operazioni di cui al comma 4 anche su richiesta del committente, dell'acquirente o del conduttore dell'immobile. Il costo degli accertamenti e ispezioni di cui al presente comma è posto a carico dei richiedenti.

ART. 25. Verifiche di controllo

1. Il proprietario dell'edificio o chi ne ha titolo, prima dell'inizio dei lavori, e comunque non oltre 30 giorni dalla data di rilascio del titolo abilitativo, attribuisce a un Soggetto Certificatore l'incarico di compilare l'Attestato di Certificazione Energetica.
2. Nel caso di varianti al titolo abilitativo che alterino le prestazioni energetiche dell'edificio, il proprietario dell'edificio o chi ne ha titolo, deposita presso il Comune, in forma cartacea e in forma digitale, unitamente alla DIA, la Relazione di calcolo attestante la rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico degli edifici, aggiornata secondo le varianti introdotte. Il titolare del Permesso di Costruire o della DIA, è obbligato a comunicare al Dirigente dell'Ufficio Tecnico Comunale o del Settore competente e al Tecnico incaricato ai fini del rilascio della Certificazione Energetica dell'edificio, selezionato secondo le procedure previste dal Comune:
 - a. la data di inizio dei lavori di posa del materiale isolante - 15gg prima dell'effettivo inizio della posa stessa;
 - b. la consegna di eventuali documenti integrativi previsti dalla legislazione nazionale e regionale vigente.
3. In caso di mancata comunicazione o presentazione di quanto sopra troveranno applicazione le sanzioni previste dall'Articolo 133, in aggiunta a quelle eventualmente previste dalla normativa vigente, per ogni singola inadempienza.

TITOLO 5. Norme Finali

ART. 26. Norme transitorie

1. Quanto previsto dalla presente regolamentazione si applica alle Denunce di Inizio Attività o alle Segnalazioni Certificate di Inizio Attività o alle Comunicazioni di Inizio Attività o alle richieste presentate a partire dalla data successiva di entrata in vigore, con l'esclusione delle varianti presentate ai sensi dell'art. 22, comma 2 del D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380 e successive modifiche ed integrazioni e/o ai sensi dell'art. 41, comma 2, della Legge Regionale 11 marzo 2005, n. 12 e successive modifiche ed integrazioni.

ART. 27. Clausola di cedevolezza

1. Le norme del presente allegato energetico al regolamento edilizio si intendono modificate per effetto di sopravvenute norme vincolanti regionali e statali.
2. In tali casi, in attesa della formale modificazione del presente regolamento, si applica la normativa sovraordinata.