

IL PRESIDENTE DELLA REGIONE
Augusto ROLLANDIN

IL DIRIGENTE ROGANTE
Livio SALVEMINI

REFERTO DI PUBBLICAZIONE

Il sottoscritto certifica che copia della presente deliberazione è in pubblicazione all'albo dell'Amministrazione regionale dal _____ per quindici giorni consecutivi.

Aosta, li _____

IL DIRIGENTE
Livio SALVEMINI

Verbale di deliberazione adottata nell'adunanza in data 26 febbraio 2016

In Aosta, il giorno ventisei (26) del mese di febbraio dell'anno duemilasedici con inizio alle ore sette e cinquantasei minuti, si è riunita, nella consueta sala delle adunanze sita al secondo piano del palazzo della Regione - Piazza Deffeyes n. 1,

LA GIUNTA REGIONALE DELLA VALLE D'AOSTA

Partecipano alla trattazione della presente deliberazione :

Il Presidente della Regione Augusto ROLLANDIN

e gli Assessori

Aurelio MARGUERETTAZ - Vice-Presidente

Mauro BACCEGA

Luca BIANCHI

Raimondo DONZEL

Antonio FOSSON

Ego PERRON

Emily RINI

Renzo TESTOLIN

Si fa menzione che gli Assessori Mauro BACCEGA e Emily RINI intervengono, rispettivamente, alle ore 8.02, dopo l'approvazione della deliberazione n. 231, e alle ore 8.03, dopo l'approvazione della deliberazione n. 235.

Svolge le funzioni rogatorie il Dirigente della Segreteria della Giunta regionale, Sig. Livio SALVEMINI

E' adottata la seguente deliberazione:

N° **272** OGGETTO :

APPROVAZIONE, AI SENSI DEL TITOLO III, CAPO II, DELLA L.R. 13/2015 (LEGGE EUROPEA REGIONALE 2015), DEI REQUISITI MINIMI DI PRESTAZIONE ENERGETICA NELL'EDILIZIA, DELLE PRESCRIZIONI SPECIFICHE DEGLI EDIFICI E RELATIVE METODOLOGIE DI CALCOLO, NONCHE' I CASI E LE MODALITA' PER LA COMPILAZIONE DELLA RELAZIONE TECNICA ATTESTANTE IL RISPETTO DEI MEDESIMI REQUISITI E PRESCRIZIONI, IN SOSTITUZIONE DI QUELLI APPROVATI CON DELIBERAZIONE N. 488 IN DATA 22 MARZO 2013.

LA GIUNTA REGIONALE

vista la direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia;

visto il decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante recepimento della direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia;

visto il decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28, che definisce gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nei nuovi edifici o negli edifici sottoposti a ristrutturazioni rilevanti;

visto il decreto legislativo 30 maggio 2008, n. 115, di attuazione della direttiva 2006/32/CE, relativa all'efficienza energetica degli usi finali e i servizi energetici;

richiamata la propria deliberazione n. 488, in data 22 marzo 2013, avente per oggetto "Approvazione, ai sensi dell'articolo 9, comma 1, della l.r. 26/2012, dei requisiti minimi e delle prescrizioni specifiche in materia di prestazione energetica degli edifici e, ai sensi dell'articolo 11, comma 1, della l.r. 26/2012, dei modelli di relazione tecnica e dei casi di applicazione";

visto il decreto del Presidente della Repubblica 16 aprile 2013, n. 74, recante definizione dei criteri generali in materia di esercizio, conduzione, controllo, manutenzione e ispezione degli impianti termici degli edifici;

visto il decreto legislativo 4 luglio 2014, n. 102, di attuazione della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica;

visto il decreto del 26 giugno 2015 del Ministro dello sviluppo economico di concerto con i Ministri dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, delle infrastrutture e dei trasporti, della salute e della difesa, recante "Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici", ai sensi dell'articolo 4, comma 1, del d.lgs. 192/2005, con relativi allegati 1 (e rispettive appendici A e B) e 2;

visto il decreto del 26 giugno 2015 del Ministro dello sviluppo economico di concerto con i Ministri delle infrastrutture e dei trasporti e per la semplificazione e la pubblica amministrazione, recante "Schemi e modalità di riferimento per la compilazione della relazione tecnica di progetto ai fini dell'applicazione delle prescrizioni e dei requisiti minimi di prestazione energetica negli edifici", ai sensi dell'articolo 8, comma 1, del d.lgs. 192/2005, con relativi allegati 1, 2 e 3;

vista la legge regionale 25 maggio 2015, n. 13 "Disposizioni per l'adempimento degli obblighi della Regione autonoma Valle d'Aosta derivanti dall'appartenenza dell'Italia all'Unione europea. Attuazione della direttiva 2006/123/CE, relativa ai servizi nel mercato interno (direttiva servizi), della direttiva 2009/128/CE, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria ai fini dell'utilizzo sostenibile dei pesticidi, della direttiva 2010/31/UE, sulla prestazione energetica nell'edilizia e della direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati (Legge europea regionale 2015)";

visto l'articolo 30 della suddetta l.r. 13/2015, il quale prevede che la Giunta regionale definisca con propria deliberazione le metodologie di calcolo per la determinazione della prestazione energetica degli edifici;

considerato che l'articolo 32 della l.r. 13/2015 individua la tipologia degli edifici cui si applicano le disposizioni regionali sul contenimento dei consumi energetici;

richiamato, in particolare, l'articolo 33 della l.r. 13/2015, il quale prevede che la Giunta regionale, con propria deliberazione, definisca e aggiorni periodicamente i requisiti minimi di prestazione energetica e le prescrizioni specifiche che devono possedere gli edifici di cui all'articolo 32, comma 1, della medesima legge;

dato atto che, ai sensi del medesimo articolo 33, comma 3, lettere a) e b), della l.r. 13/2015, la Giunta regionale, con propria deliberazione, determina altresì i requisiti e le prescrizioni più restrittivi per gli edifici di proprietà pubblica, nonché le caratteristiche degli edifici ad energia quasi zero, ovvero gli edifici ad altissima prestazione energetica, secondo le metodologie di calcolo di cui all'articolo 30 della medesima legge;

richiamato l'articolo 34, comma 6, della sopra citata l.r. 13/2015, il quale prevede specifiche disposizioni in ordine a taluni parametri edilizi applicabili per gli interventi di trasformazione edilizia da realizzare in zone diverse dai centri storici;

richiamato l'articolo 65, comma 7, della sopra citata l.r. 13/2015, il quale stabilisce che, fino alla data di approvazione delle deliberazioni della Giunta regionale attuative del titolo III della legge stessa, si applicano le deliberazioni attuative delle leggi regionali previgenti in materia;

considerata la necessità di favorire il contenimento dei consumi energetici attraverso l'utilizzo di sistemi di contabilizzazione dei consumi individuali e la suddivisione delle relative spese, in applicazione di quanto previsto all'articolo 9 del d.lgs. 102/2014;

tenuto presente che la Giunta regionale, con propria deliberazione, definisce, ai sensi dell'articolo 35, comma 1, della l.r. 13/2015 i casi e le modalità con cui i progettisti redigono la relazione tecnica e, ove prevista, la dichiarazione di conformità di cui al comma 3 dello stesso articolo;

vista la legge regionale 6 aprile 1998, n. 11, recante "Normativa urbanistica e di pianificazione territoriale della Valle d'Aosta";

vista la legge regionale 4 agosto 2009, n. 24, recante "Misure per la semplificazione delle procedure urbanistiche e la riqualificazione del patrimonio edilizio in Valle d'Aosta/Vallée d'Aoste. Modificazioni alle leggi regionali 6 aprile 1998, n. 11 e 27 maggio 1994, n. 18";

richiamata la propria deliberazione n. 1759 in data 5 dicembre 2014, avente per oggetto "Approvazione delle tipologie e delle caratteristiche degli interventi edilizi e delle trasformazioni urbanistico-territoriali nelle zone dei piani regolatori generali, ai sensi dell'articolo 59, comma 4, della legge regionale 6 aprile 1998, n.11";

considerata la necessità di coordinare le disposizioni regionali in materia di prestazione energetica degli edifici, di urbanistica e pianificazione territoriale con la normativa nazionale concernente l'efficienza energetica e che, pertanto, sono stati organizzati

appositi incontri tecnici tra i referenti della Struttura risparmio energetico e sviluppo fonti rinnovabili dell'Assessorato attività produttive, energia e politiche del lavoro e la Struttura pianificazione territoriale dell'Assessorato territorio e ambiente, ai quali hanno partecipato i referenti del Centro di osservazione e attività sull'energia - COA energia costituito presso FINAOSTA S.p.A. nell'ambito delle attività previste dall'art. 28, comma 1, lett. b), della l.r. 13/2015;

ricordato che in merito alle medesime disposizioni sono stati sentiti, in occasione di appositi incontri tecnici, anche i referenti degli Ordini e Collegi professionali interessati;

valutata l'opportunità di rinviare al 1° aprile 2016 l'applicazione delle disposizioni di cui alla presente proposta di deliberazione, allo scopo di consentire ai destinatari il necessario adeguamento delle professionalità e delle dotazioni, considerata la portata innovativa delle medesime disposizioni rispetto a quanto previsto dalla deliberazione 488/2013;

visto il parere favorevole del Consiglio permanente degli enti locali, prot. n. 214/CPEL in data 24 febbraio 2016, espresso ai sensi dell'art. 65, comma 2, lett. d), della legge regionale 7 dicembre 1998, n. 54 (Sistema delle autonomie in Valle d'Aosta);

richiamata la propria deliberazione n. 1964 in data 30.12.2015 concernente l'approvazione del bilancio di gestione per il triennio 2016/2018, del bilancio di cassa per l'anno 2016, di disposizioni applicative e l'affiancamento, a fini conoscitivi, del bilancio finanziario gestionale per il triennio 2016/2018, ai sensi del decreto legislativo 23 giugno 2011, n. 118;

visto il parere favorevole di legittimità sulla proposta della presente deliberazione rilasciato dal dirigente della Struttura risparmio energetico e sviluppo fonti rinnovabili dell'Assessorato attività produttive, energia e politiche del lavoro, ai sensi dell'articolo 3, comma 4, della legge regionale 23 luglio 2010, n. 22;

su proposta dell'Assessore alle attività produttive, energia e politiche del lavoro, Raimondo Donzel;

ad unanimità di voti favorevoli,

DELIBERA

1. di approvare, per i motivi indicati in premessa, i requisiti minimi di prestazione energetica nell'edilizia, le prescrizioni specifiche degli edifici e relative metodologie di calcolo, nonché i casi e le modalità per la compilazione della relazione tecnica attestante il rispetto dei medesimi requisiti e prescrizioni, secondo quanto stabilito nell'allegato alla presente deliberazione, di cui costituisce parte integrante, in sostituzione di quelli approvati con deliberazione n. 488 del 22 marzo 2013;
2. di stabilire che i requisiti, le prescrizioni e le modalità di cui al comma 1. si applicano a far data dal 1° aprile 2016;
3. di dare atto che la presente deliberazione non comporta oneri a carico del bilancio della Regione;
4. di disporre la pubblicazione della presente deliberazione sul Bollettino Ufficiale della Regione.

§

DISPOSIZIONI RELATIVE AI REQUISITI MINIMI DI PRESTAZIONE ENERGETICA E PRESCRIZIONI SPECIFICHE DEGLI EDIFICI, RELATIVE METODOLOGIE DI CALCOLO E CASI E MODALITA' PER LA COMPILAZIONE DELLA RELAZIONE TECNICA ATTESTANTE IL RISPETTO DEI MEDESIMI REQUISITI E PRESCRIZIONI

1. Finalità

1.1. Le presenti disposizioni definiscono:

- a) i requisiti minimi di prestazione energetica e le prescrizioni specifiche, ivi inclusa la quota di consumi da coprire mediante utilizzo di energia da fonti rinnovabili, che devono essere rispettati per le diverse tipologie di intervento edilizio, nonché la relativa gradualità di applicazione ai sensi dell'articolo 33 della legge regionale 13/2015;
- b) le metodologie di calcolo per la determinazione, ai fini di cui alla lettera a), della prestazione energetica degli edifici ai sensi dell'articolo 30 della l.r. 13/2015;
- c) i casi e le modalità con cui redigere la relazione tecnica, ivi inclusi i relativi schemi e contenuti minimi, ai sensi dell'articolo 35 della l.r. 13/2015.

2. Definizioni

2.1. Ai fini dell'applicazione della presente deliberazione sono riportate in Appendice 1 le definizioni dei principali termini.

3. Ambito di applicazione

3.1. Le presenti disposizioni si applicano agli edifici classificati, in base alla loro destinazione d'uso, nelle categorie di cui all'articolo 3 del Decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412 e s.m.i. Qualora un edificio sia costituito da parti individuabili come appartenenti a categorie diverse, ai fini del calcolo della prestazione energetica, le stesse devono essere valutate separatamente, ciascuna nella categoria che le compete. L'edificio è valutato e classificato in base alla destinazione d'uso prevalente in termini di volume climatizzato.

3.2. Ai fini del contenimento dei consumi energetici, ai sensi dell'articolo 32 della l.r. 13/2015, e per consentire un'articolazione ed applicazione graduale dei requisiti in relazione alle diverse tipologie di intervento, le presenti disposizioni si applicano a:

- a) **edifici di nuova costruzione o soggetti a totale demolizione e ricostruzione**, qualunque sia il titolo abilitativo necessario;

Ai soli fini dell'applicazione della presente deliberazione, si intende per nuova costruzione un edificio il cui titolo abilitativo sia stato richiesto successivamente al 1° aprile 2016.

Sono assimilati a edifici di nuova costruzione gli **ampliamenti di edifici esistenti**, ovvero i nuovi volumi edilizi con destinazione d'uso di cui al punto 3.1, sempre che la nuova porzione abbia un volume lordo climatizzato superiore al 15% di quello esistente, o comunque superiore a 500 m³; il nuovo volume edilizio può derivare anche da un recupero di volumi esistenti precedentemente non climatizzati o da un cambio di destinazione d'uso di locali esistenti precedentemente non climatizzati (ad esempio, recupero sottotetti, depositi, magazzini). L'ampliamento può essere connesso funzionalmente al volume pre-esistente o costituire, a sua volta, una nuova unità immobiliare. In questi casi, la verifica del rispetto dei requisiti deve essere condotta solo sulla nuova porzione di edificio. Nel caso in cui l'ampliamento sia servito mediante l'estensione di sistemi tecnici pre-esistenti (a titolo di esempio non esaustivo l'estensione della rete di distribuzione e nuova installazione di terminali di erogazione), il calcolo della prestazione energetica è svolto in riferimento ai dati tecnici degli impianti comuni risultanti.

b) **edifici esistenti sottoposti a ristrutturazione importante**, cioè soggetti ad interventi di trasformazione edilizia ai sensi della legge regionale 6 aprile 1998, n. 11 (Normativa urbanistica e di pianificazione territoriale della Valle d'Aosta), in qualunque modo denominati, che interessano gli elementi e i componenti integrati, costituenti l'involucro edilizio, che delimitano un volume a temperatura controllata dall'ambiente esterno e da ambienti non climatizzati, con un incidenza superiore al 25 per cento della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio, comprensivo di tutte le unità immobiliari che lo costituiscono. Tali interventi consistono, a titolo esemplificativo e non esaustivo, in rifacimento di pareti esterne, di intonaci esterni, del tetto o delle impermeabilizzazioni delle coperture. Ai fini della determinazione di tale soglia di incidenza, sono da considerarsi unicamente gli elementi edilizi opachi e trasparenti che delimitano il volume a temperatura controllata dall'ambiente esterno e da ambienti non climatizzati quali le pareti verticali, i solai contro terra e su spazi aperti, i tetti e le coperture (solo quando delimitanti volumi climatizzati).

Per consentire una graduale applicazione dei requisiti minimi di prestazione energetica, con particolare riferimento alle valutazioni tecniche ed economiche di convenienza, tali interventi di ristrutturazione importante si distinguono in:

i. **ristrutturazioni importanti di primo livello**: l'intervento, oltre a interessare l'involucro edilizio con un'incidenza superiore al 50 per cento della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio, comprende anche la ristrutturazione dell'impianto termico per il servizio di climatizzazione invernale e/o estiva asservito all'intero edificio. In tali casi i requisiti di prestazione energetica si applicano all'intero edificio e si riferiscono alla sua prestazione energetica relativa al servizio o servizi interessati, come meglio specificato al punto 9;

ii. **ristrutturazioni importanti di secondo livello**: l'intervento interessa l'involucro edilizio con un'incidenza superiore al 25 per cento della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio e può interessare l'impianto termico per il servizio di climatizzazione invernale e/o estiva. In tali casi, come meglio specificato al punto 10, i requisiti di prestazione energetica da verificare riguardano le caratteristiche termo-fisiche delle sole porzioni e delle quote di elementi e componenti dell'involucro dell'edificio interessati dai lavori di riqualificazione energetica e il coefficiente globale di scambio termico per trasmissione (H^*_T) determinato per l'intera parete, comprensiva di tutti i componenti su cui si è intervenuti. A titolo esemplificativo e non esaustivo:

- se l'intervento riguarda una porzione della copertura dell'edificio, la verifica del coefficiente globale di scambio termico per trasmissione (H^*_T) si effettua per la medesima porzione della copertura;
- se l'intervento riguarda una porzione della parete verticale opaca dell'edificio esposta a nord, la verifica del coefficiente globale di scambio termico per trasmissione (H^*_T) si effettua per l'intera parete verticale opaca esposta a nord.

Per gli impianti oggetto di intervento sono comunque rispettate le prescrizioni di cui al punto 11.

c) altri edifici non ricadenti nei casi di cui alle lettere a) e b) ed in particolare **edifici esistenti sottoposti ad interventi di riqualificazione energetica**, cioè ad interventi sull'involucro edilizio o sugli impianti, in qualunque modo denominati, che hanno un impatto sulla prestazione energetica dell'edificio. Tali interventi coinvolgono quindi una superficie inferiore o uguale al 25 per cento della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio e/o consistono nella nuova installazione, nella ristrutturazione di un impianto termico asservito all'edificio o in altri interventi parziali, ivi compresa la sostituzione del generatore. In tali casi i requisiti di prestazione energetica, come meglio specificati al punto 11, si applicano ai soli componenti edilizi e impiantistici oggetto di intervento, e si riferiscono alle loro relative caratteristiche termo-fisiche o di efficienza.

Sono assimilati a edifici sottoposti ad interventi di riqualificazione energetica gli **ampliamenti di edifici esistenti**, ovvero i nuovi volumi edilizi con destinazione d'uso di cui al D.P.R. 412/93, sempre che la nuova porzione abbia un volume lordo climatizzato inferiore o uguale al 15% di quello esistente e comunque inferiore o uguale a 500 m³; il nuovo volume edilizio può derivare anche da un recupero di volumi esistenti precedentemente non climatizzati o da un

cambio di destinazione d'uso di locali esistenti precedentemente non climatizzati (ad esempio, recupero sottotetti, depositi, magazzini). L'ampliamento può essere connesso funzionalmente al volume pre-esistente o costituire, a sua volta, una nuova unità immobiliare.

3.3. Le presenti disposizioni si applicano all'edilizia pubblica e privata.

3.4. Sono esclusi dall'applicazione delle presenti disposizioni:

- a) gli edifici isolati con una superficie utile totale inferiore a 50 metri quadrati;
 - b) gli edifici industriali e artigianali quando gli ambienti sono climatizzati per esigenze del processo produttivo o utilizzando reflui energetici del processo produttivo non altrimenti utilizzabili;
 - c) gli edifici oggetto di interventi di trasformazione edilizia che non coinvolgano componenti edilizie e impiantistiche che possano influire sulle prestazioni energetiche dell'edificio quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo:
 - interventi di ripristino dell'involucro edilizio che coinvolgano unicamente strati di finitura, interni o esterni, ininfluenti dal punto di vista termico (quali la tinteggiatura), o rifacimento di porzioni di intonaco che interessino una superficie inferiore al 10% della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio;
 - interventi di riparazione sugli impianti termici esistenti, ricadenti tra quelli di manutenzione ordinaria di cui al punto 4. della tabella riportata al punto 1.3 dell'Allegato A alla d.G.r. 1759/2014.
 - d) gli edifici il cui utilizzo standard non preveda l'installazione e l'impiego di impianti di climatizzazione quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, box, cantine, autorimesse, parcheggi multipiano, depositi, strutture stagionali a protezione degli impianti sportivi;
 - e) gli edifici rurali non residenziali;
 - f) gli edifici destinati a residenza temporanea legata alle attività agro-silvo-pastorali ai sensi della l.r. 11/1998;
 - g) gli edifici adibiti a luoghi di culto e allo svolgimento di attività religiose;
 - h) gli edifici utilizzati temporaneamente, per un periodo non superiore a due anni.
- 3.5. Per gli edifici ricadenti nell'ambito della disciplina della parte II del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 (Codice dei beni culturali e del paesaggio), per gli edifici costruiti antecedentemente all'anno 1945 ricadenti nell'ambito della disciplina di cui agli articoli 136 e 142 del medesimo decreto legislativo e per gli edifici classificati dai piani regolatori generali comunali (PRG) come monumento, documento o di pregio storico, culturale, architettonico o ambientale, qualora dall'applicazione delle disposizioni di cui alla presente deliberazione possa derivare un'alterazione dei medesimi tale da comprometterne le caratteristiche artistiche, architettoniche, storiche o paesaggistiche, le medesime disposizioni possono non essere applicate o essere applicate parzialmente, compatibilmente con le esigenze di tutela, previa valutazione delle strutture regionali competenti in materia di tutela dei beni culturali e del paesaggio.
- 3.6. Per gli edifici di cui al punto 3.4, lettera d), le presenti disposizioni si applicano limitatamente alle porzioni eventualmente adibite ad uffici e assimilabili, purché scorporabili ai fini della valutazione di efficienza energetica.
- 3.7. Le disposizioni di cui al punto 12 trovano applicazione nei casi previsti dal decreto legislativo 4 luglio 2014, n. 102.

4. Misure per promuovere l'efficienza energetica

- 4.1. Nei computi per la determinazione dei volumi, delle altezze, delle superfici e dei rapporti di copertura di progetti di edifici di nuova costruzione o soggetti a totale demolizione e ricostruzione che raggiungono prestazioni energetiche migliorative di almeno il 20 per cento rispetto all'indice di prestazione energetica $EP_{gl,tot}$ di cui al punto 9.2, non sono considerati gli spessori delle murature esterne, delle tamponature, dei muri portanti, delle coperture, degli elementi orizzontali di chiusura inferiori e degli elementi orizzontali intermedi, con riferimento alla sola parte eccedente i 30 centimetri, fino ad un massimo di ulteriori 30 centimetri per gli elementi verticali,

- per le coperture e per gli elementi orizzontali di chiusura inferiori e di 15 centimetri per quelli orizzontali intermedi.
- 4.2. Fatte salve le prescrizioni in materia di sicurezza stradale e antisismica e le distanze minime tra edifici stabilite dalle disposizioni del codice civile, nei casi di cui al punto 4.1 è possibile derogare, nell'ambito delle procedure di rilascio dei titoli abilitativi di cui all'articolo 59 della l.r. 11/1998, entro i limiti previsti al medesimo punto 4.1, a quanto previsto dalla normativa statale e regionale o dagli strumenti urbanistici comunali in merito alle distanze minime tra edifici, alle distanze minime dai confini di proprietà, alle distanze minime di protezione dal nastro stradale e ferroviario, nonché alle altezze massime degli edifici. In tali casi, il maggior spessore non è calcolato ai fini del computo del rispetto delle distanze minime e delle altezze massime. La deroga può essere esercitata nella misura massima da entrambi gli edifici confinanti.
- 4.3. I progetti di edifici di nuova costruzione o soggetti a totale demolizione e ricostruzione non ricadenti in zone di tipo A che assicurino una copertura del fabbisogno energetico con fonti rinnovabili in misura superiore di almeno il 30 per cento rispetto ai valori minimi obbligatori di cui al punto 9.4, beneficiano, in sede di rilascio del titolo abilitativo, di un ulteriore bonus volumetrico del 5 per cento, fermo restando quanto previsto al punto 4.2.
- 4.4. Nel caso di interventi di trasformazione edilizia di edifici esistenti che raggiungano prestazioni energetiche migliorative di almeno il 10 per cento rispetto:
- all'indice di prestazione energetica $EP_{gl,tot}$ di cui al punto 9.2, per gli interventi di ristrutturazione importante di primo livello di cui al punto 3.2, lettera b), punto i);
 - ai valori di trasmittanza termica dei componenti edilizi opachi di cui al punto 11.2, per gli interventi di ristrutturazione importante di secondo livello di cui al punto 3.2, lettera b), punto ii), e di riqualificazione energetica di cui al punto 3.2, lettera c);
- i maggiori spessori delle murature esterne, delle coperture e degli elementi orizzontali di chiusura inferiori, necessari ad ottenere tale miglioramento, non sono considerati nei computi per la determinazione dei volumi, delle altezze, delle superfici e dei rapporti di copertura, nella misura massima di 25 centimetri per gli elementi verticali e di 30 centimetri per le coperture e per gli elementi orizzontali di chiusura inferiori.
- 4.5. Fatte salve le prescrizioni in materia di sicurezza stradale e antisismica e le distanze minime tra edifici stabilite dalle disposizioni del codice civile, nei casi di cui al punto 4.4 è possibile derogare, nell'ambito delle procedure di rilascio dei titoli abilitativi di cui all'articolo 59 della l.r. 11/1998, entro i limiti previsti al medesimo punto 4.4, a quanto previsto dalla normativa statale e regionale o dagli strumenti urbanistici comunali in merito alle distanze minime tra edifici, alle distanze minime dai confini di proprietà, alle distanze minime di protezione dal nastro stradale, nonché alle altezze massime degli edifici. In tali casi, il maggior spessore non è calcolato ai fini del computo del rispetto delle distanze minime e delle altezze massime. La deroga può essere esercitata nella misura massima da entrambi gli edifici confinanti.
- 4.6. Gli interventi di trasformazione edilizia che interessino l'involucro e l'impianto di interi edifici esistenti non ricadenti in zone di tipo A che assicurino una copertura del fabbisogno energetico con fonti rinnovabili in misura superiore di almeno il 30 per cento rispetto ai valori minimi obbligatori di cui al punto 9.4, beneficiano, nell'ambito delle procedure di rilascio dei titoli abilitativi di cui all'articolo 59 della l.r. 11/1998, di un bonus volumetrico pari al 5 per cento del volume esistente, fermo restando quanto previsto al punto 4.5.
- 4.7. I bonus volumetrici di cui ai punti 4.1, 4.3, 4.4 e 4.6 non sono cumulabili con quanto previsto agli articoli 2, 3 e 4 della legge regionale 4 agosto 2009, n. 24 (Misure per la semplificazione delle procedure urbanistiche e la riqualificazione del patrimonio edilizio in Valle d'Aosta/Vallée d'Aoste. Modificazioni alle leggi regionali 6 aprile 1998, n. 11, e 27 maggio 1994, n. 18), ferme restando le deroghe previste ai punti 4.2 e 4.5.
- 4.8. Gli interventi sul patrimonio edilizio ai sensi dell'articolo 2 della l.r. 24/2009, qualora siano previsti interventi di isolamento termico dell'involucro della parte ampliata che comportino prestazioni energetiche migliorative del 20 per cento rispetto ai valori di trasmittanza termica dei componenti edilizi opachi di cui al punto 11.2, beneficiano di un ulteriore incremento volumetrico del 5 per cento, calcolato secondo quanto stabilito dalle disposizioni attuative della medesima l.r. 24/2009.

- 4.9. Negli edifici esistenti sottoposti a ristrutturazione importante o a riqualificazione energetica, per le altezze minime dei locali di abitazione vale quanto previsto all'articolo 95 della l.r. 11/1998; qualora gli interventi ricadano tra quelli di cui all'articolo 2 della l.r. 24/2009, vale quanto previsto all'articolo 2, comma 7 della legge stessa.

5. Metodologie di calcolo della prestazione energetica degli edifici

5.1. Ai fini dell'applicazione delle presenti disposizioni si adottano le metodologie di calcolo della prestazione energetica degli edifici, ivi incluso l'utilizzo delle fonti rinnovabili, riportate di seguito nonché le altre norme tecniche di riferimento, e le loro successive modificazioni e integrazioni, di cui all'Appendice 2.

5.2. La prestazione energetica degli edifici è determinata sulla base della quantità di energia necessaria annualmente per soddisfare le esigenze legate ad un uso standard dell'edificio e corrisponde al fabbisogno energetico annuale globale in energia primaria per il riscaldamento, il raffrescamento, per la ventilazione, per la produzione di acqua calda sanitaria e, nel settore non residenziale, per l'illuminazione e per gli impianti ascensori e scale mobili. In particolare:

- a) la prestazione energetica degli edifici è determinata in conformità alla normativa tecnica UNI e CTI in materia. Dette norme sono allineate con le norme predisposte dal CEN a supporto della direttiva 2010/31/UE;
- b) il fabbisogno energetico annuale globale si calcola come energia primaria per singolo servizio energetico, con intervalli di calcolo mensile. Con le stesse modalità si determina l'energia da fonte rinnovabile prodotta all'interno del confine del sistema. Il calcolo su base mensile si effettua con le metodologie di cui all'Appendice 2;
- c) si opera la compensazione tra i fabbisogni energetici e l'energia da fonte rinnovabile prodotta e utilizzata all'interno del confine del sistema con le condizioni di cui alla lettera d);
- d) è consentito tenere conto dell'energia da fonte rinnovabile o da cogenerazione prodotta nell'ambito del confine del sistema (in situ) alle seguenti condizioni:
 - i. solo per contribuire ai fabbisogni del medesimo vettore energetico (elettricità con elettricità, energia termica con energia termica, ecc.);
 - ii. fino a copertura totale del corrispondente fabbisogno o vettore energetico utilizzato per i servizi considerati nella prestazione energetica. L'eccedenza di energia rispetto al fabbisogno mensile, prodotta in situ e che viene esportata, non concorre alla prestazione energetica dell'edificio. In relazione alla cogenerazione, l'energia utilizzata dal cogeneratore viene allocata all'energia elettrica e termica prodotta dallo stesso secondo quanto segue, considerando un rendimento di riferimento del sistema elettrico nazionale $\eta_{el,ref}$ pari a 0,413 ed un rendimento di riferimento termico $\eta_{th,ref}$ pari a 0,9. Indicando quindi a_w e a_q rispettivamente i fattori di allocazione all'energia elettrica e termica prodotta si ha che:

$$a_w = \frac{\frac{\eta_{el}}{\eta_{el,ref}}}{\frac{\eta_{el}}{\eta_{el,ref}} + \frac{\eta_{th}}{\eta_{th,ref}}} \quad a_q = \frac{\frac{\eta_{th}}{\eta_{th,ref}}}{\frac{\eta_{el}}{\eta_{el,ref}} + \frac{\eta_{th}}{\eta_{th,ref}}}$$

- iii. nel calcolo del fabbisogno energetico annuale globale di cui alla lettera b), fatto salvo quanto previsto al punto ii, l'eventuale energia elettrica prodotta da fonte rinnovabile in eccedenza ed esportata in alcuni mesi, non può essere computata a copertura del fabbisogno nei mesi nei quali la produzione sia invece insufficiente;
- iv. l'energia elettrica prodotta da fonte rinnovabile non può essere conteggiata ai fini del soddisfacimento di consumi elettrici per la produzione di calore con effetto Joule. A titolo di esempio indicativo ma non esaustivo, l'energia elettrica prodotta da fonte rinnovabile in situ (per esempio, fotovoltaico) può essere conteggiata per contribuire al soddisfacimento dei seguenti fabbisogni energetici dell'edificio:
 - in caso di riscaldamento e/o produzione di acqua calda sanitaria con l'utilizzo di una caldaia, fino a copertura dei consumi di energia elettrica per gli ausiliari;

- in caso di riscaldamento e/o raffrescamento e/o produzione di acqua calda sanitaria con l'utilizzo di una pompa di calore elettrica, fino a copertura di tutti i consumi elettrici relativi all'utilizzo di tale macchina a esclusione dell'energia assorbita da eventuali resistenze di integrazione alla produzione di calore utile per l'impianto;
 - in caso di impianto di ventilazione meccanica controllata, fino alla copertura dei consumi relativi agli ausiliari elettrici;
 - nel settore non residenziale, fino a copertura anche dei consumi per l'illuminazione.
- v. nel caso di impianti di generazione da fonte rinnovabile centralizzati, ovvero che alimentino una pluralità di utenze, oppure nel caso di impianti di generazione da fonte rinnovabile che contribuiscano per servizi diversi, per ogni intervallo di calcolo si attribuiscono quote di energia rinnovabile per ciascun servizio e per ciascuna unità immobiliare in proporzione ai rispettivi fabbisogni termici all'uscita dei sistemi di generazione ovvero ai rispettivi fabbisogni elettrici.
- e) ai fini delle verifiche progettuali del rispetto dei requisiti minimi, si effettua il calcolo sia dell'energia primaria totale che dell'energia primaria non rinnovabile, ottenute applicando i pertinenti fattori di conversione in energia primaria totale $f_{p,tot}$ e in energia primaria non rinnovabile $f_{p,nren}$ di cui alla Tabella 1, della lettera g);
- f) il fattore di conversione in energia primaria totale $f_{p,tot}$ è pari a:

$$f_{p,tot} = f_{p,nren} + f_{p,ren}$$

dove:

$f_{p,nren}$: fattore di conversione in energia primaria non rinnovabile

$f_{p,ren}$: fattore di conversione in energia primaria rinnovabile

- g) ai fini del soddisfacimento di quanto specificato alla lettera e), i fattori di conversione in energia primaria sono pari a quelli riportati in Tabella 1, in funzione del vettore energetico utilizzato.

Tabella 1 - Fattori di conversione in energia primaria dei vettori energetici

| Vettore Energetico | $f_{p,nren}$ | $f_{p,ren}$ | $f_{p,tot}$ |
|---|--------------|-------------|-------------|
| Gas naturale ⁽¹⁾ | 1,05 | 0 | 1,05 |
| GPL | 1,05 | 0 | 1,05 |
| Gasolio e Olio combustibile | 1,07 | 0 | 1,07 |
| Carbone | 1,10 | 0 | 1,10 |
| Biomasse solide ⁽²⁾ | 0,20 | 0,80 | 1,00 |
| Biomasse liquide e gassose ⁽²⁾ | 0,40 | 0,60 | 1,00 |
| Energia elettrica da rete ⁽³⁾ | 1,95 | 0,47 | 2,42 |
| Teleriscaldamento ⁽⁴⁾ | 1,5 | 0 | 1,5 |
| Rifiuti solidi urbani | 0,2 | 0,2 | 0,4 |
| Teleraffrescamento ⁽⁴⁾ | 0,5 | 0 | 0,5 |
| Energia termica da collettori solari ⁽⁵⁾ | 0 | 1,00 | 1,00 |
| Energia elettrica prodotta da fotovoltaico, mini-eolico e mini-idraulico ⁽⁵⁾ | 0 | 1,00 | 1,00 |
| Energia termica dell'ambiente esterno – free cooling ⁽⁵⁾ | 0 | 1,00 | 1,00 |
| Energia termica dall'ambiente esterno – pompa di calore ⁽⁵⁾ | 0 | 1,00 | 1,00 |

⁽¹⁾ I valori saranno aggiornati ogni due anni sulla base dei dati forniti da GSE.
⁽²⁾ Come definite dall'allegato X del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.
⁽³⁾ I valori saranno aggiornati ogni due anni sulla base dei dati forniti da GSE.
⁽⁴⁾ Fattore assunto in assenza di valori dichiarati dal fornitore e asseverati da parte terza, conformemente a quanto previsto al punto 5.4.
⁽⁵⁾ Valori convenzionali funzionali al sistema di calcolo.

- 5.3. I gestori degli impianti di teleriscaldamento e teleraffrescamento si dotano di certificazione atta a comprovare i fattori di conversione in energia primaria dell'energia termica fornita al punto di consegna dell'edificio, come previsto in Tabella 1. Tale certificato ha validità di due anni.
- 5.4. La certificazione di cui al punto 5.3 è rilasciata, in conformità alla normativa tecnica vigente e considerando quanto prescritto al punto 5.5, da un ente di certificazione accreditato da ACCREDIA, o da altro ente di Accreditamento firmatario degli accordi EA di Mutuo riconoscimento per lo schema specifico.
- 5.5. Negli impianti di teleriscaldamento utilizzando sistemi cogenerativi, il fattore di conversione dell'energia termica prodotta da cogenerazione è calcolato sulla base di bilanci annui e norme tecniche applicabili, facendo riferimento al metodo di allocazione di cui al punto 5.2, lettera d), punto ii).
- 5.6. Ai fini del calcolo della prestazione energetica degli edifici e delle unità immobiliari allacciate, il gestore della rete di teleriscaldamento rende disponibile, sul proprio sito internet, copia del certificato con i valori dei fattori di conversione. Tali informazioni sono rese disponibili anche nella sezione Energia del sito istituzionale della Regione Valle d'Aosta.

6. Strumenti di calcolo

- 6.1. Gli strumenti di calcolo e i software commerciali per l'applicazione delle metodologie di cui al punto 5 garantiscono che i valori degli indici di prestazione energetica, calcolati attraverso il loro utilizzo, abbiano uno scostamento massimo di più o meno il 5 per cento rispetto ai corrispondenti parametri determinati con l'applicazione dello strumento nazionale di riferimento predisposto dal CTI ai sensi di legge. La garanzia è fornita attraverso una dichiarazione resa dal CTI, previa verifica del rispetto della condizione di cui al presente punto.
- 6.2. Nelle more del rilascio della dichiarazione di cui al punto 6.1, la medesima è sostituita da autodichiarazione del produttore del software commerciale, in cui compare il riferimento della richiesta di verifica avanzata dal predetto soggetto al CTI.
- 6.3. Ai fini dell'applicazione delle presenti disposizioni, per garantire il necessario aggiornamento dei sistemi di calcolo della prestazione energetica degli edifici, gli eventuali aggiornamenti delle norme tecniche di cui al punto 5, si applicano a decorrere da 90 giorni dalla data della loro pubblicazione.

7. Relazione tecnica e conformità delle opere al progetto

- 7.1. Nei casi di cui al punto 3.2, il progettista o i progettisti redigono una relazione tecnica contenente i calcoli e le verifiche attestanti il rispetto dei requisiti minimi e delle prescrizioni specifiche per il contenimento del consumo di energia degli edifici e dei relativi impianti termici, come previsti ai successivi punti 8, 9, 10 e 11.
- 7.2. Nei casi di cui al punto 3.2, lettere a) e b), nell'ambito della relazione tecnica di cui al punto 7.1, è inserita la valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica di sistemi alternativi ad alta efficienza, tra i quali sistemi di fornitura di energia rinnovabile, cogenerazione, teleriscaldamento e teleraffrescamento, pompe di calore e sistemi di monitoraggio e controllo attivo dei consumi.
- 7.3. La relazione tecnica di cui al punto 7.1 è redatta in conformità agli schemi e ai contenuti minimi riportati in Appendice 3, 4 e 5.
- 7.4. La relazione tecnica di cui al punto 7.1 è depositata dal proprietario dell'edificio o da chi ne ha titolo presso il Comune del luogo in cui è ubicato l'edificio, in duplice copia, non oltre la comunicazione di inizio dei lavori. In particolare, con riferimento ai titoli abilitativi di cui all'articolo 59 della l.r. 11/1998, la relazione tecnica deve essere presentata contestualmente alla domanda di permesso di costruire o del titolo unico, quest'ultimo ai sensi dell'articolo 10 della legge regionale 23 maggio 2011, n. 12 (Legge comunitaria regionale 2011), o alla presentazione della SCIA edilizia. Qualora non sia previsto un titolo abilitativo, la relazione tecnica è conservata dal proprietario o da chi ne ha titolo, tra cui l'amministratore di condominio.
- 7.5. Negli enti soggetti all'obbligo di cui all'articolo 19 della legge 9 gennaio 1991, n. 10, la relazione tecnica di cui al punto 7.1 deve essere obbligatoriamente integrata attraverso attestazione di

- verifica sull'applicazione dell'articolo 26, comma 7 della medesima legge, redatta dal Responsabile per la conservazione e l'uso razionale dell'energia nominato.
- 7.6. Nel caso di installazione di pompa di calore avente potenza termica non superiore a 15 kW o di sostituzione dei generatori di calore di potenza nominale del focolare inferiore alla soglia prevista dall'articolo 5, comma 2, lettera g), del regolamento di cui al decreto del Ministero dello sviluppo economico 22 gennaio 2008, n. 37, gli obblighi di cui al punto 7.1 sussistono solo nel caso di un eventuale cambio di combustibile o tipologia di generatore, come, ai soli fini esemplificativi e in modo non esaustivo, la sostituzione di una caldaia a metano con una caldaia alimentata a biomasse combustibili.
 - 7.7. Il proprietario dell'edificio, o chi ne ha titolo, nel caso di varianti al progetto che modifichino le prestazioni energetiche dell'edificio, deposita presso il Comune la relazione tecnica di cui al punto 7.1 aggiornata secondo le varianti introdotte.
 - 7.8. Il direttore dei lavori deposita, contestualmente alla comunicazione di fine lavori, presso il Comune in cui è ubicato l'edificio, una dichiarazione, corredata di idonea documentazione, sottoscritta dal direttore dei lavori e dal direttore tecnico o, in sua assenza, dal legale rappresentante delle imprese incaricate della realizzazione dell'involucro, attestante la conformità delle opere realizzate rispetto al progetto e alla relazione tecnica di cui al punto 7.1. La comunicazione di fine lavori è inefficace, a qualsiasi titolo, se non è accompagnata dalla predetta dichiarazione.
 - 7.9. Nel caso di interventi relativi ad edifici adibiti ad uso di impresa, la relazione tecnica di cui al punto 7.1 e la dichiarazione di conformità di cui al punto 7.8 sono predisposte in formato elettronico e depositate, con modalità telematica, allo sportello unico competente per territorio ai sensi dell'articolo 5, comma 1, della l.r. 12/2011.
 - 7.10. La relazione tecnica di cui al punto 7.1 e la dichiarazione di conformità di cui al punto 7.8 sono rese in forma di dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà ai sensi dell'articolo 31 della legge regionale 6 agosto 2007, n. 19 (Nuove disposizioni in materia di procedimento amministrativo e di diritto di accesso ai documenti amministrativi).
 - 7.11. Fatti salvi i casi in cui non è previsto un titolo abilitativo, una copia della documentazione di cui ai punti 7.1, 7.7 e 7.8 è conservata dal Comune anche ai fini dei controlli di cui all'articolo 61, comma 1, lettera b) della l.r. 13/2015. A tale scopo, il Comune può richiedere la consegna della documentazione anche in formato digitale.
 - 7.12. Nei casi in cui non sia previsto un titolo abilitativo, la relazione tecnica di cui al punto 7.1 potrà essere richiesta al proprietario dell'edificio o a chi ne ha titolo, ai fini dei controlli di cui all'articolo 61 della l.r. 13/2015.

8. Requisiti e prescrizioni comuni a tutte le tipologie di intervento

- 8.1. Le disposizioni del presente punto si applicano alle categorie e alle tipologie di intervento di cui al punto 3.2, fatte salve le eccezioni di seguito espressamente indicate.
- 8.2. Gli edifici e gli impianti non di processo devono essere progettati per assicurare, in relazione al progresso della tecnica e tenendo conto del principio di efficacia sotto il profilo dei costi, il massimo contenimento dei consumi di energia non rinnovabile e totale.
- 8.3. **Controllo della condensazione:** ad eccezione della categoria E.8, nel caso di intervento che riguardi le strutture opache delimitanti il volume climatizzato verso l'esterno, si procede in conformità alla normativa tecnica vigente (UNI EN ISO 13788), alla verifica dell'assenza:
 - a) di rischio di formazione di muffe, con particolare attenzione ai ponti termici negli edifici di nuova costruzione;
 - b) di condensazioni interstiziali.Le condizioni interne di utilizzazione sono quelle previste nell'appendice alla norma sopra citata, secondo il metodo delle classi di concentrazione. Le medesime verifiche possono essere effettuate con riferimento a condizioni diverse, qualora esista un sistema di controllo dell'umidità interna e se ne tenga conto nella determinazione dei fabbisogni di energia primaria per riscaldamento e raffrescamento.
- 8.4. **Controllo degli apporti di energia termica in regime estivo:** al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e di contenere la temperatura interna degli ambienti,

nonché di limitare il surriscaldamento a scala urbana, per le strutture di copertura degli edifici è obbligatoria la verifica dell'efficacia, in termini di rapporto costi-benefici, dell'utilizzo di:

- a) materiali a elevata riflettanza solare per le coperture (cool roof), assumendo per questi ultimi un valore di riflettanza solare non inferiore a:
 - 0,65 nel caso di coperture piane;
 - 0,30 nel caso di copertura a falde;
- b) tecnologie di climatizzazione passiva (a titolo esemplificativo e non esaustivo: ventilazione, coperture a verde).

Tali verifiche e valutazioni devono essere puntualmente documentate nella relazione tecnica di cui al punto 7.1.

8.5. **Trattamento dei fluidi termovettori negli impianti idronici:** in relazione alla qualità dell'acqua utilizzata negli impianti termici per la climatizzazione invernale, con o senza produzione di acqua calda sanitaria, ferma restando l'applicazione della norma tecnica UNI 8065, è sempre obbligatorio un trattamento di condizionamento chimico. Per impianti di potenza termica del focolare maggiore di 100 kW e in presenza di acqua di alimentazione con durezza totale maggiore di 15 gradi francesi, è obbligatorio un trattamento di addolcimento. Per quanto riguarda i predetti trattamenti si fa riferimento alla norma tecnica UNI 8065.

8.6. **Requisiti degli impianti alimentati da biomasse combustibili:** Nelle more dell'emanazione dei Regolamenti della Commissione europea in materia, attuativi delle Direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE, l'installazione di generatori di calore alimentati a biomasse solide combustibili è consentita soltanto:

- a) nel rispetto di rendimenti termici utili nominali corrispondenti alle classi minime di cui alle pertinenti norme di prodotto riportate in Tabella 2;

Tabella 2 - Tipologia di generatori di calore alimentati a biomasse solide combustibili e relative norme di prodotto

| Tipologia | Norma di riferimento |
|--|----------------------|
| Caldaie a biomassa | UNI EN 303-5 |
| Caldaie con potenza < 50 kW | UNI EN 12809 |
| Stufe a combustibile solido | UNI EN 13240 |
| Apparecchi per il riscaldamento domestico alimentati a pellet di legno | UNI EN 14785 |
| Termocucine | UNI EN 12815 |
| Inserti a combustibile solido | UNI EN 13229 |
| Apparecchi a lento rilascio | UNI EN 15250 |
| Brucciatori a pellet | UNI EN 15270 |

- b) limiti di emissione conformi, in funzione della taglia dell'impianto, agli allegati I e IX alla parte quinta del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e successive modificazioni;
- c) utilizzano biomasse combustibili ricadenti fra quelle ammissibili ai sensi dell'allegato X alla parte quinta del medesimo decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e successive modificazioni.

- 8.7. **Requisiti degli impianti termici:** negli impianti termici per la climatizzazione invernale di nuova installazione, aventi potenza termica nominale del generatore maggiore di 35 kW, è obbligatoria l'installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria prodotta e di un contatore del volume di acqua di reintegro per l'impianto di climatizzazione invernale. Le letture dei contatori installati dovranno essere riportate sul libretto di impianto.
- 8.8. **Requisiti delle unità di microgenerazione:** nel caso di installazione di impianti di microgenerazione, il rendimento energetico delle unità di produzione, espresso dall'indice di risparmio di energia primaria PES, calcolato conformemente a quanto previsto dall'Allegato III del decreto legislativo 8 febbraio 2007, n. 20, misurato nelle condizioni di esercizio (ovvero alle temperature medie mensili di ritorno di progetto), deve risultare non inferiore a 0. Il progettista dovrà inserire nella relazione tecnica di cui al punto 7.1, il calcolo dell'indice PES atteso a preventivo su base annua, per la determinazione del quale:
- devono essere considerate ed esplicitate le condizioni di esercizio (ovvero le temperature medie mensili di ritorno) in funzione della tipologia di impianto;
 - devono essere utilizzate le metodologie di calcolo di cui alla norma UNI TS 11300-4 e relativi allegati;
 - i dati relativi alle curve prestazionali devono essere rilevati secondo norma UNI ISO 3046.
- 8.9. **Requisiti per impianti di sollevamento:** gli ascensori e le scale mobili devono essere dotati di motori elettrici che rispettino il Regolamento (CE) n. 640/2009 della Commissione europea del 22 luglio 2009 e successive modificazioni, recante modalità di applicazione della direttiva 2005/32/CE del Parlamento europeo e del Consiglio in merito alle specifiche per la progettazione ecocompatibile dei motori elettrici. Tali impianti devono essere dotati altresì di specifica scheda tecnica redatta dalla ditta installatrice che riporta, per gli ascensori: tipo di tecnologia, portata, corsa, potenza nominale del motore, consumo energetico per ciclo di riferimento, potenza di standby; mentre per le scale mobili (ivi compresi i marciapiedi mobili): tipo di tecnologia; potenza nominale del motore, consumo energetico con funzionamento in continuo. Tali schede dovranno essere conservate dal responsabile dell'impianto.

9. Requisiti e prescrizioni per gli edifici di nuova costruzione o soggetti a ristrutturazioni importanti di primo livello e per gli edifici a energia quasi zero

9.1. Le disposizioni del presente punto si applicano alle categorie e alle tipologie di intervento di cui al punto 3.2, lettera a) e lettera b), punto i.), fatte salve le eccezioni di seguito espressamente indicate.

9.2. Efficienze, parametri ed indici di prestazione energetica globale e parziale

- I requisiti di prestazione energetica globale e parziale, nonché i parametri di rendimento degli impianti, sono determinati con l'utilizzo del metodo dell'“edificio di riferimento (o target)”, inteso come un edificio identico in termini di geometria (sagoma, volumi, superficie calpestabile, superfici degli elementi costruttivi e dei componenti), orientamento, ubicazione territoriale, destinazione d'uso e situazione al contorno e avente caratteristiche termiche e parametri energetici predeterminati conformemente ai punti 9.5 e 9.6. Con edificio di riferimento si intende quindi un edificio avente un fabbricato di riferimento e degli impianti tecnici di riferimento.
- Per tutti i dati di input e i parametri non definiti ai punti 9.5 e 9.6 si utilizzano i valori dell'edificio reale.
- Ai fini della verifica del rispetto dei requisiti di prestazione energetica globale e parziale, nonché dei parametri di rendimento degli impianti, in sede progettuale si applica una procedura che comprende le seguenti fasi :

▪ FASE 1: Determinazione degli indici e parametri di prestazione energetica dell'edificio reale

Si procede alla determinazione di tutti gli indici e i parametri di prestazione energetica riportati nella Tabella 3, effettuando gli appropriati calcoli nel rispetto delle disposizioni e delle metodologie di calcolo di cui al punto 5, con riferimento alle caratteristiche proprie del sistema edificio/impianti oggetto di verifica.

▪ **FASE 2: Determinazione degli indici e parametri di prestazione energetica dell'edificio di riferimento**

Si procede quindi alla determinazione di tutti gli indici e i parametri di prestazione energetica riportati nella Tabella 3, effettuando gli appropriati calcoli nel rispetto delle disposizioni e delle metodologie di calcolo di cui al punto 5, con riferimento ad un edificio di riferimento avente caratteristiche termo-fisiche e di rendimento impiantistico il cui valore è predeterminato sulla base delle indicazioni di cui ai punti 9.5 e 9.6.

▪ **FASE 3: Raffronto e valutazione dei valori**

Si procede quindi al raffronto tra gli indici di prestazione energetica e i parametri di rendimento di seguito riportati, calcolati per l'edificio reale e i medesimi parametri calcolati per l'edificio di riferimento. Il requisito si intende soddisfatto se sono verificate positivamente entrambe le seguenti condizioni:

- **Indici di prestazione energetica (kWh/m²):** gli indici $E_{PH,nd}$, $EP_{C,nd}$ e $EP_{gl,tot}$ dell'edificio reale devono risultare inferiori ai valori dei corrispondenti indici limite calcolati per l'edificio di riferimento ($E_{PH,nd,limite}$, $EP_{C,nd,limite}$ e $EP_{gl,tot,limite}$), per i corrispondenti anni di vigenza.
- **Parametri di rendimento:** i rendimenti η_H , η_W e η_C , dell'edificio reale devono risultare superiori ai valori dei corrispondenti rendimenti indicati per l'edificio di riferimento ($\eta_{H,limite}$, $\eta_{W,limite}$, e $\eta_{C,limite}$).

Ai fini della verifica che l' $EP_{gl,tot}$ sia inferiore all' $EP_{gl,tot,limite}$, calcolato per il corrispondente anno di vigenza, il progettista, nel rispetto delle disposizioni e delle metodologie di calcolo di cui al punto 5, determina entrambi i predetti indici di prestazione con l'utilizzo dei pertinenti fattori di conversione in energia primaria totale, come previsto al punto 5.2, lettere f) e g).

Tabella 3 – Efficienze, parametri e indici di prestazione energetica

| | |
|---|--|
| $EP_{H,nd}$ [kWh/m ²] | Indice di prestazione termica utile per riscaldamento |
| η_H [-] | Efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione invernale |
| EP_H [kWh/m ²] | Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale. Si esprime in energia primaria non rinnovabile (indice "nren") o totale (indice "tot") |
| $EP_{W,nd}$ [kWh/m ²] | Indice di prestazione termica utile per la produzione di acqua calda sanitaria |
| η_W [-] | Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria |
| EP_W [kWh/m ²] | Indice di prestazione energetica per la produzione dell'acqua calda sanitaria. Si esprime in energia primaria non rinnovabile (indice "nren") o totale (indice "tot") |
| EP_V [kWh/m ²] | Indice di prestazione energetica per la ventilazione. Si esprime in energia primaria non rinnovabile (indice "nren") o totale (indice "tot") |
| $EP_{C,nd}$ [kWh/m ²] | Indice di prestazione termica utile per il raffrescamento |
| η_C [-] | Efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione estiva (compreso l'eventuale controllo dell'umidità) |
| EP_C [kWh/m ²] | Indice di prestazione energetica per la climatizzazione estiva (compreso l'eventuale controllo dell'umidità). Si esprime in energia primaria non rinnovabile (indice "nren") o totale (indice "tot") |
| EP_L [kWh/m ²] | Indice di prestazione energetica per l'illuminazione artificiale. Questo indice non si calcola per la categoria E.1, fatta eccezione per collegi, conventi, case di pena, caserme nonchè per la categoria E.1(3). Si esprime in energia primaria non rinnovabile (indice "nren") o totale (indice "tot") |
| EP_T [kWh/m ²] | Indice di prestazione energetica del servizio per il trasporto di persone e cose (impianti ascensori, marciapiedi e scale mobili). Questo indice non si calcola per la categoria E.1, fatta eccezione per collegi, conventi, case di pena, caserme nonchè per la categoria E.1(3). |
| $EP_{gl,tot} = EP_H + EP_W + EP_V + EP_C + EP_L + EP_T$ [kWh/m ²] | Indice di prestazione energetica globale per l'edificio. Si esprime in energia primaria non rinnovabile (indice "nren") o totale (indice "tot") |

9.3. Altri requisiti e prescrizioni

- A. Coefficiente medio globale di scambio termico H'_T :** il coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente H'_T , determinato per l'intero involucro edilizio, deve essere inferiore al corrispondente valore limite in funzione della zona climatica e del rapporto S/V, riportato nella Tabella 4:

Tabella 4 – Valori limite coefficiente medio globale di scambio termico H'_T (W/m²K)

| RAPPORTO DI FORMA (S/V) (Tipologia Edilizia) | Zona climatica | |
|---|----------------|------|
| | E | F |
| $S/V \geq 0,7$ | 0,50 | 0,48 |
| $0,7 > S/V \geq 0,4$ | 0,55 | 0,53 |
| $0,7 > S/V$ | 0,75 | 0,70 |

La verifica si effettua calcolando il coefficiente medio globale di scambio termico H'_T come:

$$H'_T = H_{tr,adj} / \sum_k A_k \text{ [W/m}^2\text{K]}$$

dove:

- $H_{tr,adj}$ è il coefficiente globale di scambio termico per trasmissione dell'involucro determinato con la UNI/TS 11300-1 (W/K);
- A_k è la superficie del k-esimo componente (opaco o trasparente) costituente l'involucro (m²).

- B. Trasmittanza termica dei componenti edilizi - pareti di separazione:** ad eccezione della categoria E.8, nel caso di nuova costruzione e ristrutturazione importante di primo livello di

edifici esistenti, nonché in caso di realizzazione di pareti interne per la separazione delle unità immobiliari, il valore della trasmittanza (U) delle strutture edilizie di separazione tra edifici o unità immobiliari confinanti, fatto salvo il rispetto del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 5 dicembre 1997 e successive modificazioni, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 297 del 22 dicembre 1997, recante determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici, deve essere inferiore o uguale a 0,8 W/m²K, nel caso di strutture divisorie verticali e orizzontali. Il medesimo limite deve essere rispettato per tutte le strutture opache, verticali, orizzontali e inclinate, che delimitano verso l'ambiente esterno gli ambienti non dotati di impianto di climatizzazione adiacenti agli ambienti climatizzati.

- C. Controllo dell'area solare equivalente estiva:** si calcola l'area equivalente estiva $A_{sol,est}$ dell'edificio come sommatoria delle aree equivalenti estive di ogni componente vetrato k:

$$A_{sol,est} = \sum k F_{sh,ob} \times g_{gl+sh} \times (1 - F_F) \times A_{w,p} \times F_{sol,est} [m^2]$$

dove:

- $F_{sh,ob}$ è il fattore di riduzione per ombreggiatura relativo ad elementi esterni per l'area di captazione solare effettiva della superficie vetrata k-esima, riferito al mese di luglio;
- g_{gl+sh} è la trasmittanza di energia solare totale della finestra calcolata nel mese di luglio, quando la schermatura solare è utilizzata;
- F_F è la frazione di area relativa al telaio, rapporto tra l'area proiettata del telaio e l'area proiettata totale del componente finestrato;
- $A_{w,p}$ è l'area proiettata totale del componente vetrato (area del vano finestra);
- $F_{sol,est}$ è il fattore di correzione per l'irraggiamento incidente, ricavato come rapporto tra l'irradianza media nel mese di luglio, nella località e sull'esposizione considerata, e l'irradianza media annuale di Roma, sul piano orizzontale.

Il valore di $A_{sol,est}$ rapportato all'area della superficie utile deve essere inferiore al valore massimo ammissibile riportato in Tabella 5.

Tabella 5 - Valore massimo ammissibile del rapporto tra area solare equivalente estiva dei componenti finestrati e l'area della superficie utile $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$ (-)

| | Categoria edificio | Tutte le zone climatiche |
|---|--|--------------------------|
| 1 | Categoria E.1 fatta eccezione per collegi, conventi, case di pena, caserme nonché per la categoria E.1 (3) | ≤ 0,030 |
| 2 | Tutti gli altri edifici | ≤ 0,040 |

- D. Protezione delle chiusure opache:** il progettista, al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e di contenere la temperatura interna degli ambienti:

- a) valuta puntualmente e documenta l'efficacia dei sistemi schermanti delle superfici vetrate, esterni o interni, tali da ridurre l'apporto di calore per irraggiamento solare;
- b) esegue, a eccezione degli edifici classificati nelle categorie E.6 ed E.8, in tutte le zone climatiche a esclusione della F, per le località nelle quali il valore medio mensile dell'irradianza sul piano orizzontale, nel mese di massima insolazione estiva, $I_{m,s}$, sia maggiore o uguale a 290 W/m²:
 - i. relativamente a tutte le chiusure verticali opache con l'eccezione di quelle comprese nel quadrante nord-ovest / nord / nord-est, almeno una delle seguenti verifiche:
 - che il valore della massa superficiale M_s , sia superiore a 230 kg/m²;
 - che il valore del modulo della trasmittanza termica periodica Y_{IE} , sia inferiore a 0,10 W/m²K;
 - ii. la verifica, relativamente a tutte le chiusure opache orizzontali e inclinate (coperture), che il valore del modulo della trasmittanza termica periodica Y_{IE} , sia inferiore a 0,18 W/m²K;
- c) qualora il progettista ritenga di raggiungere i medesimi effetti positivi che si ottengono con il rispetto dei valori di massa superficiale o trasmittanza termica periodica delle pareti opache di cui alla lettera b), con l'utilizzo di tecniche e materiali, anche innovativi,

ovvero coperture a verde, che permettano di contenere le oscillazioni della temperatura degli ambienti in funzione dell'andamento dell'irraggiamento solare, produce adeguata documentazione e certificazione delle tecnologie e dei materiali che ne attestino l'equivalenza con le citate disposizioni.

E. Allacciamento a reti di teleriscaldamento/teleraffrescamento: nel caso della presenza, a una distanza inferiore a metri 1.000 dall'edificio oggetto del progetto, di reti di teleriscaldamento e teleraffrescamento, ovvero di progetti di teleriscaldamento approvati nell'ambito di opportuni strumenti pianificatori, in presenza di valutazioni tecnico-economiche favorevoli, è obbligatoria la predisposizione delle opere murarie e impiantistiche, necessarie al collegamento alle predette reti. In ogni caso, la soluzione prescelta deve essere motivata nella relazione tecnica di cui al punto 7.1. Ai fini delle predette valutazioni il fornitore del servizio, su semplice richiesta dell'interessato, è tenuto a dichiarare il costo annuale, comprensivo di imposte e quote fisse, della fornitura dell'energia termica richiesta per un uso standard dell'edificio.

F. Requisiti in tema di sistemi di regolazione e controllo:

- a) Gli impianti di climatizzazione invernale devono essere dotati di sistemi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone termiche al fine di non determinare sovra riscaldamento per effetto degli apporti solari e degli apporti gratuiti interni. Tali sistemi devono essere assistiti da compensazione climatica; la compensazione climatica può essere omessa ove la tecnologia impiantistica preveda sistemi di controllo equivalenti o di maggiore efficienza o qualora non sia tecnicamente realizzabile. Tali differenti impedimenti devono essere debitamente documentati nella relazione tecnica di cui al punto 7.1.
- b) Si provvede all'installazione di sistemi di misurazione intelligente dell'energia consumata, conformemente a quanto previsto all'articolo 9 del d.lgs. 102/2014.
- c) Nel caso di impianti termici al servizio di più unità immobiliari è obbligatoria l'installazione di un sistema di contabilizzazione del calore, del freddo e dell'acqua calda sanitaria, conformemente a quanto previsto dall'articolo 9, comma 5, del d.lgs. 102/2014.
- d) Al fine di ottimizzare l'uso dell'energia negli edifici, per gli edifici a uso non residenziale è reso obbligatorio un livello minimo di automazione per il controllo, la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici (BACS), corrispondente alla Classe B, come definita nella Tabella 1 della norma UNI EN 15232 e successive modifiche o norma equivalente.

9.4. Requisiti in tema di produzione e utilizzo di fonti energetiche rinnovabili (FER)

- A. Il requisito si riferisce all'obbligo di prevedere nella progettazione energetica di un intervento edilizio l'adozione di impianti o sistemi tecnici di produzione di energia mediante sfruttamento da fonti rinnovabili (autoproduzione). Il requisito si applica esclusivamente:
 - a) agli edifici di nuova costruzione o soggetti a totale demolizione e ricostruzione di cui al punto 3.2, lettera a);
 - b) agli edifici esistenti soggetti ad interventi di ristrutturazione rilevante, ovvero edifici aventi superficie utile superiore a 1000 metri quadrati soggetti a ristrutturazione integrale degli elementi edilizi costituenti l'involucro.
- B. Il requisito si intende soddisfatto se sono rispettati i livelli di produzione di energia da FER indicati al successivo punto 9.4.1. per quanto riguarda la copertura del fabbisogno di energia termica dell'edificio (autoconsumo), e al successivo punto 9.4.2. per quanto riguarda la produzione di energia elettrica.
- C. Sono altresì previste nei punti seguenti modalità e condizioni alternative di soddisfacimento del requisito.

9.4.1. Apporto di energia termica da fonti energetiche rinnovabili

1. E' fatto obbligo in sede progettuale di prevedere l'utilizzo di fonti rinnovabili a copertura di quota parte dei consumi di energia termica dell'edificio.
2. A tal fine, l'impianto termico e/o l'impianto tecnologico idrico-sanitario deve essere progettato e realizzato in modo da garantire il contemporaneo rispetto della copertura, tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, del 50%

dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria e delle seguenti percentuali del fabbisogno di energia primaria per la produzione di energia termica:

- a) del 35% della somma dei consumi complessivamente previsti per l'acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento per gli interventi per i quali la richiesta di titolo edilizio è presentata fino al 31 dicembre 2016;
 - b) del 50% della somma dei consumi complessivamente previsti per l'acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento, per gli interventi per i quali la richiesta di titolo edilizio è presentata a partire dal 1° gennaio 2017.
3. I limiti di cui al precedente punto 2 sono:
 - a) ridotti del 50% per gli edifici situati nelle zone di tipo A, così come definite all'articolo 22, comma 1, lettera a) della l.r. 11/1998;
 - b) incrementati del 10% per gli edifici pubblici.
 4. Gli obblighi di cui al punto 2 non possono essere assolti tramite impianti da fonti rinnovabili che producano esclusivamente energia elettrica la quale alimenti, a sua volta, dispositivi o impianti per la produzione di acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento. Tale limitazione non si applica qualora gli "impianti da fonti rinnovabili che producano esclusivamente energia elettrica" siano integrati da altre fonti rinnovabili (ad es. pompe di calore alimentate da fotovoltaico, ecc.). Non è invece ammissibile ai fini del rispetto dell'obbligo di cui al punto 1 un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile che alimenti direttamente dei terminali per riscaldamento ambiente con effetto resistivo (effetto joule).
 5. In caso di utilizzo di pannelli solari termici disposti sui tetti degli edifici, i predetti componenti devono essere aderenti o architettonicamente integrati nei tetti medesimi, con la stessa inclinazione e lo stesso orientamento della falda.
 6. Gli obblighi di cui al punto 2 si intendono soddisfatti qualora l'edificio sia allacciato ad una rete di teleriscaldamento che ne copra l'intero fabbisogno di calore per il riscaldamento degli ambienti e la fornitura di acqua calda sanitaria.

9.4.2. Produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili

1. E' fatto obbligo in sede progettuale di prevedere l'utilizzo delle fonti rinnovabili a copertura di quota parte dei consumi di energia elettrica dell'edificio.
2. A tal fine, la potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili che devono essere obbligatoriamente installati sopra o all'interno dell'edificio o nelle relative pertinenze, misurata in kW, è calcolata secondo la seguente formula:

$$P = \frac{1}{K} \cdot S$$

dove S è la superficie in pianta dell'edificio al livello del terreno, misurata in m², e K è un coefficiente (m²/kW) che assume i seguenti valori:

- a) K = 65, quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è presentata dal 1° gennaio 2014 al 31 dicembre 2016;
 - b) K = 50, quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è presentata dal 1° gennaio 2017.
3. I limiti di cui al precedente punto 2 sono:
 - a) ridotti del 50% per gli edifici situati nelle zone di tipo A, così come definite all'articolo 22, comma 1 lettera a) della l.r. 11/1998;
 - b) incrementati del 10% per gli edifici pubblici.
 4. In caso di utilizzo di pannelli solari termici disposti sui tetti degli edifici, i predetti componenti devono essere aderenti o architettonicamente integrati nei tetti medesimi, con la stessa inclinazione e lo stesso orientamento della falda.

9.4.3. Condizioni applicative

1. Le modalità attraverso cui viene assicurato il rispetto dei requisiti di cui ai precedenti punti 9.4.1. e 9.4.2. devono essere dettagliatamente illustrate nella relazione tecnica di cui al punto 7.1: in mancanza di tali elementi conoscitivi, la relazione è dichiarata irricevibile.
2. Il rispetto dei requisiti di cui ai precedenti punti 9.4.1. e 9.4.2. è altresì condizione necessaria per il rilascio del titolo abilitativo, fatte salve le disposizioni seguenti.
3. L'eventuale impossibilità tecnica ad ottemperare, in tutto o in parte, alle disposizioni di cui ai precedenti punti 9.4.1. e 9.4.2. devono essere evidenziate dal progettista nella relazione tecnica di cui al punto 7.1, e dettagliate esaminando tutte le diverse opzioni tecnologiche disponibili.
4. Nel caso di impossibilità tecnica ad ottemperare, in tutto o in parte, alle disposizioni di cui ai precedenti punti 9.4.1. e 9.4.2., è fatto obbligo di ottenere un indice di prestazione energetica complessiva dell'edificio ($EP_{gl,tot}$) che risulti inferiore rispetto al corrispondente valore limite ($EP_{gl,tot,limite}$), nel rispetto della seguente formula:

$$EP_{gl,tot} \leq EP_{gl,tot,limite} \cdot \left[\frac{1}{2} + \frac{\frac{\% \text{ effettiva}}{\% \text{ obbligo}} + \frac{P \text{ effettiva}}{P \text{ obbligo}}}{4} \right]$$

dove:

- $\% \text{ obbligo}$ è il valore della percentuale della somma dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento che deve essere coperta, ai sensi del punto 9.6.1., tramite fonti rinnovabili;
 - $\% \text{ effettiva}$ è il valore della percentuale effettivamente raggiunta dall'intervento;
 - $P_{obbligo}$ è il valore della potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili che devono essere obbligatoriamente installati ai sensi del punto 9.4.2.;
 - $P_{effettiva}$ è il valore della potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili effettivamente installata sull'edificio.
5. In alternativa a quanto previsto al punto 4:
 - a) il requisito di cui al precedente punto 9.4.1., è soddisfatto anche con l'installazione di unità di micro o piccola cogenerazione ad alto rendimento in grado di produrre energia termica a copertura di quote equivalenti dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento, aventi caratteristiche conformi alla normativa tecnica vigente in materia.
 - b) il requisito di cui al precedente punto 9.4.2., è soddisfatto anche con l'installazione di unità di micro o piccola cogenerazione ad alto rendimento in grado di coprire quote equivalenti in potenza elettrica di impianti alimentati da fonti rinnovabili, aventi caratteristiche conformi alla normativa tecnica vigente in materia, o con la copertura di una quota equivalente in potenza elettrica mediante il collegamento ad un sistema efficiente di utenza (SEU) alimentate da fonti rinnovabili o da unità di cogenerazione ad alto rendimento.

9.5. Parametri dell'edificio di riferimento relativi all'involucro

- A. Per la determinazione degli indici di prestazione energetica dell'edificio di riferimento si utilizzano i valori di trasmittanza termica dei componenti dell'involucro indicati nelle tabelle seguenti. I valori sono indicizzati sulla base:
 - della zona climatica
 - della decorrenza a partire dalla quale devono essere applicati: dalla data di entrata in vigore della presente deliberazione per tutti gli edifici (valore della colonna "2016"), dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e ad uso pubblico e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli edifici (valori della colonna "2019/2021").

Tabella 6 - Trasmittanza termica U delle strutture opache verticali, verso l'esterno, gli ambienti non climatizzati o contro terra

| Zona climatica | U (W/m ² K) | |
|----------------|------------------------|-----------|
| | 2016 | 2019/2021 |
| E | 0,30 | 0,26 |
| F | 0,28 | 0,24 |

Tabella 7 - Trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali o inclinate di copertura, verso l'esterno e gli ambienti non climatizzati

| Zona climatica | U (W/m ² K) | |
|----------------|------------------------|-----------|
| | 2016 | 2019/2021 |
| E | 0,25 | 0,22 |
| F | 0,23 | 0,20 |

Tabella 8 - Trasmittanza termica U delle opache orizzontali di pavimento, verso l'esterno, gli ambienti non climatizzati o contro terra

| Zona climatica | U (W/m ² K) | |
|----------------|------------------------|-----------|
| | 2016 | 2019/2021 |
| E | 0,30 | 0,26 |
| F | 0,28 | 0,24 |

Tabella 9 - Trasmittanza termica U delle chiusure tecniche trasparenti e opache e dei cassonetti, comprensivi degli infissi, verso l'esterno e verso ambienti non climatizzati

| Zona climatica | U (W/m ² K) | |
|----------------|------------------------|-----------|
| | 2016 | 2019/2021 |
| E | 1,80 | 1,40 |
| F | 1,50 | 1,10 |

Tabella 10 - Trasmittanza termica U delle strutture opache verticali e orizzontali di separazione tra edifici o unità immobiliari confinanti

| Zona climatica | U (W/m ² K) | |
|----------------|------------------------|-----------|
| | 2016 | 2019/2021 |
| Tutte le zone | 0,8 | 0,8 |

B. Per i componenti finestrati si assume il fattore di trasmissione globale di energia solare attraverso i componenti finestrati g_{gl+sh} riportato in Tabella 11, in presenza di una schermatura mobile.

Tabella 11 - Valore del fattore di trasmissione solare totale g_{gl+sh} per componenti finestrati con orientamento da Est a Ovest passando per Sud

| Zona climatica | g_{gl+sh} | |
|----------------|-------------|-----------|
| | 2016 | 2019/2021 |
| Tutte le zone | 0,35 | 0,35 |

- C. Nel caso di strutture delimitanti lo spazio climatizzato verso ambienti non climatizzati, si assume come trasmittanza il valore della pertinente tabella diviso per il fattore di correzione dello scambio termico tra ambiente climatizzato e non climatizzato, come indicato nella corrispondente tabella riportata nella norma UNI TS 11300-1 in forma tabellare.
- D. Nel caso di strutture rivolte verso il terreno, i valori delle pertinenti tabelle devono essere confrontati con i valori della trasmittanza termica equivalente calcolati in base alle UNI EN ISO 13370.
- E. I valori di trasmittanza delle precedenti tabelle si considerano comprensive dell'effetto dei ponti termici.
- F. Per le strutture opache verso l'esterno si considera il coefficiente di assorbimento solare dell'edificio reale.

9.6. Parametri dell'edificio di riferimento relativi agli impianti tecnici

- A. Per la determinazione degli indici di prestazione energetica dell'edificio di riferimento si utilizzano i valori di rendimento delle diverse tipologie impiantistiche indicati nelle tabelle seguenti. In assenza del servizio energetico nell'edificio reale non si considera fabbisogno di energia primaria per quel servizio.
- B. L'edificio di riferimento si considera dotato degli stessi impianti di produzione di energia dell'edificio reale.

9.6.1. Servizi di climatizzazione invernale, climatizzazione estiva, acqua calda sanitaria e produzione di energia elettrica in situ

1. I fabbisogni di energia primaria E_p e i fabbisogni di energia termica utile $Q_{H,nd}$ e $Q_{C,nd}$ dell'edificio di riferimento sono calcolati secondo la normativa tecnica di cui all'Appendice 2 tenendo conto dei parametri di seguito specificati e dei fattori di conversione in energia primaria definiti al punto 5, Tabella 1 del presente allegato.
2. Per i servizi di climatizzazione invernale (H) e climatizzazione estiva (C) si utilizzano i parametri del fabbricato di riferimento specificati al punto 9.5.
3. Per il servizio di acqua calda sanitaria (W) il fabbisogno di energia termica utile $Q_{W,nd}$ è pari a quello dell'edificio reale.
4. Le efficienze medie η_u del complesso dei sottosistemi di utilizzazione (emissione/erogazione, regolazione, distribuzione e dell'eventuale accumulo) sono definite nella Tabella 12 seguente.
5. Le efficienze medie dei sottosistemi di generazione sono definite nella Tabella 13 seguente.
6. Le efficienze indicate nelle Tabelle 12 e 13 sono comprensive dell'effetto dei consumi di energia elettrica ausiliaria.

Tabella 12 - Efficienze medie η_u dei sottosistemi di utilizzazione (emissione/erogazione, regolazione, distribuzione e dell'eventuale accumulo) dell'edificio di riferimento per i servizi di H, C, W.

| Efficienza dei sottosistemi di utilizzazione η_u: | H | C | W |
|--|----------|----------|----------|
| Distribuzione idronica | 0,81 | 0,81 | 0,70 |
| Distribuzione aeraulica | 0,83 | 0,83 | - |
| Distribuzione mista | 0,82 | 0,82 | - |

Tabella 13 - Efficienze medie η_{gn} dei sottosistemi di generazione dell'edificio di riferimento per la produzione di energia termica per i servizi di H, C, W e per la produzione di energia elettrica in situ. Per le pompe di calore e le macchine frigorifere sono indicati i valori del COP e EER.

| Sottosistemi di generazione | Produzione di energia termica | | | Produzione di energia elettrica in situ |
|--|-------------------------------|---------------------------------|------|---|
| | H | C | W | |
| Generatore a combustibile liquido | 0,82 | - | 0,80 | - |
| Generatore a combustibile gassoso | 0,95 | - | 0,85 | - |
| Generatore a combustibile solido | 0,72 | - | 0,70 | - |
| Generatore a biomassa solida | 0,72 | - | 0,65 | - |
| Generatore a biomassa liquida | 0,82 | - | 0,75 | - |
| Pompa di calore a compressione di vapore con motore elettrico | 3,00 | (*) | 2,50 | - |
| Macchina frigorifera a compressione di vapore con motore elettrico | - | 2,50 | - | - |
| Pompa di calore ad assorbimento | 1,20 | (*) | 1,10 | - |
| Macchina frigorifera a fiamma indiretta | - | $0,60 \times \eta_{gn}$ (**) | - | - |
| Macchina frigorifera a fiamma diretta | - | 0,60 | - | - |
| Pompa di calore a compressione di vapore a motore endotermico | 1,15 | 1,00 | 1,05 | - |
| Cogeneratore | 0,55 | - | 0,55 | 0,25 |
| Riscaldamento con resistenza elettrica | 1,00 | - | - | - |
| Teleriscaldamento | 0,97 | - | - | - |
| Teleraffrescamento | - | 0,97 | - | - |
| Solare termico | 0,3 | - | 0,3 | - |
| Solare fotovoltaico | - | - | - | 0,1 |
| Mini eolico e mini idroelettrico | - | - | - | (**) |

NOTA: Per i combustibili tutti i dati fanno riferimento al potere calorifico inferiore
 (*) Per pompe di calore che prevedono la funzione di raffrescamento si considera lo stesso valore delle macchine frigorifere della stessa tipologia
 (**) si assume l'efficienza media del sistema installato nell'edificio reale

9.6.2. Fabbisogno energetico di illuminazione

1. Nelle more della definizione di specifici parametri tecnici per gli impianti di illuminazione dell'edificio di riferimento:
 - a) Il calcolo del fabbisogno di energia elettrica per illuminazione è effettuato secondo la normativa tecnica (UNI EN 15193) e sulla base delle indicazioni contenute nella UNI/TS 11300-2;
 - b) Per l'edificio di riferimento si considerano gli stessi parametri (occupazione, sfruttamento della luce naturale) dell'edificio reale e la presenza di sistemi automatici di regolazione di classe B (UNI EN 15232).

9.6.3. Fabbisogno energetico di ventilazione

1. In presenza di impianti di ventilazione meccanica, nell'edificio di riferimento si considerano le medesime portate di aria dell'edificio reale.
2. Nell'edificio di riferimento si assumono i fabbisogni specifici di energia elettrica per la ventilazione riportati nella Tabella 14.

Tabella 14 – Fabbisogno di energia elettrica specifico per m^3 di aria movimentata

| Tipologia di impianto | E_{ve} [Wh/ m^3] |
|---|-----------------------|
| Ventilazione meccanica a semplice flusso per estrazione | 0,25 |

| | |
|--|------|
| Ventilazione meccanica a semplice flusso per immissione con filtrazione | 0,30 |
| Ventilazione meccanica a doppio flusso senza recupero | 0,35 |
| Ventilazione meccanica a doppio flusso con recupero | 0,50 |
| UTA: rispetto dei regolamenti di settore emananti dalla Commissione Europea in attuazione delle direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, assumendo la portata e la prevalenza dell'edificio reale. | |

9.7. Requisiti degli edifici a energia quasi zero

- A. Sono “edifici a energia quasi zero” tutti gli edifici, siano essi di nuova costruzione o esistenti, per cui sono contemporaneamente rispettati:
- tutti i requisiti previsti al punto 9.2, al punto 9.3, lettere A. e C., al punto 9.5 e al punto 9.6, determinati con i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
 - gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui al punto 9.4.

10. Requisiti e prescrizioni per gli edifici soggetti a ristrutturazioni importanti di secondo livello

- 10.1. Le disposizioni del presente punto si applicano alle categorie e alle tipologie di intervento di cui al punto 3.2, lettera a), punto ii), fatte salve le eccezioni di seguito espressamente indicate.
- 10.2. Per tali tipologie di intervento, e per la sola porzione dell'involucro dell'edificio interessata ai lavori di riqualificazione energetica, si applicano i requisiti seguenti.

10.3. Controllo delle perdite per trasmissione

- A. **Coefficiente medio globale di scambio termico:** il coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente H'_T determinato per l'intera porzione dell'involucro edilizio oggetto dell'intervento (parete verticale, copertura, solaio, serramenti, ecc.) comprensiva di tutti i componenti, su cui si è intervenuti, deve risultare inferiore al valore limite (determinato in funzione della zona climatica) riportato nella Tabella 15.

Tabella 15 – Valori limite coefficiente medio globale di scambio termico H'_T (W/m²K)

| TIPOLOGIA DI INTERVENTO | Zona climatica | |
|--|----------------|------|
| | E | F |
| Ampliamenti e ristrutturazioni importanti di secondo livello per tutte le tipologie edilizie | 0,65 | 0,62 |

La verifica si effettua calcolando il coefficiente medio globale di scambio termico H'_T come:

$$H'_T = H_{tr,adj} / \sum_k A_k \text{ [W/m}^2\text{K]}$$

dove:

- $H_{tr,adj}$ è il coefficiente globale di scambio termico per trasmissione dell'involucro determinato con la UNI/TS 11300-1 (W/K);
- A_k è la superficie del k-esimo componente (opaco o trasparente) costituente l'involucro (m²).

B. Trasmittanza termica dei componenti edilizi: i valori di trasmittanza termica dei componenti edilizi oggetto di intervento sono inferiori a quelli previsti per gli interventi di riqualificazione energetica, indicati nelle tabelle di cui al successivo punto 11, fatte salve le specifiche eccezioni puntualmente indicate.

10.4. Requisiti degli impianti

A. Per gli impianti oggetto di intervento devono essere rispettati i relativi requisiti previsti per gli interventi di riqualificazione energetica di cui al successivo punto 11, fatte salve le specifiche eccezioni puntualmente indicate.

11. Requisiti e prescrizioni per gli edifici soggetti a riqualificazione energetica

11.1. Le disposizioni del presente punto si applicano alle categorie e alle tipologie di intervento di cui al punto 3.2, lettera c), fatte salve le eccezioni di seguito espressamente indicate.

11.2. Controllo delle perdite per trasmissione

A. Il requisito si intende soddisfatto se i valori di trasmittanza termica dei componenti dell'involucro oggetto di intervento sono inferiori a quelli indicati nelle tabelle di cui ai seguenti punti B., C., D. e E. e sono rispettate le condizioni di cui ai successivi punti F. e 11.3. I valori tabellari sono indicizzati sulla base:

- della zona climatica,
- della decorrenza a partire dalla quale devono essere applicati: dalla data di entrata in vigore della presente deliberazione (valore della colonna "2016") e dal 1° gennaio 2021, (valori della colonna "2021"), per tutti gli edifici.

B. Trasmittanza termica dei componenti edilizi - chiusure opache verticali: il valore della trasmittanza termica (U) per le chiusure opache verticali (pareti delimitanti il volume climatizzato verso l'esterno, e verso locali non climatizzati) deve essere inferiore o uguale a quello riportato nella Tabella seguente:

Tabella 16 - Trasmittanza termica U delle strutture opache verticali, verso l'esterno soggette a riqualificazione

| Zona climatica | U (W/m ² K) | |
|----------------|------------------------|------|
| | 2016 | 2021 |
| E | 0,30 | 0,28 |
| F | 0,28 | 0,26 |

C. Trasmittanza termica dei componenti edilizi - chiusure opache orizzontali o inclinate superiori: ad eccezione per la categoria E.8, il valore della trasmittanza termica (U) per le strutture opache orizzontali o inclinate superiori (coperture), delimitanti il volume climatizzato verso l'esterno, deve essere inferiore o uguale a quello riportato, in funzione della fascia climatica di riferimento, nella seguente tabella:

Tabella 17 - Trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali o inclinate di copertura, verso l'esterno soggette a riqualificazione

| Zona climatica | U (W/m ² K) | |
|----------------|------------------------|------|
| | 2016 | 2021 |
| E | 0,26 | 0,24 |
| F | 0,24 | 0,22 |

D. Trasmittanza termica dei componenti edilizi - chiusure opache orizzontali inferiori: il valore della trasmittanza termica (U) per le strutture opache orizzontali inferiori (strutture di

pavimento), delimitanti il volume climatizzato verso l'esterno, deve essere inferiore o uguale a quello riportato, in funzione della fascia climatica di riferimento, nella seguente tabella:

Tabella 18 - Trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali di pavimento, verso l'esterno soggette a riqualificazione

| Zona climatica | U (W/m ² K) | |
|----------------|------------------------|------|
| | 2016 | 2021 |
| E | 0,31 | 0,29 |
| F | 0,30 | 0,28 |

E. **Trasmittanza termica e fattore di trasmissione solare delle chiusure trasparenti:** ad eccezione per la categoria E.8, il valore massimo della trasmittanza (U) delle chiusure tecniche trasparenti, apribili e assimilabili, delimitanti il volume climatizzato verso l'esterno, ovvero verso ambienti non dotati di impianto di riscaldamento, comprensive degli infissi e non tenendo conto della componente oscurante, deve essere inferiore o uguale a quello riportato nella tabella seguente:

Tabella 19 - Trasmittanza termica U delle chiusure tecniche trasparenti e opache e dei cassonetti verso l'esterno, e verso ambienti non riscaldati soggette a riqualificazione

| Zona climatica | U (W/m ² K) | |
|----------------|------------------------|------|
| | 2016 | 2021 |
| E | 1,90 | 1,40 |
| F | 1,70 | 1,00 |

Inoltre, sempre ad eccezione per la categoria E.8, per le chiusure tecniche trasparenti delimitanti il volume climatizzato verso l'esterno con orientamento da Est a Ovest, passando per Sud, il valore del fattore di trasmissione solare totale (g_{gl+sh}) della componente finestrata, deve essere inferiore o uguale a quello riportato nella tabella seguente.

Tabella 20 - Valore del fattore di trasmissione solare totale g_{gl+sh} per componenti finestrati con orientamento da Est a Ovest passando per Sud in presenza di una schermatura mobile

| Zona climatica | g_{gl+sh} | |
|----------------|-------------|------|
| | 2016 | 2021 |
| Tutte le zone | 0,35 | |

F. **Trasmittanza termica dei componenti edilizi - pareti di separazione:** ad eccezione della categoria E.8, nel caso di nuova costruzione e ristrutturazione importante di primo livello di edifici esistenti, nonché in caso di realizzazione di pareti interne per la separazione delle unità immobiliari, il valore della trasmittanza (U) delle strutture edilizie di separazione tra edifici o unità immobiliari confinanti, fatto salvo il rispetto del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 5 dicembre 1997 e successive modificazioni, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 297 del 22 dicembre 1997, recante determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici, deve essere inferiore o uguale a 0,8 W/m²K, nel caso di strutture divisorie verticali e orizzontali. Il medesimo limite deve essere rispettato per tutte le strutture opache, verticali, orizzontali e inclinate, che delimitano verso l'ambiente esterno gli ambienti non dotati di impianto di climatizzazione adiacenti agli ambienti climatizzati.

11.3. Condizioni particolari

A. Nel caso in cui fossero previste aree limitate di spessore ridotto, quali sottofinestre e altri componenti, i limiti devono essere rispettati con riferimento alla trasmittanza media ponderata della rispettiva facciata.

- B. Nel caso di strutture delimitanti lo spazio climatizzato verso ambienti non climatizzati, i valori limite di trasmittanza devono essere rispettati dalla trasmittanza della struttura moltiplicata per il fattore di correzione dello scambio termico tra ambiente climatizzato e non climatizzato, come indicato nella norma UNITS 11300-1, in forma tabellare.
- C. Nel caso di strutture rivolte verso il terreno, i valori limite di trasmittanza devono essere rispettati dalla trasmittanza equivalente della strutture tenendo conto dell'effetto del terreno calcolata secondo UNI EN ISO 13370.
- D. I valori di trasmittanza delle tabelle 16, 17, 18 si considerano comprensive dei ponti termici all'interno delle strutture oggetto di riqualificazione (ad esempio ponte termico tra finestra e muro) e di metà del ponte termico al perimetro della superficie oggetto di riqualificazione.
- E. In caso di interventi di riqualificazione energetica dell'involucro opaco che prevedano l'isolamento termico dall'interno dell'involucro edilizio o l'isolamento termico in intercapedine, indipendentemente dall'entità della superficie coinvolta, i valori delle trasmittanze delle tabelle 16, 17, 18 e 19 sono incrementati del 30%.
- F. Per gli edifici dotati di impianto termico non a servizio di singola unità immobiliare residenziale o assimilata, in caso di riqualificazione energetica dell'involucro edilizio, coibentazioni delle pareti o l'installazione di nuove chiusure tecniche trasparenti, apribili e assimilabili, delimitanti il volume climatizzato verso l'esterno, ovvero verso ambienti non dotati di impianto di climatizzazione, al rispetto dei requisiti di cui al punto 11.2, lettere da B. a F., si aggiunge l'obbligo di installazione di valvole termostatiche, ovvero di altro sistema di termoregolazione per singolo ambiente o singola unità immobiliare, assistita da compensazione climatica del generatore, quest'ultima può essere omessa ove la tecnologia impiantistica preveda sistemi di controllo equivalenti o di maggiore efficienza o qualora non sia tecnicamente realizzabile.
- G. Per tutti gli edifici la verifica del rispetto delle prescrizioni sopra richiamate può essere omessa nel caso si proceda alla verifica, per l'intero edificio oggetto di intervento, delle prescrizioni di cui ai punti 9.2, 9.5 e 9.6.

11.4. Requisiti degli impianti

- A. Nel caso di nuova installazione di impianti termici o di ristrutturazione dell'impianto esistente di potenza termica nominale del generatore maggiore o uguale a 100 kW, ivi compresa la trasformazione dell'impianto centralizzato mediante il distacco anche di un solo utente/condomino, è fatto obbligo di realizzare preliminarmente una diagnosi energetica dell'edificio e dell'impianto che metta a confronto le diverse soluzioni impiantistiche compatibili e la loro efficacia sotto il profilo dei costi complessivi (investimento, esercizio e manutenzione). La soluzione progettuale prescelta deve essere motivata nella relazione tecnica di cui al punto 7.1, sulla base dei risultati della diagnosi. La diagnosi energetica deve considerare, in modo vincolante ma non esaustivo, almeno le seguenti opzioni:
 - a) impianto centralizzato dotato di caldaia a condensazione con contabilizzazione e termoregolazione del calore per singola unità abitativa;
 - b) impianto centralizzato dotato di pompa di calore elettrica o a gas con contabilizzazione e termoregolazione del calore per singola unità abitativa;
 - c) le possibili integrazioni dei suddetti impianti con impianti solari termici;
 - d) impianto centralizzato di cogenerazione;
 - e) stazione di teleriscaldamento collegata a una rete efficiente come definita al d.lgs. 102/2014;
 - f) per gli edifici non residenziali l'installazione di un sistema di gestione automatica degli edifici e degli impianti conforme al livello B della norma EN 15232.
- B. Negli edifici esistenti sottoposti a riqualificazione energetica, l'efficienza media stagionale minima dell'impianto termico di climatizzazione si determina attraverso i valori dei parametri caratteristici riportati al punto 9.6.

11.4.1. Requisiti di efficienza energetica dei sistemi di generazione: rendimento dei generatori di calore a combustibile liquido e gassoso

1. Il rendimento di generazione utile minimo, riferito al potere calorifico inferiore, per caldaie a combustibile liquido e gassoso è pari a $90 + 2 \log P_n$, dove $\log P_n$ è il logaritmo in base 10 della potenza utile nominale del generatore, espressa in kW. Per valori di P_n maggiori di 400 kW si applica il limite massimo corrispondente a 400 kW.
2. Qualora, nella mera sostituzione del generatore, per garantire la sicurezza, non fosse possibile rispettare le condizioni suddette, in particolare nel caso in cui il sistema fumario per l'evacuazione dei prodotti della combustione sia al servizio di più utenze e sia di tipo collettivo ramificato, si applicano le seguenti prescrizioni:
 - a) installazione di caldaie che abbiano rendimento termico utile a carico parziale pari al 30 per cento della potenza termica utile nominale maggiore o uguale a $85 + 3 \log P_n$; dove $\log P_n$ è il logaritmo in base 10 della potenza utile nominale del generatore o dei generatori di calore al servizio del singolo impianto termico, espressa in kW. Per valori di P_n maggiori di 400 kW si applica il limite massimo corrispondente a 400 kW;
 - b) in alternativa alla lettera a), installazione di apparecchio avente efficienza energetica stagionale di riscaldamento ambiente (η_s) in conformità al Regolamento UE n. 813/2013;
 - c) predisposizione di una dettagliata relazione che attesti i motivi della deroga dalle disposizioni del punto 1, da allegare al libretto di impianto.

11.4.2. Requisiti di efficienza energetica dei sistemi di generazione: rendimento delle pompe di calore e macchine frigorifere

1. Il coefficiente di prestazione minimo di pompe di calore e macchine frigorifere deve essere non inferiore ai valori riportati nelle successive tabelle, riferite alle diverse tipologie e funzionalità.

Tabella 21 - Requisiti e condizioni di prova per pompe di calore elettriche servizio riscaldamento (macchine reversibili e non)

| Tipo di pompa di calore Ambiente esterno/interno | Ambiente esterno [°C] | Ambiente interno [°C] | COP |
|---|--|--|-----|
| aria/aria | Bulbo secco all'entrata: 7 Bulbo umido all'entrata: 6 | Bulbo secco all'entrata: 20 Bulbo umido all'entrata: 15 | 3,5 |
| aria/acqua Potenza termica utile riscaldamento ≤ 35 kW | Bulbo secco all'entrata: 7 Bulbo umido all'entrata: 6 | Temperatura entrata: 30 Temperatura uscita: 35 | 3,8 |
| aria/acqua Potenza termica utile riscaldamento > 35 kW | Bulbo secco all'entrata: 7 Bulbo umido all'entrata: 6 | Temperatura entrata: 30 Temperatura uscita: 35 | 3,5 |
| salamoia/aria | Temperatura entrata: 0 | Bulbo secco all'entrata: 20 Bulbo umido all'entrata: 15 | 4,0 |
| salamoia/acqua | Temperatura entrata: 0 | Temperatura entrata: 30 Temperatura uscita: 35 | 4,0 |
| acqua/aria | Temperatura entrata: 15 Temperatura uscita: 12 | Bulbo secco all'entrata: 20 Bulbo umido all'entrata: 15 | 4,2 |
| acqua/acqua | Temperatura entrata: 10 | Temperatura entrata: 30 Temperatura uscita: 35 | 4,2 |

Tabella 22 - Requisiti e condizioni di prova per pompe di calore elettriche servizio raffrescamento (macchine reversibili e non)

| Tipo di pompa di calore Ambiente esterno/interno | Ambiente esterno [°C] | Ambiente interno [°C] | EER |
|---|-----------------------|-----------------------|-----|
|---|-----------------------|-----------------------|-----|

| | | | |
|--|--|--|-----|
| aria/aria | Bulbo secco all'entrata: 35 Bulbo umido all'entrata: 24 | Bulbo secco all'entrata: 27 Bulbo umido all'entrata: 19 | 3,0 |
| aria/acqua Potenza termica utile riscaldamento ≤ 35 kW | Bulbo secco all'entrata: 35 Bulbo umido all'entrata: 24 | Temperatura entrata: 23 Temperatura uscita: 18 | 3,5 |
| aria/acqua Potenza termica utile riscaldamento > 35 kW | Bulbo secco all'entrata: 35 Bulbo umido all'entrata: 24 | Temperatura entrata: 23 Temperatura uscita: 18 | 3,0 |
| salamoia/aria | Temperatura entrata: 30 Temperatura uscita: 35 | Bulbo secco all'entrata: 27 Bulbo umido all'entrata: 19 | 4,0 |
| salamoia/acqua | Temperatura entrata: 30 Temperatura uscita: 35 | Temperatura entrata: 23 Temperatura uscita: 18 | 4,0 |
| acqua/aria | Temperatura entrata: 30 Temperatura uscita: 35 | Bulbo secco all'entrata: 27 Bulbo umido all'entrata: 19 | 4,0 |
| acqua/acqua | Temperatura entrata: 30 Temperatura uscita: 35 | Temperatura entrata: 23 Temperatura uscita: 18 | 4,2 |

Tabella 23 - Requisiti e condizioni di prova per pompe di calore ad assorbimento ed endotermico servizio riscaldamento (macchine reversibili e non)

| Tipo di pompa di calore Ambiente esterno/interno | Ambiente esterno [°C] | Ambiente interno [°C] | GUE |
|---|--|-----------------------------|------|
| aria/aria | Bulbo secco all'entrata: 7 Bulbo umido all'entrata: 6 | Bulbo secco all'entrata: 20 | 1,38 |
| aria/acqua | Bulbo secco all'entrata: 7 Bulbo umido all'entrata: 6 | Temperatura uscita: 30 (*) | 1,30 |
| salamoia/aria | Temperatura entrata: 0 | Bulbo secco all'entrata: 20 | 1,45 |
| salamoia/acqua | Temperatura entrata: 0 | Temperatura uscita: 30 (*) | 1,40 |
| acqua/aria | Temperatura entrata: 10 | Bulbo secco all'entrata: 20 | 1,50 |
| acqua/acqua | Temperatura entrata: 10 | Temperatura uscita: 30 (*) | 1,45 |

(*) Δt : pompe di calore ad assorbimento 30-40 °C - pompe di calore a motore endotermico 30-35 °C

Tabella 24 - Requisiti di efficienza energetica per pompe di calore ad assorbimento ed endotermiche per il servizio di raffrescamento, per tutte le tipologie

| Tipo di pompa di calore | EER |
|------------------------------|-----|
| assorbimento ed endotermiche | 0,6 |

2. I valori di cui alle precedenti tabelle possono essere ridotti del 5% per macchine elettriche con azionamento a velocità variabile.
3. La prestazione delle macchine deve essere misurata in conformità con le seguenti norme:
 - a) per le pompe di calore elettriche in base alla UNI EN 14511;
 - b) per le pompe di calore a gas ad assorbimento in base alla UNI EN 12309-3 (valori di prova sul p.c.i.);
 - c) per le pompe di calore a gas endotermiche non essendoci una norma specifica, si procede in base alla UNI EN 14511.

11.4.3. Requisiti degli impianti termici di climatizzazione invernale

1. Fermo restando il rispetto dei requisiti minimi definiti dai regolamenti comunitari emanati ai sensi della direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE, nel caso di nuova installazione di impianti termici di climatizzazione invernale in edifici esistenti, o ristrutturazione dei medesimi impianti o di sostituzione dei generatori di calore, compresi gli impianti a sistemi ibridi, si applica quanto previsto di seguito:
 - a) calcolo dell'efficienza globale media stagionale dell'impianto termico di riscaldamento e verifica che la stessa risulti superiore al valore limite calcolato utilizzando i valori delle efficienze fornite al punto 9.6 per l'edificio di riferimento;
 - b) installazione di sistemi di regolazione per singolo ambiente o per singola unità immobiliare, assistita da compensazione climatica;
 - c) nel caso degli impianti a servizio di più unità immobiliari, installazione di un sistema di contabilizzazione diretta o indiretta del calore che permetta la ripartizione dei consumi per singola unità immobiliare.
2. Nel caso di sostituzione del generatore di calore, si intendono rispettate tutte le disposizioni vigenti in tema di uso razionale dell'energia, incluse quelle di cui al precedente punto 1 lettera a), qualora coesistano le seguenti condizioni:
 - a) i nuovi generatori di calore a combustibile gassoso o liquido abbiano un rendimento termico utile nominale indicato nel precedente punto 11.4.1., fino all'entrata in vigore di requisiti minimi di maggiore efficienza definiti dai regolamenti comunitari emanati ai sensi della direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE;
 - b) le nuove pompe di calore elettriche o a gas abbiano un coefficiente di prestazione (COP o GUE) non inferiore a valori riportati nel punto 11.4.2., fino all'entrata in vigore di requisiti minimi di maggiore efficienza definiti dai regolamenti comunitari emanati ai sensi della direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE;
 - c) nel caso di installazione di generatori con potenza nominale del focolare maggiore del valore preesistente di oltre il 10%, l'aumento di potenza sia motivato con la verifica dimensionale dell'impianto di riscaldamento condotto secondo la norma UNI EN 12831;
 - d) nel caso di installazione di generatori di calore a servizio di più unità immobiliari, o di edifici adibiti a uso non residenziale siano presenti un sistema di regolazione per singolo ambiente o per singola unità immobiliare, assistita da compensazione climatica, e un sistema di contabilizzazione diretta o indiretta del calore che permetta la ripartizione dei consumi per singola unità immobiliare.

11.4.4. Requisiti degli impianti di climatizzazione estiva

1. Fermo restando il rispetto dei requisiti minimi definiti dai regolamenti comunitari emanati ai sensi della direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE, nel caso di nuova installazione di impianti termici di climatizzazione estiva in edifici esistenti, o ristrutturazione dei medesimi impianti o di sostituzione delle macchine frigorifere dei generatori, si applica quanto previsto di seguito:
 - a) calcolo dell'efficienza globale media stagionale dell'impianto di climatizzazione estiva e verifica che la stessa risulti superiore al valore limite calcolato utilizzando i valori delle efficienze fornite al punto 9.6 per l'edificio di riferimento;
 - b) installazione, ove tecnicamente possibile, di sistemi di regolazione per singolo ambiente e di sistemi di contabilizzazione diretta o indiretta del calore che permetta la ripartizione dei consumi per singola unità immobiliare;
2. Nel caso di sostituzione di macchine frigorifere, si intendono rispettate tutte le disposizioni vigenti in tema di uso razionale dell'energia, incluse quelle di cui alle lettera a), qualora coesistano le seguenti condizioni:
 - a) le nuove macchine frigorifere elettriche o a gas, con potenza utile nominale maggiore di 12 kW, abbiano un indice di efficienza energetica non inferiore a valori riportati nel punto 11.4.2., fino all'entrata in vigore di requisiti minimi di maggiore efficienza definiti dai regolamenti comunitari emanati ai sensi della direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE;
 - b) nel caso di installazione di macchine frigorifere a servizio di più unità immobiliari, o di edifici adibiti a uso non residenziale siano presenti un sistema di regolazione per

singolo ambiente o per singola unità immobiliare, e un sistema di contabilizzazione diretta o indiretta del calore che permetta la ripartizione dei consumi per singola unità immobiliare.

3. Nel caso di installazione di pompa di calore avente potenza termica non superiore a 15 kW, la relazione tecnica di cui al punto 7.1 può essere omessa a fronte dell'obbligo di presentazione della dichiarazione di conformità di cui all'art. 7 del D.M. 37/2008.

11.4.5. Requisiti degli impianti tecnologici idrico sanitari

1. Fermo restando il rispetto dei requisiti minimi definiti dai regolamenti comunitari emanati ai sensi della direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE, nel caso di nuova installazione di impianti tecnologici idrico-sanitari destinati alla produzione di acqua calda sanitaria, in edifici esistenti, o ristrutturazione dei medesimi impianti, si procede al calcolo dell'efficienza globale media stagionale dell'impianto tecnologico idrico-sanitario e alla verifica che la stessa risulti superiore al valore limite calcolato utilizzando i valori delle efficienze fornite al punto 9.6 per l'edificio di riferimento.
2. Nel caso di sostituzione di generatori di calore destinati alla produzione dell'acqua calda sanitaria negli impianti esistenti di cui al precedente punto, devono essere rispettati i requisiti minimi definiti ai precedenti punti 11.4.1. e 11.4.2., fermo restando il rispetto dei requisiti minimi definiti dai regolamenti comunitari suddetti, le precedenti indicazioni non si applicano nel caso di installazione o sostituzione di scaldacqua unifamiliari.

11.4.6. Requisiti degli impianti di illuminazione

1. Nelle more dell'emanazione di specifiche prescrizioni in merito, per tutte le categorie di edifici, con l'esclusione della categoria E.1, fatta eccezione dei collegi, conventi, case di pena, caserme, nonché della categoria E.1 (3) in caso di sostituzione di singoli apparecchi di illuminazione, i nuovi apparecchi devono avere i requisiti minimi definiti dai regolamenti comunitari emanati ai sensi delle direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE. I nuovi apparecchi devono avere almeno le stesse caratteristiche tecnico funzionali di quelli sostituiti e permettere il rispetto dei requisiti normativi d'impianto previsti dalle norme UNI e CEI vigenti.

11.4.7. Requisiti degli impianti di ventilazione

1. In caso di nuova installazione, sostituzione o riqualificazione di impianti di ventilazione, i nuovi apparecchi devono avere i requisiti minimi definiti dai regolamenti comunitari emanati ai sensi della direttiva 2009/125/CE e 2010/30/UE. I nuovi apparecchi devono avere almeno le stesse caratteristiche tecnico funzionali di quelli sostituiti e permettere il rispetto dei requisiti normativi d'impianto previsti dalle norme UNI e CEI vigenti.

12. Adozione di sistemi di termoregolazione e contabilizzazione

- 12.1. Ai sensi dell'articolo 33, comma 4 della l.r. 13/2015, al fine di favorire il contenimento dei consumi energetici attraverso la contabilizzazione dei consumi individuali e la suddivisione delle spese in base ai consumi effettivi di ciascun centro di consumo individuale, si applica quanto previsto all'articolo 9 del d.lgs. 102/2014, ivi incluse le sanzioni previste all'articolo 16 del decreto medesimo.

13. Quadro di sintesi

- 13.1. Al fine di semplificare l'applicazione della presente deliberazione, nelle tabelle che seguono sono riportati:
 - l'abaco dei requisiti e delle specifiche;
 - il riepilogo dei requisiti e delle verifiche da eseguire in funzione della tipologia e del livello di intervento.

Tabella 25 - Abaco dei requisiti e delle specifiche

| TIPOLOGIA DI INTERVENTO E RIF. | RIF. | REQUISITO | RIF. | SPECIFICHE |
|--|-------------|---|-------------|---|
| PUNTO 8 Requisiti e prescrizioni comuni a tutte le tipologie di intervento | 8.3 | Controllo della condensazione | | |
| | 8.4 | Controllo degli apporti di energia termica in regime estivo | | |
| | 8.5 | Trattamento dei fluidi termovettori negli impianti idronici | | |
| | 8.6 | Requisiti degli impianti alimentati da biomasse combustibili | | |
| | 8.7 | Requisiti degli impianti termici | | |
| | 8.8 | Requisiti delle unità di microgenerazione | | |
| | 8.9 | Requisiti per impianti di sollevamento | | |
| PUNTO 9 Requisiti e prescrizioni per gli edifici di nuova costruzione o soggetti a ristrutturazioni importanti di primo livello e per gli edifici a energia quasi zero | 9.2 | Efficienza, parametri e indici di prestazione energetica globale e parziale | | |
| | 9.3 | Altri requisiti e prescrizioni | | |
| | | | A. | Coefficiente medio globale di scambio termico |
| | | | B. | Trasmittanza termica dei componenti edilizi – pareti di separazione |
| | | | C. | Controllo dell'area solare equivalente estiva |
| | | | D. | Protezione delle chiusure opache |
| | | | E. | Allacciamento a reti di teleriscaldamento/ teleraffrescamento |
| | | | F. | Requisiti in tema di sistemi di regolazione e controllo |

| | | | | |
|--|------|---|--------|---|
| | 9.4 | Requisiti in tema di produzione e utilizzo di fonti energetiche rinnovabili (FER) | | |
| | | | 9.4.1. | Apporto di energia termica da fonti energetiche rinnovabili |
| | | | 9.4.2. | Produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili |
| | | | 9.4.3. | Condizioni applicative |
| | 9.5 | Parametri dell'edificio di riferimento relativi all'involucro | | |
| | 9.6 | Parametri dell'edificio di riferimento relativi agli impianti tecnici | | |
| | | | 9.6.1. | Servizi di climatizzazione invernale, climatizzazione estiva, acqua calda sanitaria e produzione di energia elettrica in situ |
| | | | 9.6.2. | Fabbisogno energetico di illuminazione |
| | | | 9.6.3. | Fabbisogno energetico di ventilazione |
| | 9.7 | Requisiti degli edifici a energia quasi zero | | |
| PUNTO 10 | 10.3 | Controllo delle perdite per trasmissione | | |
| | | | A. | Coefficiente medio globale di scambio termico |
| | | | B. | Trasmittanza termica dei componenti edilizi |
| Requisiti e prescrizioni per gli edifici soggetti a ristrutturazioni importanti di secondo livello | 10.4 | Requisiti degli impianti | | |
| PUNTO 11 | 11.2 | Controllo delle perdite per trasmissione | | |
| | | | B. | Trasmittanza termica dei componenti edilizi – chiusure |

| | | | | |
|---|---|---------------------------------|--|---|
| Requisiti e prescrizioni per gli edifici soggetti a riqualificazione energetica | | | | opache verticali |
| | | | C. | Trasmittanza termica dei componenti edilizi – chiusure opache orizzontali o inclinate superiori |
| | | Configurazione impianti termici | D. | Trasmittanza termica dei componenti edilizi – chiusure opache orizzontali inferiori |
| | | Integrazione FER | E. | Trasmittanza termica e fattore di trasmissione solare delle chiusure trasparenti |
| | | | F. | Trasmittanza termica dei componenti edilizi – pareti di separazione |
| | 11.3 | Condizioni particolari | | |
| | 11.4 | Requisiti degli impianti | | |
| | | | 11.4.1 | Requisiti di efficienza energetica dei sistemi di generazione: rendimento dei generatori di calore a combustibile liquido e gassoso |
| | | | 11.4.2 | Requisiti di efficienza energetica dei sistemi di generazione: rendimento delle pompe di calore e macchine frigorifere |
| | | | 11.4.3 | Requisiti degli impianti termici di climatizzazione invernale |
| | | | 11.4.4 | Requisiti degli impianti termici di impianti di climatizzazione estiva |
| | | | 11.4.5 | Requisiti degli impianti tecnologici idrico sanitari |
| | | | 11.4.6 | Requisiti degli impianti di illuminazione |
| | | 11.4.7 | Requisiti degli impianti di ventilazione | |
| PUNTO 12 | Adozione di sistemi di termoregolazione e contabilizzazione | | | |

Tabella 26 - Requisiti e verifiche da eseguire in funzione della tipologia e del livello di intervento

| TIPOLOGIA DI INTERVENTO | DESCRIZIONE LIVELLI DI INTERVENTO | REQUISITI E VERIFICHE |
|--|--|---|
| NUOVA COSTRUZIONE | Edifici di nuova costruzione o soggetti a totale demolizione e ricostruzione | <p>Rispetto di tutti i requisiti di cui ai punti 8 e 9 del presente allegato.</p> <p>La verifica viene effettuata con il metodo dell'edificio di riferimento.</p> |
| AMPLIAMENTO MAGGIORE DEL 15% O COMUNQUE SUPERIORE A 500 m³ | <p>Ampliamenti volumetrici di un edificio esistente se collegati a impianto tecnico esistente</p> <p>Recupero volumi esistenti precedentemente non climatizzati o cambio di destinazione d'uso se collegati a impianto tecnico esistente</p> | <p>Rispetto, per la parte ampliata (o volume recuperato):</p> <ul style="list-style-type: none"> • di tutti i requisiti pertinenti di cui al punto 8; • delle prescrizioni di cui al punto 9.3, lettera F.a); • dei requisiti relativi al coefficiente globale di scambio termico per trasmissione H'_T di cui al punto 9.3, lettera A.; • dei requisiti relativi al parametro $A_{sol,est}/A_{sup,utile}$ di cui al punto 9.3, lettera C. |
| | <p>Ampliamenti volumetrici di un edificio esistente se dotati di nuovi impianti tecnici</p> <p>Recupero volumi esistenti precedentemente non climatizzati o cambio di destinazione d'uso se dotati di nuovi impianti tecnici</p> | <p>Rispetto di tutti i requisiti di cui ai punti 8 e 9 del presente allegato.</p> <p>La verifica viene effettuata con il metodo dell'edificio di riferimento relativamente alla sola nuova porzione realizzata.</p> |
| RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE DI PRIMO | Intervento sull'involucro edilizio con un'incidenza superiore al 50% della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio, e | Rispetto di tutti i requisiti di cui ai punti 8 e 9 del presente allegato, |

| | | |
|--|--|---|
| <p>LIVELLO</p> | <p>contemporanea ristrutturazione dell'impianto termico per il servizio di climatizzazione invernale e/o estiva asservito all'intero edificio</p> | <p>salvo specifiche esclusioni.</p> <p>La verifica viene effettuata con il metodo dell'edificio di riferimento, limitatamente ai servizi (impianti) coinvolti.</p> |
| <p>EDIFICI A ENERGIA QUASI ZERO</p> | <p>Edifici di nuova costruzione o esistenti a energia quasi zero</p> | <p>Rispetto di tutti i requisiti previsti al punto 9.2, al punto 9.3, lettere A. e C., al punto 9.5 e al punto 9.6, determinati con i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici.</p> <p>Rispetto contemporaneo degli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui al punto 9.4.</p> |
| <p>RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE DI SECONDO LIVELLO</p> | <p>Intervento sull'involucro edilizio con un'incidenza superiore al 25% della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio, con o senza interventi sull'impianto termico per il servizio di climatizzazione invernale e/o estiva</p> | <p>Rispetto dei requisiti di cui ai punti 8, 10 e 11, pertinenti all'intervento. In particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> • per il punto 10: <ul style="list-style-type: none"> - 10.3.: Controllo delle perdite per trasmissione (coefficiente globale di scambio termico per trasmissione H^*_T) - 10.4.: Requisiti degli impianti (se oggetto di intervento) • per il punto 11: <ul style="list-style-type: none"> - 11.2.: Controllo delle perdite per trasmissione (trasmittanze U) - 11.3.: Condizioni particolari - 11.4.: Requisiti degli impianti (se oggetto di |

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>intervento)</p> <p>Per la verifica di cui al punto 10.3, il coefficiente globale di scambio termico per trasmissione (H'_T) è determinato per l'intera parete, comprensiva di tutti i componenti su cui si è intervenuti.</p> <p>A titolo esemplificativo e non esaustivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - se l'intervento riguarda una porzione della copertura dell'edificio, la verifica del coefficiente globale di scambio termico per trasmissione (H'_T) si effettua per la medesima porzione della copertura; - se l'intervento riguarda una porzione della parete verticale opaca dell'edificio esposta a nord, la verifica del coefficiente globale di scambio termico per trasmissione (H'_T) si effettua per l'intera parete verticale opaca esposta a nord. |
| <p align="center">RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA</p> | <p>Interventi sull'involucro edilizio o sugli impianti, in qualunque modo denominati dalla d.G.r. 1759/2014, che hanno un impatto sulla prestazione energetica dell'edificio. Tali interventi coinvolgono una superficie superiore o uguale al 10% e inferiore al 25% della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio e/o consistono nella nuova installazione, nella ristrutturazione di un impianto termico asservito all'edificio o in altri interventi parziali, ivi compresa la sostituzione del generatore.</p> | <p>Rispetto dei requisiti di cui ai punti 8 e 11, pertinenti all'intervento. In particolare, per il punto 11:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 11.2.: Controllo delle perdite per trasmissione (trasmittanze U) - 11.3.: Condizioni particolari - 11.4.: Requisiti degli impianti (se oggetto di intervento). |

| | | |
|---|--|--|
| <p align="center">AMPLIAMENTO INFERIORE O UGUALE AL 15% O INFERIORE O UGUALE A 500 m³</p> | <p>Realizzazione di nuovi volumi climatizzati con un volume lordo inferiore o uguale al 15% di quello esistente, e comunque inferiore o uguale a 500 m³</p> | |
|---|--|--|

| | | |
|---|---|---------------------------------------|
| <p align="center">INTERVENTI ESCLUSI</p> | <p>Interventi di trasformazione edilizia che non coinvolgano componenti edilizie e impiantistiche che possano influire sulle prestazioni energetiche dell'edificio quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - interventi di ripristino dell'involucro edilizio che coinvolgano unicamente strati di finitura, interni o esterni, ininfluenti dal punto di vista termico (quali la tinteggiatura), o rifacimento di porzioni di intonaco che interessino una superficie inferiore al 10% della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio; - interventi di riparazione sugli impianti termici esistenti, ricadenti tra quelli di manutenzione ordinaria di cui punto 4. della tabella riportata al punto 1.3 dell'Allegato A alla d.G.r. 1759/2014. | <p>Nessun requisito da rispettare</p> |
|---|---|---------------------------------------|

APPENDICE 1 - DEFINIZIONI

Ai soli fini dell'applicazione delle presenti disposizioni, si applicano le definizioni riportate all'articolo 2, commi 1 e 2 del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, e successive modificazioni, e le ulteriori seguenti definizioni:

- a) **superficie disperdente S** (m^2): superficie che delimita il volume climatizzato V rispetto all'esterno, al terreno, ad ambienti a diversa temperatura o ambienti non dotati di impianto di climatizzazione;
- b) **volume climatizzato V** (m^3): volume lordo delle parti di edificio climatizzate come definito dalle superfici che lo delimitano;
- c) **rapporto di forma (S/V)**: rapporto tra la superficie disperdente S e il volume climatizzato V;
- d) **trasmissione termica periodica Y_{IE}** (W/m^2K): parametro che valuta la capacità di una parete opaca di sfasare e attenuare la componente periodica del flusso termico che la attraversa nell'arco delle 24 ore, definita e determinata secondo la norma UNI EN ISO 13786:2008 e successivi aggiornamenti;
- e) **riflettanza**: rapporto tra l'intensità della radiazione solare globalmente riflessa e quella della radiazione incidente su una superficie espresso in forma di parametro adimensionale, in modo analogo, nella scala [0-1] o nella scala [0-100];
- f) **impianto con sistema ibrido**: impianto dotato di generatori che utilizzano più fonti energetiche opportunamente integrate tra loro al fine di contenere i consumi e i costi di investimento e gestione. Un esempio, non esaustivo, è costituito da un impianto composto da una pompa di calore elettrica integrata con una caldaia a gas a condensazione.

APPENDICE 2 - NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO PER IL CALCOLO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

NORME QUADRO DI RIFERIMENTO NAZIONALE

- UNI/TS 11300-1 Prestazioni energetiche degli edifici – Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale.
- UNI/TS 11300-2 Prestazioni energetiche degli edifici – Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e per l'illuminazione.
- UNI/TS 11300-3 Prestazioni energetiche degli edifici – Parte 3: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva.
- UNI/TS 11300-4 Prestazioni energetiche degli edifici – Parte 4: Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria.
- Raccomandazione CTI 14 Prestazioni energetiche degli edifici – Determinazione della prestazione energetica per la classificazione dell'edificio.

NORME TECNICHE A SUPPORTO

- UNI EN ISO 6946 Componenti ed elementi per edilizia – Resistenza termica e trasmittanza termica – Metodo di calcolo.
- UNI 10339 Impianti aeraulici ai fini del benessere. Generalità classificazione e requisiti. Regole per la richiesta di offerta.
- UNI 10349 Riscaldamento e raffrescamento degli edifici – Dati climatici.
- UNI/TR 11328-1 Energia solare - Calcolo degli apporti per applicazioni in edilizia - Parte 1: Valutazione dell'energia raggiante ricevuta.
- UNI EN 13789 Prestazione termica degli edifici – Coefficiente di perdita di calore per trasmissione – Metodo di calcolo.
- UNI EN ISO 13786 Prestazione termica dei componenti per edilizia – Caratteristiche termiche dinamiche – Metodi di calcolo.
- UNI EN ISO 13790 Prestazione termica degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento e il raffrescamento.
- UNI EN ISO 10077-1 Prestazione termica di finestre, porte e chiusure – Calcolo della trasmittanza termica – Metodo semplificato.
- UNI EN ISO 12631 Prestazione termica delle facciate continue – Calcolo della trasmittanza termica.
- UNI EN ISO 13370 Prestazione termica degli edifici – Trasferimento di calore attraverso il terreno – Metodi di calcolo.

- UNI EN 12831 Impianti di riscaldamento negli edifici – Metodo di calcolo del carico termico di progetto.
- UNI EN 15193 Prestazione energetica degli edifici – Requisiti energetici per illuminazione.
- UNI EN ISO 10211 Ponti termici in edilizia – Flussi termici e temperature superficiali – Calcoli dettagliati.
- UNI EN ISO 14683 Ponti termici nelle costruzioni edili – Trasmittanza termica lineare – Metodi semplificati e valori di progetto.
- UNI EN ISO 13788 Prestazione igrometrica dei componenti e degli elementi per l’edilizia. Temperatura superficiale interna per evitare l’umidità superficiale critica e condensa interstiziale – Metodo di calcolo.
- UNI EN 13363-1 Dispositivi di protezione solare in combinazione con vetrate – Calcolo della trasmittanza totale e luminosa - Parte 1: Metodo semplificato.
- UNI EN 13363-2 Dispositivi di protezione solare in combinazione con vetrate – Calcolo della trasmittanza totale e luminosa – Parte 2: Metodo di calcolo dettagliato.

BANCHE DATI

- UNI 10351 Materiali da costruzione – Conduttività termica e permeabilità al vapore.
- UNI EN ISO 10456 Materiali e prodotti per edilizia - Proprietà igrometriche - Valori tabulati di progetto e procedimenti per la determinazione dei valori termici dichiarati e di progetto.
- UNI 10355 Murature e solai – Valori di resistenza termica e metodo di calcolo.
- UNI EN 1745 Muratura e prodotti per muratura – Metodi per determinare i valori termici di progetto.
- UNI/TR 11552 Abaco delle strutture costituenti l’involucro opaco degli edifici. Parametri termofisici.
- UNI EN 410 Vetro per edilizia – Determinazione delle caratteristiche luminose e solari delle vetrate.
- UNI EN 673 Vetro per edilizia – Determinazione della trasmittanza termica (valore U) – Metodo di calcolo.

Gli aggiornamenti delle norme tecniche riportate nel presente allegato o le eventuali norme sostitutive o integrative, subentrano o si aggiungono direttamente alle corrispondenti norme dell’elenco sopra riportato.

APPENDICE 3

RELAZIONE TECNICA DI CUI AL PUNTO 7.1 DELL'ALLEGATO ALLA D.G.R. 272 DEL 26/02/2016 ATTESTANTE LA RISPONDENZA ALLE PRESCRIZIONI IN MATERIA DI CONTENIMENTO DEL CONSUMO ENERGETICO DEGLI EDIFICI

NUOVE COSTRUZIONI, RISTRUTTURAZIONI IMPORTANTI DI PRIMO LIVELLO, EDIFICI AD ENERGIA QUASI ZERO

Un edificio esistente è sottoposto a ristrutturazione importante di primo livello quando l'intervento ricade nelle tipologie indicate al punto 3.2, lettera b), punto i) dell'allegato alla d.G.r. 272/2016

Il seguente schema di relazione tecnica contiene le informazioni minime necessarie per accertare l'osservanza delle norme vigenti da parte degli organismi pubblici competenti.

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di Provincia

Progetto per la realizzazione di (specificare il tipo di opere)

.....
.....
.....

Edificio pubblico < sì < no
Edificio a uso pubblico < sì < no

Sito in (specificare l'ubicazione o, in alternativa indicare che è da edificare nel terreno di cui si riportano gli estremi del censimento al Nuovo Catasto Urbano):

.....
Mappale:.....
Sezione:.....
Foglio:.....
Particella:.....
Subalterni:.....

Richiesta Permesso di Costruire n..... del.....

Permesso di Costruire / SCIA n..... del.....

Variante Permesso di Costruire/ SCIA n..... del.....

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui al punto 3.1 dell'allegato alla d.G.r. 272/2016; per edifici costituiti da parti appartenenti a categorie differenti, specificare le diverse categorie)

.....

Numero delle unità immobiliari

Committente(i)

Progettista(i) degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva - specificare se differenti), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio

.....
.....
Direttore(i) dei lavori degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva - specificare se differenti),
dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio

.....
.....
Progettista(i) dei sistemi di illuminazione dell'edificio

.....
.....
Direttore(i) dei lavori dei sistemi di illuminazione dell'edificio

.....
.....
Tecnico incaricato per la redazione dell'Attestato di Prestazione Energetica (APE)

2. FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI)

Gli elementi tipologici da fornire, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono costituiti dai primi tre allegati obbligatori di cui al punto 8 della presente relazione.

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITA'

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93) GG:

Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti)
K:

Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma K:

4. DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI) E DELLE RELATIVE STRUTTURE

Climatizzazione invernale

Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che li delimitano (V) m³

Superficie disperdente che delimita il volume climatizzato (S) m²

Rapporto S/V 1/m

Superficie utile climatizzata dell'edificio m²

Valore di progetto della temperatura interna invernale °C

Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale %

Presenza sistema di contabilizzazione del calore <> sì <> no
specificare se con metodo diretto o indiretto:
.....

Climatizzazione estiva

Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che li delimitano (V) m³

Superficie disperdente che delimita il volume climatizzato (S) m².....

Superficie utile climatizzata dell'edificio m².....

Valore di progetto della temperatura interna estiva °C.....

Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva %

Presenza sistema di contabilizzazione del freddo sì no
 specificare se con metodo diretto o indiretto

Informazioni generali e prescrizioni

Presenza di reti di teleriscaldamento/raffreddamento a meno di 1000 m sì no

Se “sì” descrivere le opere edili ed impiantistiche previste necessarie al collegamento alle reti. Se non sono state predisposte opere inserire la motivazione:

Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici (BACS), classe: (min = classe B norma UNI EN 15232)

Adozione di materiali ad elevata riflettenza solare per le coperture sì no

Se “sì” descrizione e caratteristiche principali:

Valore di riflettenza solare = > 0.65 per coperture piane
 Valore di riflettenza solare = > 0.30 per coperture a falda

Se “no” riportare le ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo dei materiali riflettenti:

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture sì no

Se “no” riportare le ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo:

Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter) sì no

Se “sì” descrizione e caratteristiche principali

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore sì no

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo sì no

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta dell'A.C.S. sì no

Se “no” riportare le ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo e definire quale sistema di contabilizzazione è stato utilizzato:

.....
.....

Utilizzazione di fonti di energia rinnovabili per la copertura dei consumi di calore, di elettricità e per il raffrescamento secondo i principi minimi di integrazione, le modalità e le decorrenze di cui al punto 9.4 dell'allegato alla d.G.r. 272/2016

Produzione di energia termica

Indicare la % di copertura tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, dei consumi previsti per:

- acqua calda sanitaria (%):

.....

- acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva (%):

.....

Produzione di energia elettrica

Indicare la potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

- superficie in pianta dell'edificio a livello del terreno S (mq):

.....

- potenza elettrica $P = (1/K)*S$:

.....

Descrizione e potenza degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

.....
.....
.....
.....

Adozione sistemi di regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale sì no

Adozione sistemi di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale sì no

Se "no" documentare le ragioni tecniche che hanno portato alla non utilizzazione:

.....
.....

Valutazione sull'efficacia dei sistemi schermanti delle superfici vetrate sia esterni che interni presenti:

.....
.....

Verifiche di cui al punto 9.3, lettera D. – b) dell'allegato alla d.G.r. 272/2016.

Tutte le pareti opache verticali ad eccezione di quelle comprese nel quadrante nord-ovest/nord/nord-est:

Valore della massa superficiale parete MS: > 230 kg/mq

Valore del modulo della trasmittanza termica periodica Y_{IE} < 0,10 W/m²K

Tutte le pareti opache verticali ed orizzontali:

Valore del modulo della trasmittanza termica periodica Y_{IE} $< 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$

Verifiche di cui al punto 9.3, lettera D. - c) dell'allegato alla d.G.r. 272/2016

.....
.....

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

Impianto tecnologico destinato ai servizi di climatizzazione invernale e/o estiva e/o produzione di acqua calda sanitaria, indipendentemente dal vettore energetico utilizzato.

a) Descrizione impianto

Tipologia, Sistemi di generazione, Sistemi di termoregolazione, Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica, Sistemi di distribuzione del vettore termico, Sistemi di ventilazione forzata, Sistemi di accumulo termico, Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua (norma UNI 8065) sì no

Durezza totale dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata maggiore o uguale a 100 kW gradi francesi

Filtro di sicurezza sì no

b) Specifiche dei generatori di energia

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria sì no

Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto sì no

Caldaia/Generatore di aria calda

Generatore di calore a biomassa sì no

Se "sì" verificare il rispetto del valore del rendimento termico utile nominale in relazione alle classi minime di cui alle pertinenti norme UNI-EN di prodotto.

Combustibile utilizzato:

Fluido termovettore:

Sistema di emissione (specificare bocchette/pannelli radianti/ radiatori/ strisce radianti/ termoconvettori/ travi fredde/ ventilconvettori/ altro):

.....
.....

Valore nominale della potenza termica utile kW

Rendimento termico utile (o di combustione per generatori ad aria calda) al 100% Pn

Valore di progetto %

Rendimento termico utile al 30% Pn

Valore di progetto %

Nel caso di generatori che utilizzino più di un combustibile indicare i tipi e le percentuali di utilizzo dei singoli combustibili

Pompa di calore : elettrica a gas

Tipo di pompa di calore (ambiente esterno/interno)

Lato esterno (specificare aria/acqua/suolo - sonde orizzontali/ suolo - sonde verticali/altro):

.....

Fluido lato utenze (specificare aria/acqua/altro):

.....

Potenza termica utile riscaldamento

Potenza elettrica assorbita

Coefficiente di prestazione (COP)

Indice di efficienza energetica (EER)

Impianti di micro-cogenerazione

Rendimento energetico delle unità di produzione PES = ≥ 0 (0,15 per impianti di cogenerazione)

Procedura di calcolo del PES:

.....

.....

Teleriscaldamento/teleraffrescamento

Certificazione atta a comprovare i fattori di conversione in energia primaria in energia termica fornita al punto di consegna dell'edificio: \diamond sì \diamond no

Se sì indicare il protocollo e i fattori di conversione

.....

Valore nominale della potenza termica utile dello scambiatore di calore kW

Per gli impianti termici con o senza produzione di acqua calda sanitaria, che utilizzano, in tutto o in parte, macchine diverse da quelle sopra descritte, le prestazioni di dette macchine sono fornite utilizzando le caratteristiche fisiche della specifica apparecchiatura, e applicando, ove esistenti, le vigenti norme tecniche.

c) Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico

Tipo di conduzione invernale prevista:.....

Tipo di conduzione estiva prevista:.....

Sistema di gestione dell'impianto termico:.....

Sistema di regolazione climatica in centrale termica (solo per impianti centralizzati).....

Centralina climatica, Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore.....

Regolatori climatici e dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone o unità immobiliari

Numero di apparecchi, Descrizione sintetica delle funzioni, Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore

d) Dispositivi per la contabilizzazione del calore/freddo nelle singole unità immobiliari (solo per impianti centralizzati)

Numero di apparecchi, Descrizione sintetica del dispositivo

.....

.....

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Numero di apparecchi (quando applicabile), Tipo, Potenza termica nominale (quando applicabile)

.....
.....

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Descrizione e caratteristiche principali (indicare con quale norma è stato eseguito il dimensionamento)

.....
.....

g) Sistemi di trattamento dell'acqua (tipo di trattamento)

Descrizione e caratteristiche principali

.....
.....

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

(Tipologia, conduttività termica, spessore)

.....
.....

i) Schemi funzionali degli impianti termici

In allegato inserire schema unifilare degli impianti termici con specificato:

- il posizionamento e le potenze dei terminali di erogazione;
- il posizionamento e tipo dei generatori;
- il posizionamento e tipo degli elementi di distribuzione,
- il posizionamento e tipo degli elementi di controllo;
- il posizionamento e tipo degli elementi di sicurezza.

5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

.....
.....

5.3 Impianti solari termici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

.....
.....

5.4 Impianti di illuminazione

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

.....
.....

5.5 Altri impianti

Descrizione e caratteristiche tecniche di apparecchiature, sistemi e impianti di rilevante importanza funzionali e schemi funzionali in allegato.
Livello minimo di efficienza dei motori elettrici per ascensori e scale mobili

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:

- tutti i requisiti previsti al punto 9.2, al punto 9.3, lettere A. e C., al punto 9.5 e al punto 9.6 dell'allegato alla d.G.r. 272/2016, determinati con i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
- gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui al punto 9.4 dell'allegato alla d.G.r. 272/2016

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Trasmittanza termica (U) degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti (distinguendo pareti verticali e solai):
.....

Confronto con il valore limite pari a 0,8 W/m²K

Verifica termoigrometrica
(Vedi allegati alla presente relazione)

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) - specificare per le diverse zone:.....

Portata d'aria di ricambio (G) solo nei casi di ventilazione meccanica controllata:..... m³/h

Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso (solo se previste dal progetto) m³/h

Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso (solo se previste dal progetto):.....

b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m² anno, così come definiti al punto 9.2, al punto 9.3, lettere A. e C., al punto 9.5 e al punto 9.6 dell'allegato alla d.G.r. 272/2016, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

- H'_T : coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente: (UNI EN ISO 13789);

$H'_{T,L}$: coefficiente medio globale limite di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (Tabella 4 dell'allegato alla d.G.r. 272/2016);

Verifica $H'_T < H'_{T,L}$

- $A_{sol,est} / A_{sup\ utile} = \dots < (A_{sol,est} / A_{sup\ utile})$ limite (Tabella 5 dell'allegato alla d.G.r. 272/2016)

- $EP_{H,nd}$: indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio

$EP_{H,nd,limite}$: indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale calcolato nell'edificio di riferimento;

Verifica $EP_{H,nd} < EP_{H,nd,limite}$

- $EP_{C,nd}$: indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio (compreso l'eventuale controllo dell'umidità).....;

$EP_{C,nd,limite}$ indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva calcolato nell'edificio di riferimento (compreso l'eventuale controllo dell'umidità);

Verifica $EP_{C,nd} < EP_{C,nd,limite}$

- $EP_{gl,tot} = EP_H + EP_W + EP_V + EP_C + EP_L + EP_T$: indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria) Questo indice può essere espresso in energia primaria totale ($EP_{gl,tot}$) e in energia primaria non rinnovabile ($EP_{gl,nren}$)

$EP_{gl,tot}$: indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria totale).....;

$EP_{gl,tot,limite}$: indice della prestazione energetica globale dell'edificio calcolato nell'edificio di riferimento (Energia primaria totale).....;

Verifica $EP_{gl,tot} < EP_{gl,tot,limite}$ (20..)

- η_H : efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento

$\eta_{H,limite}$ efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento calcolato nell'edificio di riferimento;

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

- η_W : efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria.....;

$\eta_{W,limite}$: efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria calcolato nell'edificio di riferimento;

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

- η_C : efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento (compreso l'eventuale controllo dell'umidità).....;

$\eta_{C,limite}$: efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento calcolato nell'edificio di riferimento (compreso l'eventuale controllo dell'umidità);

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

c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria

- tipo collettore (specificare non vetrato/ vetrato/ sottovuoto/ altro):.....
- tipo installazione (specificare integrati/ parzialmente integrati/ altro):
- tipo supporto (specificare su supporto metallico/su pensilina/parete esterna verticale/ altro):
- inclinazione (°) e orientamento:
- capacità accumulatore/scambiatore:

- Impianto integrazione (specificare tipo e alimentazione):
- Potenza installata e percentuale di copertura del fabbisogno annuo:

d) Impianti fotovoltaici

- connessione impianto (specificare grid connected/ stand alone):
- tipo moduli (specificare silicio monocristallino/ silicio policristallino/ film sottile/ altro):
- tipo installazione (specificare integrati/ parzialmente integrati/ altro):
- tipo supporto (specificare supporto metallico/su pensilina/parete esterna verticale/ altro):
- inclinazione (°) e orientamento:
- Potenza installata e percentuale di copertura del fabbisogno annuo:

e) Consuntivo energia

- energia consegnata o fornita (E_{del}):
- energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$):
- energia esportata (E_{exp}):
- energia rinnovabile in situ:
- fabbisogno annuale globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$):

f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l’inserimento di sistemi ad alta efficienza

Schede in allegato

7. ELEMENTI SPECIFICI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE A NORME FISSATE DALLA NORMATIVA VIGENTE

Nei casi in cui la normativa vigente consente di derogare ad obblighi generalmente validi, in questa sezione vanno adeguatamente illustrati i motivi che giustificano la deroga nel caso specifico.

.....

8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA (obbligatoria)

- [] Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi
- [] Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi
- [] Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari
- [] Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analogia voce del paragrafo 'Dati relativi agli impianti punto 5.1, lettera i)' e dei punti 5.2, 5.3, 5.4, 5.5 della presente relazione tecnica
- [] Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termo igrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell’involucro edilizio con verifica dell’assenza di rischio di formazione di muffe e di condensazioni interstiziali
- [] Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all’aria

[] Schede con indicazione della valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi alternativi ad alta efficienza
Altri eventuali allegati non obbligatori

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

Il sottoscritto, iscritto a (indicare albo, ordine o collegio professionale di appartenenza, numero dell'iscrizione) essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 62, comma 1 della l.r. 13/2015

Dichiara sotto la propria personale responsabilità che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nell'allegato alla d.G.r. 272/2016;
- b) il progetto relativo alle opere di cui sopra rispetta gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili riportati al punto 9.4 dell'allegato alla d.G.r. 272/2016;
- c) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data

Firma

APPENDICE 4

RELAZIONE TECNICA DI CUI AL PUNTO 7.1 DELL'ALLEGATO ALLA D.G.R. 272 DEL 26/02/2016 ATTESTANTE LA RISPONDENZA ALLE PRESCRIZIONI IN MATERIA DI CONTENIMENTO DEL CONSUMO ENERGETICO DEGLI EDIFICI

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONI IMPORTANTI DI SECONDO LIVELLO. COSTRUZIONI ESISTENTI CON RIQUALIFICAZIONE DELL'INVOLUCRO EDILIZIO E DI IMPIANTI TERMICI.

Un edificio esistente è sottoposto a riqualificazione energetica quando i lavori, in qualunque modo denominati, a titolo indicativo e non esaustivo: manutenzione ordinaria o straordinaria, ristrutturazione e risanamento conservativo, ricadono nelle tipologie indicate al punto 3.2, lettera c) dell'allegato alla d.G.r. 272/2016, ed insistono su elementi edilizi facenti parte dell'involucro edilizio che racchiude il volume condizionato e/o impianti aventi proprio consumo energetico.

Il seguente schema di relazione tecnica contiene le informazioni minime necessarie per accertare l'osservanza delle norme vigenti da parte degli organismi pubblici competenti.

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di Provincia

Progetto per la realizzazione di (specificare il tipo di opere)
.....
.....
.....

Edificio pubblico <> sì <> no
Edificio a uso pubblico <> sì <> no

Sito in (specificare l'ubicazione o, in alternativa indicare che è da edificare nel terreno di cui si riportano gli estremi del censimento al Nuovo Catasto Urbano):
.....
Mappale:.....
Sezione:.....
Foglio:.....
Particella:.....
Subalterni:.....

Richiesta Permesso di Costruire n..... del.....
Permesso di Costruire / SCIA n..... del.....
Variante Permesso di Costruire/ SCIA n..... del.....

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui al punto 3.1 dell'allegato alla d.G.r. 272/2016; per edifici costituiti da parti appartenenti a categorie differenti, specificare le diverse categorie)
.....

Numero delle unità immobiliari

Committente(i)

Progettista(i) degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva - specificare se differenti), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio

Direttore(i) dei lavori degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva - specificare se differenti), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio

Progettista(i) dei sistemi di illuminazione dell'edificio

Direttore(i) dei lavori dei sistemi di illuminazione dell'edificio

Tecnico incaricato per la redazione dell'Attestato di Prestazione Energetica (APE)

2. FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI)

Gli elementi tipologici da fornire, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono i primi tre allegati obbligatori di cui al punto 8 della presente relazione.

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITA'

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93) GG:

Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti) K:

Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma K:

4. DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI) E DELLE RELATIVE STRUTTURE

Climatizzazione invernale

Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che li delimitano (V) m³

Superficie disperdente che delimita il volume climatizzato (S) m²

Rapporto S/V 1/m

Superficie utile climatizzata dell'edificio m²

Valore di progetto della temperatura interna invernale °C

Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale %

Presenza sistema di contabilizzazione del calore <> sì <> no
specificare se con metodo diretto o indiretto:

Climatizzazione estiva

- Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che li delimitano (V) m³
- Superficie disperdente che delimita il volume climatizzato (S) m².....
- Superficie utile climatizzata dell'edificio m².....
- Valore di progetto della temperatura interna estiva °C.....
- Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva %
- Presenza sistema di contabilizzazione del freddo <> sì <> no
 specificare se con metodo diretto o indiretto

Informazioni generali e prescrizioni

- Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture <> sì <> no
 Se "sì" descrizione e caratteristiche principali:

 Valore di riflettanza solare => 0.65 per coperture piane
 Valore di riflettanza solare => 0.30 per coperture a falda
 Se "no" riportare le ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo dei materiali riflettenti:

- Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture <> sì <> no
 Se "no" riportare le ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo:

- Adozione di valvole termostatiche o altro sistema di termoregolazione per singolo ambiente o singola unità immobiliare <> sì <> no
 Se "sì" descrizione e caratteristiche principali

- Adozione sistemi di termoregolazione con compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti centralizzati di climatizzazione invernale <> sì <> no
 Se "no" documentare le ragioni tecniche che hanno portato alla non utilizzazione

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

Impianto tecnologico destinato ai servizi di climatizzazione invernale e/o estiva e/o produzione di acqua calda sanitaria, indipendentemente dal vettore energetico utilizzato.

a) Descrizione impianto

Tipologia, Sistemi di generazione, Sistemi di termoregolazione, Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica, Sistemi di distribuzione del vettore termico, Sistemi di ventilazione forzata, Sistemi di accumulo termico, Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua (norma UNI 8065) \diamond sì \diamond no

Durezza totale dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata maggiore o uguale a 100 kW gradi francesi

Filtro di sicurezza \diamond sì \diamond no

b) Specifiche dei generatori di energia

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria \diamond sì \diamond no

Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto \diamond sì \diamond no

Caldiaia/Generatore di aria calda

Generatore di calore a biomassa \diamond sì \diamond no

Se "sì" verificare il rispetto del valore del rendimento termico utile nominale in relazione alle classi minime di cui alle pertinenti norme UNI-EN di prodotto.

Combustibile utilizzato:

Fluido termovettore:

Sistema di emissione (specificare bocchette/pannelli radianti/ radiatori/ strisce radianti/ termoconvettori/travi fredde/ ventilconvettori/ altro):

.....
.....
.....

Valore nominale della potenza termica utile kW

Rendimento termico utile (o di combustione per generatori ad aria calda) al 100% Pn

Valore di progetto %

Rendimento termico utile al 30% Pn

Valore di progetto %

Nel caso di generatori che utilizzino più di un combustibile indicare i tipi e le percentuali di utilizzo dei singoli combustibili

Pompa di calore : \diamond elettrica \diamond a gas

Tipo di pompa di calore (ambiente esterno/interno)

Lato esterno (specificare aria/acqua/suolo - sonde orizzontali/ suolo - sonde verticali/altro):

.....

Fluido lato utenze (specificare aria/acqua/altro):

.....

Potenza termica utile riscaldamento

Potenza elettrica assorbita

Coefficiente di prestazione (COP)

Indice di efficienza energetica (EER)

Impianti di micro-cogenerazione

Rendimento energetico delle unità di produzione PES = ≥ 0 (0,15 per impianti di cogenerazione)

Procedura di calcolo del PES:.....

.....

Teleriscaldamento/teleraffrescamento

Certificazione atta a comprovare i fattori di conversione in energia primaria in energia termica fornita al punto di consegna dell'edificio: \diamond sì \diamond no

Se sì indicare il protocollo e i fattori di conversione
.....

Valore nominale della potenza termica utile dello scambiatore di calore kW

Per gli impianti termici con o senza produzione di acqua calda sanitaria, che utilizzano, in tutto o in parte, macchine diverse da quelle sopra descritte, le prestazioni di dette macchine sono fornite utilizzando le caratteristiche fisiche della specifica apparecchiatura, e applicando, ove esistenti, le vigenti norme tecniche.

c) Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico

Tipo di conduzione invernale prevista:.....

Tipo di conduzione estiva prevista:.....

Sistema di gestione dell'impianto termico:.....

Sistema di regolazione climatica in centrale termica (solo per impianti centralizzati).....

Centralina climatica, Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore.....

Regolatori climatici e dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone o unità immobiliari

Numero di apparecchi, Descrizione sintetica delle funzioni, Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore

d) Dispositivi per la contabilizzazione del calore/freddo nelle singole unità immobiliari (solo per impianti centralizzati)

Numero di apparecchi, Descrizione sintetica del dispositivo
.....
.....

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Numero di apparecchi (quando applicabile), Tipo, Potenza termica nominale (quando applicabile)
.....
.....

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Descrizione e caratteristiche principali (indicare con quale norma è stato eseguito il dimensionamento)
.....
.....

g) Sistemi di trattamento dell'acqua (tipo di trattamento)

Descrizione e caratteristiche principali

.....
.....
h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

(Tipologia, conduttività termica, spessore)
.....
.....

i) Schemi funzionali degli impianti termici

In allegato inserire schema unifilare degli impianti termici con specificato:

- il posizionamento e la potenze dei terminali di erogazione;
- il posizionamento e tipo dei generatori;
- il posizionamento e tipo degli elementi di distribuzione,
- il posizionamento e tipo degli elementi di controllo;
- il posizionamento e tipo degli elementi di sicurezza.

5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato
.....
.....

5.3 Impianti solari termici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato
.....
.....

5.4 Impianti di illuminazione

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato
.....
.....

5.5 Altri impianti

Descrizione e caratteristiche tecniche di apparecchiature, sistemi e impianti di rilevante importanza funzionali e schemi funzionali in allegato.

Livello minimo di efficienza dei motori elettrici per ascensori e scale mobili

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Specificare per ogni elemento edilizio:

- Tipo involucro (solaio/copertura/parete perimetrale esterna/parete verticale disperdente su sottotetto non riscaldato/ ambiente non riscaldato/terreno)
- Caratteristiche del materiale isolante

inserimento [] cappotto esterno [] cappotto interno [] intercapedine
spessore (cm)
tipo

- Trasmittanza ante operam (W/m²K)
- Trasmittanza post operam (W/m²K)
- Trasmittanza periodica Y_{IE} (p.o.) (W/m²K)

Caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti verticali opachi dell'involucro edilizio interessati all'intervento

Confronto con i valori limite riportati nella tabella 16 dell'allegato alla d.G.r. 272/2016

Vedi allegati alla presente relazione

Caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti orizzontali o inclinati opachi dell'involucro edilizio interessati all'intervento

Confronto con i valori limite riportati nella tabella 17 e 18 dell'allegato alla d.G.r. 272/2016

Vedi allegati alla presente relazione

Caratteristiche termiche delle chiusure tecniche trasparenti, apribili ed assimilabili dell'involucro edilizio interessati all'intervento

Confronto con i valori limite riportati nella tabella 19 dell'allegato alla d.G.r. 272/2016

Classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni

Vedi allegati alla presente relazione

Caratteristiche termiche delle chiusure tecniche opache, apribili ed assimilabili dell'involucro edilizio

Confronto con i valori limite riportati nella tabella 19 dell'allegato alla d.G.r. 272/2016

Classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni

Vedi allegati alla presente relazione

Valore del Fattore di trasmissione solare totale (g_{gl+sh}) delle componenti vetrate esposte nel settore Ovest-Sud-Est

Confronto con il Valore Limite del Fattore di trasmissione solare totale delle componenti vetrate esposte nel settore Ovest-Sud-Est presente nella tabella 20 dell'allegato alla d.G.r. 272/2016

Trasmittanza termica (U) degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti (distinguendo pareti verticali e solai)

Confronto con il valore limite pari a 0,8 W/m²K

Verifica termoigrometrica

(Vedi allegati alla presente relazione)

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) - specificare per le diverse zone

Portata d'aria di ricambio (G) solo nei casi di ventilazione meccanica controllata..... m³/h

Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso (solo se previste dal progetto)m³/h

Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso (solo se previste dal progetto)

b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m² anno, così come definiti al punto 10.3 dell'allegato alla d.G.r. 272/2016, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

- H_T : coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente: (UNI EN ISO 13789);

$H_{T,L}$: coefficiente medio globale limite di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (Tabella 15 dell'allegato alla d.G.r. 272/2016);

Verifica $H_T < H_{T,L}$

- η_H : efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento

$\eta_{H,limite}$ efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento calcolato nell'edificio di riferimento;

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

- η_W : efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria.....;

$\eta_{W,limite}$: efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria calcolato nell'edificio di riferimento;

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

- η_C : efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento (compreso l'eventuale controllo dell'umidità).....;

$\eta_{C,limite}$: efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento calcolato nell'edificio di riferimento (compreso l'eventuale controllo dell'umidità);

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

e) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria

- tipo collettore (specificare non vetrato/ vetrato/ sottovuoto/ altro):
- tipo installazione (specificare integrati/ parzialmente integrati/ altro):
- tipo supporto (specificare su supporto metallico/su pensilina/parete esterna verticale/ altro):
- inclinazione (°) e orientamento:
- capacità accumulo/scambiatore:
- Impianto integrazione (specificare tipo e alimentazione):
- Potenza installata e percentuale di copertura del fabbisogno annuo:

d) Impianti fotovoltaici

- connessione impianto (specificare grid connected/ stand alone):
- tipo moduli (specificare silicio monocristallino/ silicio policristallino/ film sottile/ altro):
.....
- tipo installazione (specificare integrati/ parzialmente integrati/ altro):
- tipo supporto (specificare supporto metallico/su pensilina/parete esterna verticale/ altro):

- inclinazione (°) e orientamento:
- Potenza installata e percentuale di copertura del fabbisogno annuo:

e) Consuntivo energia

- energia consegnata o fornita (E_{del}):
- energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$):
- energia esportata (E_{exp}):
- energia rinnovabile in situ:
- fabbisogno annuale globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$):

f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l’inserimento di sistemi ad alta efficienza

Schede in allegato

7. ELEMENTI SPECIFICI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE A NORME FISSATE DALLA NORMATIVA VIGENTE

Nei casi in cui la normativa vigente consente di derogare ad obblighi generalmente validi, in questa sezione vanno adeguatamente illustrati i motivi che giustificano la deroga nel caso specifico.

.....

8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA (obbligatoria)

Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi

Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e massa efficace dei componenti opachi dell’involucro edilizio con verifica dell’assenza di rischio di formazione di muffe e di condensazioni interstiziali

Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e loro permeabilità all’aria

Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analogia voce del paragrafo 'Dati relativi agli impianti punto 5.1 lettera i)' e dei punti 5.2, 5.3, 5.4, 5.5 della presente relazione tecnica

Altri eventuali allegati non obbligatori

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto, iscritto a (indicare albo, ordine o collegio professionale di appartenenza, numero dell'iscrizione) essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 62, comma 1 della l.r. 13/2015

Dichiara sotto la propria personale responsabilità che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nell’allegato alla d.G.r. 272/2016;
- b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data

Firma

APPENDICE 5

RELAZIONE TECNICA DI CUI AL PUNTO 7.1 DELL'ALLEGATO ALLA D.G.R. 272 DEL 26/02/2016 ATTESTANTE LA RISPONDEZZA ALLE PRESCRIZIONI IN MATERIA DI CONTENIMENTO DEL CONSUMO ENERGETICO DEGLI EDIFICI

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI TECNICI

Un edificio esistente è sottoposto a riqualificazione energetica degli impianti tecnici quando i lavori in qualunque modo denominati, a titolo indicativo e non esaustivo: manutenzione ordinaria o straordinaria, ristrutturazione e risanamento conservativo, insistono su impianti aventi proprio consumo energetico.

Il seguente schema di relazione tecnica contiene le informazioni minime necessarie per accertare l'osservanza delle norme vigenti da parte degli organismi pubblici competenti.

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di Provincia

Progetto per la realizzazione di (specificare il tipo di opere)

.....
.....
.....

Edificio pubblico sì no
Edificio a uso pubblico sì no

Sito in (specificare l'ubicazione o, in alternativa indicare che è da edificare nel terreno di cui si riportano gli estremi del censimento al Nuovo Catasto Urbano):

.....
Mappale:.....
Sezione:.....
Foglio:.....
Particella:.....
Subalterni:.....

Richiesta Permesso di Costruire n..... del.....

Permesso di Costruire / SCIA n..... del.....

Variante Permesso di Costruire/ SCIA n..... del.....

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui al punto 3.1 dell'allegato alla d.g.r. 272/2016; per edifici costituiti da parti appartenenti a categorie differenti, specificare le diverse categorie)

.....

Numero delle unità immobiliari

Committente(i)

Progettista(i) degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva - specificare se differenti), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio

.....

.....
Direttore(i) dei lavori degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva - specificare se differenti),
dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio
.....
.....

Progettista(i) dei sistemi di illuminazione dell'edificio
.....

Direttore(i) dei lavori dei sistemi di illuminazione dell'edificio
.....

Tecnico incaricato per la redazione dell'Attestato di Prestazione Energetica (APE)
.....

2. FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI)

Gli elementi tipologici da fornire, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono i primi tre allegati obbligatori di cui al punto 8 della presente relazione.

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITA'

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93) GG:

Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti)
K:

Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma K:

4. DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI) E DELLE RELATIVE STRUTTURE

Climatizzazione invernale

Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che li delimitano (V) m³

Superficie disperdente che delimita il volume climatizzato (S) m².....

Rapporto S/V 1/m

Superficie utile climatizzata dell'edificio m².....

Valore di progetto della temperatura interna invernale °C.....

Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale %

Presenza sistema di contabilizzazione del calore <> sì <> no
specificare se con metodo diretto o indiretto:
.....

Climatizzazione estiva

Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che li delimitano (V) m³

Superficie disperdente che delimita il volume climatizzato (S) m².....

Superficie utile climatizzata dell'edificio m².....

Valore di progetto della temperatura interna estiva °C.....

Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva %

Presenza sistema di contabilizzazione del freddo <> sì <> no
 specificare se con metodo diretto o indiretto

Informazioni generali e prescrizioni

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture <> sì <> no

Se “sì” descrizione e caratteristiche principali:

.....

Valore di riflettanza solare => 0.65 per coperture piane
 Valore di riflettanza solare => 0.30 per coperture a falda

Se “no” riportare le ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo dei materiali riflettenti:

.....

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture <> sì <> no

Se “no” riportare le ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo:

.....

Adozione di valvole termostatiche o altro sistema di termoregolazione per singolo ambiente o singola unità immobiliare <> sì <> no

Se “sì” descrizione e caratteristiche principali

.....

Adozione sistemi di termoregolazione con compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti centralizzati di climatizzazione invernale <> sì <> no

Se “no” documentare le ragioni tecniche che hanno portato alla non utilizzazione

.....

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

Impianto tecnologico destinato ai servizi di climatizzazione invernale e/o estiva e/o produzione di acqua calda sanitaria, indipendentemente dal vettore energetico utilizzato.

a) Descrizione impianto

Tipologia, Sistemi di generazione, Sistemi di termoregolazione, Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica, Sistemi di distribuzione del vettore termico, Sistemi di ventilazione forzata, Sistemi di accumulo termico, Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua (norma UNI 8065) <> sì <> no

Durezza totale dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata maggiore o uguale a 100 kW gradi francesi

Filtro di sicurezza ◇ sì ◇ no

b) Specifiche dei generatori di energia

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria ◇ sì ◇ no

Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto ◇ sì ◇ no

Caldaia/Generatore di aria calda

Generatore di calore a biomassa ◇ sì ◇ no

Se "sì" verificare il rispetto del valore del rendimento termico utile nominale in relazione alle classi minime di cui alle pertinenti norme UNI-EN di prodotto.

Combustibile utilizzato:

Fluido termovettore:

Sistema di emissione (specificare bocchette/pannelli radianti/ radiatori/ strisce radianti/ termoconvettori/ travi fredde/ ventilconvettori/ altro):

.....
.....
.....

Valore nominale della potenza termica utile kW

Rendimento termico utile (o di combustione per generatori ad aria calda) al 100% Pn

Valore di progetto %

Rendimento termico utile al 30% Pn

Valore di progetto %

Nel caso di generatori che utilizzino più di un combustibile indicare i tipi e le percentuali di utilizzo dei singoli combustibili

Pompa di calore : ◇ elettrica ◇ a gas

Tipo di pompa di calore (ambiente esterno/interno)

Lato esterno (specificare aria/acqua/suolo - sonde orizzontali/ suolo - sonde verticali/altro):

.....
.....

Fluido lato utenze (specificare aria/acqua/altro):

.....

Potenza termica utile riscaldamento

Potenza elettrica assorbita

Coefficiente di prestazione (COP)

Indice di efficienza energetica (EER)

Impianti di micro-cogenerazione

Rendimento energetico delle unità di produzione PES = ≥ 0 (0,15 per impianti di cogenerazione)

Procedura di calcolo del PES:.....

.....

Teleriscaldamento/teleraffrescamento

Certificazione atta a comprovare i fattori di conversione in energia primaria in energia termica fornita al punto di consegna dell'edificio: ◇ sì ◇ no

Se si indicare il protocollo e i fattori di conversione
.....

Valore nominale della potenza termica utile dello scambiatore di calore kW

Per gli impianti termici con o senza produzione di acqua calda sanitaria, che utilizzano, in tutto o in parte, macchine diverse da quelle sopra descritte, le prestazioni di dette macchine sono fornite utilizzando le caratteristiche fisiche della specifica apparecchiatura, e applicando, ove esistenti, le vigenti norme tecniche.

Per gli impianti termici con o senza produzione di acqua calda sanitaria, che utilizzano, in tutto o in parte, macchine diverse da quelle sopra descritte, le prestazioni di dette macchine sono fornite utilizzando le caratteristiche fisiche della specifica apparecchiatura, e applicando, ove esistenti, le vigenti norme tecniche.

c) Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico

Tipo di conduzione invernale prevista:
.....

Tipo di conduzione estiva prevista:
.....

Sistema di gestione dell'impianto termico:
.....

Sistema di regolazione climatica in centrale termica (solo per impianti centralizzati)
.....

Centralina climatica, Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore
.....

Regolatori climatici e dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone o unità immobiliari

Numero di apparecchi, Descrizione sintetica delle funzioni, Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore

d) Dispositivi per la contabilizzazione del calore/freddo nelle singole unità immobiliari (solo per impianti centralizzati)

Numero di apparecchi, Descrizione sintetica del dispositivo
.....
.....

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Numero di apparecchi (quando applicabile), Tipo, Potenza termica nominale (quando applicabile)
.....
.....

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Descrizione e caratteristiche principali (indicare con quale norma è stato eseguito il dimensionamento)
.....
.....

g) Sistemi di trattamento dell'acqua (tipo di trattamento)

Descrizione e caratteristiche principali
.....
.....

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

(Tipologia, conduttività termica, spessore)

.....
.....

i) Schemi funzionali degli impianti termici

In allegato inserire schema unifilare degli impianti termici con specificato:

- il posizionamento e la potenze dei terminali di erogazione;
- il posizionamento e tipo dei generatori;
- il posizionamento e tipo degli elementi di distribuzione,
- il posizionamento e tipo degli elementi di controllo;
- il posizionamento e tipo degli elementi di sicurezza.

5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

.....
.....

5.3 Impianti solari termici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

.....
.....

5.4 Impianti di illuminazione

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

.....
.....

5.5 Altri impianti

Descrizione e caratteristiche tecniche di apparecchiature, sistemi e impianti di rilevante importanza funzionali e schemi funzionali in allegato.

Livello minimo di efficienza dei motori elettrici per ascensori e scale mobili

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Si è in presenza del caso di cui al punto 11.4, punto A dell'allegato alla d.G.r. 272/2016 \diamond sì \diamond no

Se "sì" è stata eseguita la diagnosi energetica richiesta \diamond sì \diamond no

Se "sì" esplicitare i motivi che hanno portato alla scelta della soluzione progettuale attraverso la diagnosi energetica :

.....
.....
.....

a) Ricambi d'aria

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) - specificare per le diverse zone

Portata d'aria di ricambio (G) solo nei casi di ventilazione meccanica controllata..... m³/h

Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso (solo se previste dal progetto)m³/h
Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso (solo se previste dal progetto)

b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione

Determinazione dei seguenti indici di efficienza energetica, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Impianti di climatizzazione invernale:

- η_H : efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento
- $\eta_{H,limite}$: efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento calcolata nell'edificio di riferimento (punto 9.6 dell'allegato alla d.G.r. 272/2016);
- Verifica $\eta_H > \eta_{H,limite}$

Impianti di climatizzazione estiva:

- η_C : efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione estiva
- $\eta_{C,limite}$: efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione estiva calcolata nell'edificio di riferimento (punto 9.6 dell'allegato alla d.G.r. 272/2016);
- Verifica $\eta_C > \eta_{C,limite}$

Impianti tecnologici idrico sanitari:

I nuovi apparecchi rispettano i requisiti minimi definiti dai regolamenti comunitari emanati ai sensi della direttiva 2009/125/CE e 2010/30/UE \diamond sì \diamond no

- η_W : efficienza media stagionale dell'impianto idrico sanitario
- $\eta_{W,limite}$: efficienza media stagionale dell'impianto idrico sanitario calcolata nell'edificio di riferimento (punto 9.6 dell'allegato alla d.G.r. 272/2016);
- Verifica $\eta_W > \eta_{W,limite}$

Impianti di illuminazione:

I nuovi apparecchi rispettano i requisiti minimi definiti dai regolamenti comunitari emanati ai sensi della direttiva 2009/125/CE e 2010/30/UE \diamond sì \diamond no

Impianti di ventilazione:

I nuovi apparecchi rispettano i requisiti minimi definiti dai regolamenti comunitari emanati ai sensi della direttiva 2009/125/CE e 2010/30/UE \diamond sì \diamond no

c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria

- tipo collettore (specificare non vetrato/ vetrato/ sottovuoto/ altro):.....
- tipo installazione (specificare integrati/ parzialmente integrati/ altro):
- tipo supporto (specificare su supporto metallico/su pensilina/parete esterna verticale/ altro):.....

- inclinazione (°) e orientamento:
- capacità accumulo/scambiatore:
- Impianto integrazione (specificare tipo e alimentazione):
- Potenza installata e percentuale di copertura del fabbisogno annuo:

d) Impianti fotovoltaici

- connessione impianto (specificare grid connected/ stand alone):
- tipo moduli (specificare silicio monocristallino/ silicio policristallino/ film sottile/ altro):
- tipo installazione (specificare integrati/ parzialmente integrati/ altro):.....
- tipo supporto (specificare supporto metallico/su pensilina/parete esterna verticale/ altro):.....
- inclinazione (°) e orientamento:.....
- Potenza installata e percentuale di copertura del fabbisogno annuo:.....

e) Consuntivo energia

- energia consegnata o fornita (E_{del}):
- energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$):
- energia esportata (E_{exp}):
- energia rinnovabile in situ:
- fabbisogno annuale globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$):

f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza

Schede in allegato

7. ELEMENTI SPECIFICI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE A NORME FISSATE DALLA NORMATIVA VIGENTE

Nei casi in cui la normativa vigente consente di derogare ad obblighi generalmente validi, in questa sezione vanno adeguatamente illustrati i motivi che giustificano la deroga nel caso specifico.

.....

8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA (obbligatoria)

Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi

Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analogia voce del paragrafo 'Dati relativi agli impianti punto 5.1 lettera i)' e dei punti 5.2, 5.3, 5.4, 5.5 della presente relazione tecnica

Altri eventuali allegati non obbligatori

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

Il sottoscritto, iscritto a (indicare albo, ordine o collegio professionale di appartenenza, numero dell'iscrizione) essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 62, comma 1 della l.r. 13/2015

Dichiara sotto la propria personale responsabilità che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nell'allegato alla d.G.r. 272/2016;

- b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data

Firma