



Vademecum

per l'efficienza energetica degli edifici



Requisiti minimi di prestazione energetica in applicazione della d.G.r. 272/2016



0. PREMESSA	p.7
1. INQUADRAMENTO NORMATIVO	p.9
2. LA d.G.r. 272/2016 IN SINTESI	p.13
A. AMBITI DI APPLICAZIONE.....	p.13
B. CASI DI ESCLUSIONE	p.14
C. OBBLIGO INTEGRAZIONE FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI	p.17
D. DOVE E COME CONSEGNARE LA RELAZIONE TECNICA	p.19
3. GUIDA ALLA LETTURA DELLA RELAZIONE TECNICA	p.22
A. TIPOLOGIA DEL MODELLO DI RELAZIONE	p.22
B. INFORMAZIONI COMUNI A TUTTE LE RELAZIONI	p.23
C. DETTAGLIO DEI PARAMETRI ENERGETICI DA VERIFICARE A SECONDA DELLA TIPOLOGIA DI INTERVENTO	p.27
3bis. MODELLI DI RELAZIONE TECNICA - Appendici 3,4 e 5	p.31
APPENDICE 3	p.33
APPENDICE 4	p.44
APPENDICE 5	p.53
4. TAVOLA RIEPILOGATIVA	p.63
5. RACCOLTA F.A.Q.	p.75
A. PRINCIPALI IMPOSTAZIONI DEI CALCOLI	p.75
B. EDIFICIO DI RIFERIMENTO	p.81
C. CALCOLI E PARAMETRI RELATIVI ALL'INVOLUCRO.....	p.83
D. CALCOLI E PARAMETRI RELATIVI ALL'IMPIANTO	p.89
E. VERIFICHE IGROMETRICHE	p.93
F. OBBLIGO INTEGRAZIONE FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI	p.95
G. EDIFICI A ENERGIA QUASI ZERO	p.99
H. OBBLIGO DI VERIFICHE E REDAZIONE DELLA RELAZIONE TECNICA.....	p.101

6. RACCOLTA CASI PRATICI	p.105
A. CASO 1	p. 105
B. CASO 2	p. 106
C. CASO 3	p. 107
D. CASO 4	p. 108
E. CASO 5	p. 109
F. CASO 6	p. 110
G. CASO 7	p. 111
H. CASO 8	p. 112
I. CASO 9	p. 113

Il presente **“Vademecum”** è stato elaborato dal COA energia di Finaosta S.p.A., a seguito dei recenti sviluppi normativi, con l’obiettivo di fornire agli uffici tecnici comunali e ai professionisti alcune indicazioni operative al fine di agevolare l’applicazione della normativa relativa all’efficienza energetica degli edifici in Valle d’Aosta.

In particolare, questa prima sezione del documento è dedicata alla **deliberazione della Giunta regionale 26 febbraio 2016, n. 272** *“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, nonché i casi e le modalità 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”* e riporta alcuni approfondimenti e indicazioni operative in merito.

Il documento si compone di **5 parti**:

- **Prima parte:** sintesi del quadro normativo europeo, nazionale e regionale vigente sui temi dell’energia;
- **Seconda parte:** sintesi dei contenuti della d.G.r. 272/2016: ambiti di applicazione, casi di esclusione, obbligo di integrazione delle fonti energetiche rinnovabili, modalità per la redazione e la consegna della relazione tecnica in Comune;
- **Terza parte:** guida alla lettura dei 3 modelli di relazione tecnica allegati alla d.G.r. 272/2016 (Appendici 3-4-5);
- **Quarta parte:** *“Tavola riepilogativa per l’applicazione dei requisiti minimi di prestazione energetica”* che schematizza, per tutte le tipologie di intervento previste, il modello di relazione tecnica da utilizzare, i parametri da verificare e le prescrizioni da seguire. Inoltre, la Tavola riepilogativa è accompagnata da una legenda dei principali parametri energetici;
- **Quinta parte:** raccolta di FAQ costituita da una selezione delle FAQ pubblicate dal Ministero per lo Sviluppo Economico (MISE) a ottobre 2015 e agosto 2016 e ricondotte alla normativa regionale e da

altre FAQ raccolte dal COA energia durante le sue attività di consulenza;

- **Sesta parte:** raccolta di casi pratici.

Il Vademecum è periodicamente aggiornato a cura del COA energia sulla base degli sviluppi della normativa nazionale e regionale, dei chiarimenti derivanti dalla partecipazione al Gruppo consultivo organizzato dal Comitato Termotecnico Italiano, delle nuove FAQ raccolte dal COA energia e da quelle pubblicate dal MISE, nonché sulla base di eventuali suggerimenti e indicazioni forniti dagli uffici tecnici e dai professionisti.

1. INQUADRAMENTO NORMATIVO

Normativa	Titolo normativa	Data di entrata in vigore	Livello di applicazione
Direttiva 2002/91/CE	<i>“Direttiva 2002/91/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 dicembre 2002, sul rendimento energetico nell’edilizia” Abrogata dalla Direttiva 2010/31/UE</i>	04/01/2002	
D.Lgs 192/2005	<i>“Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell’edilizia”</i>	08/10/2005	
D.Lgs 311/2006	<i>“Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell’edilizia”</i>	02/02/2007	
D.Lgs 115/2008	<i>“Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all’efficienza degli usi finali dell’energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE”</i>	04/07/2008	
Direttiva 2010/31/UE	<i>“Direttiva 2010/31/UE del parlamento europeo e del consiglio del 19 maggio 2010 sulla prestazione energetica nell’edilizia (rifusione)”</i>	09/07/2010	
D.Lgs 28/2011	<i>“Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell’uso dell’energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE”</i>	29/03/2011	
DL 63/2013	<i>“Disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell’edilizia per la definizione delle procedure d’infrazione avviate dalla Commissione europea, nonché altre disposizioni in materia di coesione sociale”</i>	06/06/2013	
DPR 74/2013	<i>“Regolamento recante definizione dei criteri generali in materia di esercizio, conduzione, controllo, manutenzione e ispezione degli impianti termici per la climatizzazione invernale ed estiva degli edifici e per la preparazione dell’acqua calda per usi igienici sanitari, a norma dell’articolo 4, comma 1, lettere a) e c), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192”</i>	23/06/2013	

Efficienza energetica

Rendimento energetico nell’edilizia

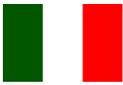
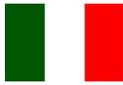
Efficienza degli usi finali dell’energia e i servizi energetici

Prestazione energetica nell’edilizia

Obblighi copertura energetica da fonti rinnovabili

Prestazione energetica nell’edilizia

Impianti termici

	Normativa	Titolo normativa	Data di entrata in vigore	Livello di applicazione
<i>Criteria di accreditamento certificatori energetici</i>	DPR 75/2013	<i>“Regolamento recante disciplina dei criteri di accreditamento per assicurare la qualificazione e l’indipendenza degli esperti e degli organismi a cui affidare la certificazione energetica degli edifici, a norma dell’articolo 4, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192”</i>	12/07/2013	
<i>Conversione del decreto 63/2013</i>	L 90/2013	<i>“Conversione, con modificazioni, del decreto-legge 4 giugno 2013, n. 63 - Disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell’edilizia per la definizione delle procedure d’infrazione avviate dalla Commissione europea, nonché altre disposizioni in materia di coesione sociale”</i>	04/08/2013	
<i>Requisiti minimi di prestazione energetica</i>	DM 26/06/2015	<i>“Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici”</i>	01/10/2015	
<i>Modelli di relazione tecnica</i>	DM 26/06/2015	<i>“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”</i>	01/10/2015	
<i>Linee guida per la certificazione energetica</i>	DM 26/06/2015	<i>“Adeguamento linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici”</i>	01/10/2015	
<i>Legge regionale sull’energia</i>	LR 13/2015	<i>“Disposizioni per l’adempimento degli obblighi della Regione autonoma Valle d’Aosta derivanti dall’appartenenza dell’Italia all’Unione europea. Attuazione della direttiva [...] 2010/31/UE, sulla prestazione energetica nell’edilizia [...] (Legge europea regionale 2015)”</i>	24/06/2015	
<i>Requisiti minimi di prestazione energetica</i>	DGR 272/2016	<i>“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, nonché i casi e le modalità 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”</i>	01/04/2016	

Normativa	Titolo normativa	Data di entrata in vigore	Livello di applicazione
DGR 1665/2016	<i>“Approvazione, ai sensi del titolo iii, capo ii, della legge regionale 25 maggio 2015, n. 13 (legge europea regionale 2015), delle disposizioni relative all’esercizio, conduzione, manutenzione, controllo, accertamento e ispezione degli impianti termici, in sostituzione di quelle approvate con deliberazione della giunta regionale n. 1370 in data 3 ottobre 2014”</i>	02/12/2016	
DGR 1824/2016	<i>“Approvazione delle disposizioni previste dal titolo iii, capo ii, della l.r.13/2015 (legge europea regionale 2015), in materia di certificazione energetica degli edifici, nonché delle modalità di effettuazione dei relativi controlli, in sostituzione di quelle approvate con le deliberazioni della giunta regionale 1062/2011, 1606/2011, 1399/2012, 288/2014, 1090/2015 e 1494/2015”</i>	01/07/2017	
DGR 370/2017	<i>“Approvazione del secondo avviso pubblico previsto dalla deliberazione della giunta regionale n. 1880 in data 18 dicembre 2015, in applicazione dell’articolo 44 della legge regionale 25 maggio 2015, n. 13 (legge europea regionale 2015), finalizzato alla concessione di mutui per la realizzazione di interventi di trasformazione edilizia e impiantistica nel settore dell’edilizia residenziale. Destinazione di somma a valere sugli stanziamenti autorizzati”</i>	31/03/2017	

Impianti termici

Certificazione energetica

Finanziamenti per l’efficienza energetica di edifici residenziali

A. AMBITI DI APPLICAZIONE



punto 3.2. della d.G.r. 272/2016

Le disposizioni di cui alla d.G.r. 272/2016 si applicano agli edifici sottoposti alle seguenti tipologie di intervento:

N	Tipologie di intervento	Modello relazione tecnica
1	<p>Edifici di nuova costruzione o soggetti a totale demolizione e ricostruzione. Sono assimilati a nuova costruzione gli ampliamenti di edifici esistenti, ovvero i nuovi volumi edilizi con un volume lordo climatizzato superiore al 15% di quello esistente o comunque superiore a 500 m³.</p>	 <p>APPENDICE 3</p>
2	<p>Edifici esistenti sottoposti a ristrutturazione importante di primo livello: l'intervento oltre a interessare l'involucro edilizio con un'incidenza superiore al 50% 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.</p>	 <p>APPENDICE 3</p>
3	<p>Edifici esistenti sottoposti a ristrutturazioni importanti di secondo livello: l'intervento interessa l'involucro edilizio con un'incidenza superiore al 25% della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio e può interessare l'impianto termico per il servizio di climatizzazione invernale e/o estiva.</p>	 <p>APPENDICE 4</p>
4	<p>Edifici esistenti sottoposti a riqualificazione energetica, cioè soggetti a interventi sull'involucro o sugli impianti che hanno un impatto sulla prestazione energetica dell'edificio. Tali interventi coinvolgono quindi una superficie inferiore o uguale al 25% della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio e/o consistono nella nuova installazione, ristrutturazione di un impianto termico asservito all'edificio o in altri interventi parziali, ivi inclusa la sostituzione del generatore. Sono assimilati a riqualificazione energetica gli ampliamenti di edifici esistenti, ovvero i nuovi volumi edilizi con un volume lordo climatizzato inferiore o uguale al 15% di quello esistente o comunque inferiore o uguale a 500 m³.</p>	 <p>APPENDICE 4 per riqualificazione energetica dell'involucro e dell'/degli eventuale/i impianto/i</p>
		 <p>APPENDICE 5 solo per riqualificazione energetica del/degli impianto/i tecnico/i</p>

Ristrutturazione impianto termico:

è un insieme di opere che comportano la modifica sostanziale sia dei sistemi di produzione che di distribuzione ed emissione del calore; rientrano in questa categoria anche la trasformazione di un impianto termico centralizzato in impianti termici individuali nonché la risistemazione impiantistica nelle singole unità immobiliari o parti di edificio in caso di installazione di un impianto termico individuale previo distacco dall'impianto termico centralizzato.

rif. Allegato A del D.Lgs. 192/2005





Alcuni dettagli sugli ampliamenti



- 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 caso di ampliamento, **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.**



Come si regola il cambio di destinazione d'uso?



- Qualora il cambio di destinazione d'uso avvenga **senza interventi** che ricadano nelle casistiche della d.G.r. 272/2016, **non vi sono requisiti.**
- Qualora il cambio di destinazione d'uso avvenga **con interventi** che ricadano nelle casistiche della d.G.r. 272/2016, **occorre rispettare i requisiti a seconda del livello di intervento.**



B. CASI DI ESCLUSIONE

B.1. Edifici esclusi dal rispetto dei requisiti minimi

- gli **edifici isolati** (liberi sui 4 lati) con una **superficie utile totale inferiore a 50 metri quadrati**;
- 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;
- 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 uni-

camente 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 all'Allegato 1 alla d.G.r. 311/2016.
- **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; in questo caso, le disposizioni si applicano **limitatamente alle porzioni eventualmente adibite ad uffici e assimilabili**, purché scorporabili ai fini della valutazione energetica;
- gli **edifici rurali non residenziali**;
- gli **edifici destinati a residenza temporanea legata alle attività agro-silvo-pastorali** ai sensi della l.r. 11/1998;
- gli **edifici adibiti a luoghi di culto** e allo svolgimento di attività religiose;
- gli **edifici utilizzati temporaneamente**, per un periodo non superiore a due anni.
- 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 d.G.r. 272/2016 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.

Superficie disperdente lorda:

superficie disperdente lorda degli elementi 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.

*rif. D.M. 26 Giugno 2015 -
Requisiti minimi - Allegato 1*



Valutazione in materia di tutela dei beni culturali e del paesaggio

La l.r. 18/1994 disciplina i casi in cui l'autorizzazione paesaggistica di cui all'articolo 146 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, non-

ché i pareri in materia di tutela del paesaggio e di beni architettonici di competenza regionale sono delegate ai Comuni; pertanto, qualora si ricada in tali casistiche, la “valutazione da parte delle strutture regionali competenti in materia di tutela dei beni culturali e del paesaggio”, citata nel punto 3.5 della d.G.r. 272/2016, è sostituita dalla valutazione effettuata da parte del Comune.

B.2. Interventi senza obbligo di redazione della relazione tecnica

Oltre ai casi sopra riportati per i quali non è previsto il rispetto dei requisiti e la redazione della relazione tecnica, si riepilogano di seguito gli interventi per i quali non è richiesta la redazione della relazione tecnica, ma è tuttavia **richiesto il rispetto dei requisiti di prestazione energetica**:

punto 7.6. della d.G.r. 272/2016



- **sostituzione del generatore di calore con Potenza nominale del focolare < 50 kW**, senza cambio combustibile e tipologia di generatore;

FAQ: H1



Obbligo redazione relazione tecnica in caso di sostituzione di generatore di calore



La sostituzione di una caldaia con un'altra di diversa tipologia (ad esempio: condensazione, multistadio, modulante, tradizionale) non è assimilata ad un cambio di tipologia di generatore; quindi, se non vi è cambio di combustibile e nel caso in cui la potenza della caldaia non sia superiore a 50 kW, non è necessario redigere la relazione tecnica. L'esclusione vale anche nel caso in cui la caldaia sia sostituita con una pompa di calore di potenza inferiore o uguale a 15 kW.

punto 7.6. della d.G.r. 272/2016



FAQ: H6



- **installazione di pompa di calore con Potenza termica < 15 kW;**
- **installazione impianti fotovoltaici, solari termici, eolici e idroelettrici** (in questi casi non sono previsti requisiti minimi specifici; occorre, comunque, tenere conto di quanto previsto dalla normativa di settore vigente per la richiesta delle specifiche autorizzazioni);

FAQ: H4



- **nel caso di intervento di mera sostituzione dei serramenti** che si configuri come intervento di riqualificazione energetica e in presenza di chiusure oscuranti o di tipologie di superfici trasparenti per le quali risulti soddisfatta la verifica del valore del fattore di trasmissione solare totale, la relazione tecnica può essere sostituita da **dichiarazione dell'impresa esecutrice attestante la trasmittanza dei serramenti esistenti sostituiti e dalla documentazione attestante la marcatura CE** (cogente secondo Regolamento (UE) 305/2011) sui serramenti di nuova fornitura redatta dal Fabbri-cante. Tale documentazione dovrà obbligatoriamente riportare la

trasmissione termica, la permeabilità all'aria dei serramenti di nuova fornitura e il valore del fattore di trasmissione solare totale. In presenza di chiusure oscuranti il valore del fattore di trasmissione solare totale può non essere riportato in quanto si considera automaticamente soddisfatta la verifica dei valori limite di cui alla tabella 20 della d.G.r. 272/2016 (con l'eccezione per la categoria E.8).

Si precisa che la relazione tecnica dovrà essere, in ogni caso, redatta qualora gli interventi sopra elencati siano effettuati nell'ambito di altri interventi per i quali sia prevista la redazione della stessa e il rispetto dei requisiti. Ad esempio, qualora l'installazione della pompa di calore, con potenza termica inferiore o uguale a 15 kW, avvenga nell'ambito di una qualsiasi altra tipologia di intervento (edificio di nuova costruzione o soggetto a ristrutturazione importante di primo o di secondo livello, riqualificazione energetica dell'involucro edilizio, ristrutturazione dell'impianto termico) la relazione tecnica deve essere redatta e consegnata in Comune secondo le modalità dettagliate alle pagine seguenti.

Qualora non si rientri nei casi di esclusione sopra riportati, la relazione tecnica deve essere redatta. Qualora la tipologia di intervento non preveda la richiesta di permesso di costruire o SCIA edilizia in Comune la relazione tecnica deve comunque essere redatta al fine di dimostrare il rispetto dei requisiti minimi e deve essere conservata dal proprietario o da chi ne ha titolo, tra cui l'amministratore di condominio.

C. OBBLIGO INTEGRAZIONE FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI



punto 9.4. della d.G.r. 272/2016

Per quanto riguarda gli obblighi di integrazione delle fonti energetiche rinnovabili, per valutare i casi in cui è obbligatorio assolvere tale obbligo occorre fare riferimento esclusivamente agli ambiti di applicazione di cui all'Allegato 3 del D.Lgs 28/2011 e di seguito riportati:



FAQ: F2-F5-F6

1. edifici di nuova costruzione o soggetti a totale demolizione e ricostruzione;

2. 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.



FAQ: F3

Ampliamenti e obblighi integrazione delle fonti energetiche rinnovabili



Gli ampliamenti che prevedono un nuovo volume lordo climatizzato > 15% di quello esistente o comunque superiore a 500 m³, anche se assimilati a nuove costruzioni dalla d.G.r. 272/2016, **non rientrano nell'obbligo di integrazione FER** in quanto il MISE ha specificato che gli obblighi del D.lgs 28/2011 si applicano solo nel caso di nuova costruzione o nel caso di edifici esistenti soggetti a ristrutturazione rilevante.

Obblighi di integrazione delle fonti energetiche rinnovabili e Decreto Milleproroghe



Il decreto Milleproroghe (D.L. 244 del 30/12/2016), in riferimento a quanto riportato nell'Allegato 3 al D.Lgs. 28/2011, **ha prorogato al 1° gennaio 2018 l'aumento dal 35% al 50% della quota di fonti energetiche rinnovabili da prevedere a copertura dei fabbisogni di energia termica**, negli edifici nuovi o sottoposti a "ristrutturazioni rilevanti".

L'Allegato 3 del D.Lgs. 28/2011, prevede una serie di obblighi di installazione delle fonti energetiche rinnovabili per gli edifici nuovi o sottoposti a "ristrutturazioni rilevanti" tra cui:

- **obbligo di copertura del 50% dei consumi previsti per la produzione di acqua calda sanitaria** con fonti energetiche rinnovabili; tale obbligo è rimasto invariato.
- **obbligo di copertura del 35% della somma dei consumi previsti per la produzione di acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento** quando la richiesta è stata presentata dal 01/01/2014 al 31/12/2016. Tale percentuale dal 01/01/2017 sarebbe dovuta salire al 50%, ma per effetto del D.L. 30/12/2016 n°244 l'applicazione è stata prorogata al 01/01/2018.
- **obbligo di installazione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile.** Questo obbligo non è stato modificato dal D.L. 244 del 30/12/2016; infatti, per tutti gli edifici di nuova costruzione o sottoposti a ristrutturazioni rilevanti il cui titolo edilizio verrà richiesto dal 01/01/2017 occorrerà installare impianti con potenza espressa in kW pari a $P=S/K$ dove S è la superficie in pianta dell'edificio a livello del terreno espressa in m² e K è il parametro che dal 1° gennaio 2017 è passato da un valore di 65 a un valore di 50.

D. DOVE E COME CONSEGNARE LA RELAZIONE TECNICA



punto 7 della d.G.r. 272/2016

La relazione tecnica è il documento che serve a dimostrare, in fase di progetto, il rispetto delle prescrizioni e dei requisiti minimi per il contenimento del consumo di energia degli edifici e dei relativi impianti termici previsti dalla normativa sopra richiamata.

Di seguito alcuni chiarimenti relativi a tale relazione:

- **presentazione della relazione tecnica al Comune:** la relazione tecnica 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, contestualmente alla domanda di permesso di costruire o del titolo unico o alla presentazione della SCIA edilizia. Qualora non sia previsto un titolo abilitativo, ma la tipologia di intervento preveda la redazione della relazione tecnica, la stessa deve essere conservata dal proprietario o da chi ne ha titolo, tra cui l'amministratore di condominio.



punto 7.4. della d.G.r. 272/2016



Entrata in vigore della d.G.r. 272/2016

La deliberazione di Giunta regionale n.272 del 26 febbraio 2016 è **entrata in vigore il 1° aprile 2016** e di conseguenza:

- tutti i **titoli abilitativi richiesti in Comune prima del 1° aprile 2016** dovranno avere la **relazione tecnica redatta in conformità a quanto previsto nella d.G.r. 488/2013** (la precedente deliberazione in materia di requisiti di prestazione energetica degli edifici);
- tutti i **titoli abilitativi richiesti in Comune dopo il 1° aprile 2016** dovranno avere la **relazione tecnica redatta in conformità a quanto previsto nella d.G.r. 272/2016.**

La **modulistica FINES** relativa alla richiesta di permesso di costruire o presentazione della SCIA edilizia messa a disposizione dal CELVA è stata aggiornata sulla base degli sviluppi normativi derivanti dall'applicazione della d.G.r. 272/2016.

- **varianti al progetto:** nel caso in cui vi siano varianti al progetto che modifichino le prestazioni energetiche dell'edificio il proprietario dell'edificio, o chi ne ha titolo, deposita presso il Comune la relazione tecnica aggiornata secondo le varianti introdotte.



punto 7.7. della d.G.r. 272/2016

Varianti in corso d'opera



Nel caso in cui vi siano varianti in corso d'opera che modificano le prestazioni energetiche e per le quali, quindi, vi sia la necessità di aggiornare la relazione tecnica, occorre fare riferimento alla data di richiesta del titolo abilitativo a cui fa riferimento la variante, per valutare secondo quale deliberazione occorre fare le verifiche energetiche (d.G.r. 488/2013 oppure d.G.r. 272/2016). Se la data di richiesta del titolo abilitativo è successiva al 1° aprile le verifiche energetiche andranno effettuate in riferimento alla d.G.r. 272/2016. In ogni caso, non è preclusa la verifica dei parametri secondo la d.G.r. 272/2016, anche per titoli abilitativi richiesti prima del 1° aprile 2016.

punto 7.8 della d.G.r. 272/2016



- **dichiarazione di conformità delle opere realizzate rispetto al progetto e alla relazione tecnica:** 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. La comunicazione di fine lavori è inefficace, a qualsiasi titolo, se non è accompagnata da questa dichiarazione.

Dichiarazione di conformità e Modulistica FINES



La modulistica FINES mette a disposizione due modelli di "Dichiarazione di conformità delle opere realizzate rispetto al progetto e alla relazione tecnica":

- *uno per attestare la conformità delle opere realizzate rispetto al progetto e alla relazione tecnica redatta ai sensi della l.r. 26/2012 e della d.G.r. 488/2013;*
 - *uno per attestare la conformità delle opere realizzate rispetto al progetto e alla relazione tecnica redatta ai sensi della l.r. 13/2015 e della d.G.r. 272/2016.*
- **Sportello Unico:** nel caso di interventi relativi a edifici adibiti a uso di impresa, la relazione tecnica e la dichiarazione di conformità sono predisposte in formato elettronico e depositate, con modalità telematica, allo sportello unico competente per territorio.

- **dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà:** la relazione tecnica e la dichiarazione di conformità sono rese in forma di dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà.
- fatti salvi i casi in cui non è previsto un titolo abilitativo, una copia della documentazione (relazione tecnica, eventuali varianti e dichiarazione di conformità delle opere realizzate rispetto al progetto e alla relazione tecnica) 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.
- nei casi in cui non sia previsto un titolo abilitativo, la relazione tecnica 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.

3. GUIDA ALLA LETTURA DELLA RELAZIONE TECNICA

La **Guida alla lettura** intende fornire, a diversi livelli di dettaglio, un'analisi dei paragrafi e dei campi di cui sono composte le Appendici 3-4-5 della d.G.r. 272/2016 che riportano i modelli di relazione tecnica. In particolare, è stata pensata come uno strumento a supporto:

- del professionista che potrà utilizzarla come guida per la compilazione delle relazioni tecniche;
- degli uffici tecnici comunali che potranno utilizzarla come supporto alla lettura, per l'individuazione delle informazioni che devono essere riportate e dei parametri energetici che devono essere rispettati.

La guida è suddivisa in tre paragrafi, di seguito riportati, identificati con tre colori diversi:

- A.** Tipologia del modello di relazione (rosso);
- B.** Informazioni comuni a tutte le relazioni (giallo);
- C.** Dettaglio dei parametri energetici da verificare a seconda della tipologia di intervento (azzurro).

Per analizzare l'impostazione dei modelli di relazione tecnica, ogni paragrafo può essere letto utilizzando in parallelo l'allegato **"Modelli relazione tecnica - Appendice 3-4-5"** di seguito riportato; le voci descritte all'interno di ogni paragrafo della Guida alla lettura sono state identificate con un numero e strutturate come una legenda che descrive i singoli campi presenti nei modelli di relazione tecnica.

A. TIPOLOGIA DEL MODELLO DI RELAZIONE

Le sezioni identificate con il colore rosso sui **"Modelli relazione tecnica - Appendice 3-4-5"** contengono i dati relativi a:

- modello di Appendice utilizzata in riferimento alla tipologia di intervento in cui si ricade;
- conformità del modello rispetto alla d.G.r. 272/2016.

Legenda

0 APPENDICE

All'interno della d.G.r. 272/2016, sono presenti le Appendici 3-4-5, ognuna riportante un modello di relazione tecnica di riferimento da utilizzare a seconda della tipologia di intervento in cui si ricade:

- **Appendice 3:** da utilizzare nel caso di nuove costruzioni, ristrutturazioni importanti di primo livello, edifici ad energia quasi zero;
- **Appendice 4:** da utilizzare nel caso di riqualificazione energetica e ristrutturazioni importanti di secondo livello. Costruzioni esistenti con riqualificazione dell'involucro edilizio e di impianti termici;
- **Appendice 5:** da utilizzare nel caso di riqualificazione energetica dei soli impianti tecnici.

La relazione tecnica deve essere redatta dai professionisti con l'utilizzo di un **software commerciale** in riferimento ai contenuti minimi riportati nelle Appendici 3, 4 e 5 della d.G.r. 272/2016.

I software da utilizzare sono quelli accreditati dal CTI (Comitato Termotecnico Italiano) che valida la parte di calcolo relativa alle UNI/TS 11300. L'elenco dei software accreditati è disponibile al seguente link:

<http://www.cti2000.it/index.php?controller=sezioni&action=show&subid=34>

L'utilizzo di software diversi può portare ad avere relazioni tecniche con impostazioni differenti; tuttavia, ogni relazione tecnica deve indicare tutti i contenuti minimi specificati nell'appendice di riferimento, a seconda della tipologia di intervento in cui si ricade e deve riportare il riferimento alla normativa regionale d.G.r. 272/2016.

In fase di redazione della relazione tecnica è, inoltre, opportuno mantenere la stessa numerazione dei paragrafi così come numerati nei modelli di relazione tecnica, al fine di consentire un'impostazione univoca delle relazioni.

B. INFORMAZIONI COMUNI A TUTTE LE RELAZIONI

Le sezioni identificate con il colore giallo sui "Modelli relazione tecnica- Appendice 3-4-5" riportano una serie di campi comuni a tutti e tre i modelli di relazione tecnica che **devono essere sempre compilati indipendentemente dalla tipologia di intervento in cui si ricade** (ad eccezione delle eccezioni di seguito specificate per ciascun campo).

Legenda

1 INFORMAZIONI GENERALI (Appendici 3, 4 e 5)

a) Comune e Provincia

b) Progetto per la realizzazione di (specificare il tipo di opere): campo in cui occorre descrivere la tipologia di intervento oggetto della relazione tecnica, riportando anche l'indicazione dell'ambito di applicazione rispetto alla d.G.r. 272/2016 (nuova costruzione, totale demolizione e ricostruzione, ristrutturazione importante di primo o secondo livello, riqualificazione energetica dell'involucro o dell'impianto termico, ampliamento > o < 15%, ecc.).

c) Edificio pubblico o ad uso pubblico: selezionare "edificio pubblico" se l'edificio è di proprietà pubblica e "edificio ad uso pubblico" se è un edificio nel quale si svolge, in tutto o in parte, l'attività istituzionale di enti pubblici; in questi casi, alcuni parametri sono più restrittivi (in particolare, gli obblighi di integrazione delle fonti energetiche rinnovabili sono incrementati del 10% e a partire dal 1° gennaio 2019, vengono applicati, per la caratterizzazione dell'edificio di riferimento, i parametri più restrittivi di trasmittanza termica dell'involucro).

d) Dati catastali

e) Titolo abilitativo (Richiesta permesso di costruire; Permesso di costruire/SCIA edilizia; Variante permesso di costruire o di SCIA edilizia): i campi relativi al numero e alla data del titolo abilitativo in molti casi non verranno compilati poiché la relazione tecnica viene presentata contestualmente alla domanda di permesso di costruire o del titolo unico o alla presentazione della SCIA edilizia.

f) Classificazione dell'edificio: destinazione d'uso dell'edificio, in riferimento al D.P.R. 412/93:

articolo 3 - D.P.R. 412/1993



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

- *E.1 Edifici adibiti a residenza e assimilabili:*
 - *E.1 (1) abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo, quali abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, case serme;*
 - *E.1 (2) abitazioni adibite a residenza con occupazione saltuaria, quali case per vacanze, fine settimana e simili;*

- E.1 (3) edifici adibiti ad albergo, pensione ed attività similari;
- E.2 Edifici adibiti a uffici e assimilabili: pubblici o privati, indipendenti o contigui a costruzioni adibite anche ad attività industriali o artigianali, purché siano da tali costruzioni scorporabili agli effetti dell'isolamento termico;
- E.3 Edifici adibiti a ospedali, cliniche o case di cura e assimilabili ivi compresi quelli adibiti a ricovero o cura di minori o anziani nonché le strutture protette per l'assistenza ed il recupero dei tossico dipendenti e di altri soggetti affidati a servizi sociali pubblici;
- E.4 Edifici adibiti ad attività ricreative o di culto e assimilabili:
 - E.4 (1) quali cinema e teatri, sale di riunioni per congressi;
 - E.4 (2) quali mostre, musei e biblioteche, luoghi di culto;
 - E.4 (3) quali bar, ristoranti, sale da ballo;
- E.5 Edifici adibiti ad attività commerciali e assimilabili: quali negozi, magazzini di vendita all'ingrosso o al minuto, supermercati, esposizioni;
- E.6 Edifici adibiti ad attività sportive:
 - E.6 (1) piscine, saune e assimilabili;
 - E.6 (2) palestre e assimilabili;
 - E.6 (3) servizi di supporto alle attività sportive;
- E.7 Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;
- E.8 Edifici adibiti ad attività industriali ed artigianali e assimilabili.

g) Numero unità immobiliari: numero unità immobiliari oggetto dell'intervento di cui alla relazione tecnica.

h) Committente.

i) Progettista degli impianti di climatizzazione, dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio - Direttore dei lavori degli impianti di climatizzazione, dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio - Progettista dei sistemi di illuminazione – Direttore dei lavori dei sistemi di illuminazione – Tecnico incaricato per la redazione dell'Attestato

di Prestazione Energetica (APE): nella relazione tecnica occorre riportare i nominativi dei tecnici incaricati per la progettazione e la direzione lavori, ove presenti; **all'interno della relazione deve essere riportato anche il nome del certificatore che, nel caso di edifici di nuova costruzione o sottoposti a ristrutturazione importante di primo livello, deve essere nominato prima dell'inizio dei lavori** (punto 8.3 della d.G.r. 1824/2016).

2 FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO (Appendici 3, 4 e 5)

Questo punto rimanda agli Allegati obbligatori riportati al punto 8 "Documentazione allegata".

3 PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ (Appendici 3, 4 e 5)

I parametri climatici sono definiti dalla normativa tecnica a seconda della località.

articolo 2 - D.P.R. 412/1993



Il territorio nazionale è suddiviso nelle seguenti sei zone climatiche in funzione dei gradi-giorno, indipendentemente dalla ubicazione geografica:

- *Zona A: comuni che presentano un numero di gradi-giorno non superiore a 600;*
- *Zona B: comuni che presentano un numero di gradi-giorno maggiore di 600 e non superiore a 900;*
- *Zona C: comuni che presentano un numero di gradi-giorno maggiore di 900 e non superiore a 1.400;*
- *Zona D: comuni che presentano un numero di gradi-giorno maggiore di 1.400 e non superiore a 2.100;*
- *Zona E: comuni che presentano un numero di gradi-giorno maggiore di 2.100 e non superiore a 3.000;*
- *Zona F: comuni che presentano un numero di gradi-giorno maggiore di 3.000.*

4 DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO E DELLE RELATIVE STRUTTURE (Appendici 3, 4 e 5)

a) Climatizzazione invernale

b) Climatizzazione estiva

In questi due punti vengono riportati tutti i dati dimensionali dell'edificio relativi alle zone climatizzate (invernali ed estive), la T° di progetto, l'umidità relativa di progetto e viene indicata la presenza o meno di sistemi di contabilizzazione del calore.

8 DOCUMENTAZIONE ALLEGATA (Appendici 3, 4 e 5)

Viene elencata tutta la documentazione da allegare obbligatoriamente alla relazione tecnica.

9 DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA (Appendici 3, 4 e 5)

Il tecnico abilitato dichiara quanto riportato al punto 9 del modello di relazione tecnica; la relazione dovrà riportare la data e la firma del tecnico che l'ha redatta.

Si ricorda che la relazione tecnica è resa in forma di dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà, pertanto si invita il professionista che la redige ad inserire nel campo della Dichiarazione di rispondenza la seguente dicitura:

“La presente relazione tecnica è resa, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà ai sensi dell'articolo 31 della legge regionale 6 agosto 2007, n.19” .

C. DETTAGLIO DEI PARAMETRI ENERGETICI DA VERIFICARE A SECONDA DELLA TIPOLOGIA DI INTERVENTO

Le sezioni identificate con il colore azzurro sui “Modelli relazione tecnica- Appendice 3-4-5” riportano i campi relativi ai parametri energetici e alle prescrizioni specifiche che devono essere verificati; per comprendere quali campi compilare occorre utilizzare la “Tavola riepilogativa” disponibile nel Vademecum, che dettaglia, per ogni tipologia di intervento, le verifiche di progetto che devono essere condotte da parte del professionista.

All'interno delle sezioni identificate con il colore azzurro dovranno essere compilati solamente i campi relativi ai parametri da verificare; per i campi non di interesse può essere utilizzata la dicitura: “non soggetto a modifiche” o “non pertinente”.



FAQ: H7

Legenda

4 DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO E DELLE RELATIVE STRUTTURE

c) Informazioni generali e prescrizioni:

- Presenza di reti di teleriscaldamento/raffreddamento a meno di 1000 m (Appendice 3);
- Livello di automazione per il controllo e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici (BACS) (Appendice 3);
- Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture (Appendice 3-4-5);
- Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture (Appendice 3-4-5);
- Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter) (Appendice 3);
- Adozione di sistemi di contabilizzazione del calore/del freddo/dell'A.C.S. (Appendice 3);
- Utilizzazione di fonti di energia rinnovabili per la copertura dei consumi di calore, di elettricità e per il raffrescamento: produzione di energia termica/produzione di energia elettrica (Appendice 3);
- Adozione sistemi di regolazione automatica della temperatura ambiente (Appendice 3);
- Adozione sistemi di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente (Appendice 3);
- Adozione di valvole termostatiche o altro sistema di termoregolazione per singolo ambiente o singola unità immobiliare (Appendice 4-5);
- Adozione di 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 (Allegato 4-5);
- Valutazione dell'efficacia dei sistemi schermanti delle superfici vetrate sia esterni che interni (Appendice 3);
- Verifiche sulla protezione delle chiusure opache (Appendice 3).

5 DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI (Appendici 3, 4 e 5)

5.1 Impianti termici

- a) Descrizione impianto**
- b) Specifiche dei generatori di energia**
 - Caldaia/Generatore di aria calda;
 - Pompa di calore;
 - Impianti di micro-cogenerazione;
 - Teleriscaldamento/teleraffrescamento;
- c) Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico**
- d) Dispositivi per la contabilizzazione del calore/freddo nelle singole unità immobiliari (solo per impianti centralizzati)**
- e) Terminali di erogazione dell'energia termica**
- f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione**
- g) Sistemi di trattamento dell'acqua (tipo di trattamento)**
- h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione**
- i) Schemi funzionali degli impianti termici**

5.2 Impianti fotovoltaici

5.3 Impianti solari termici

5.4 Impianti di illuminazione

5.5 Altri impianti

6 PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

- x) Edifici a energia quasi zero** (Appendice 3)
- a) Involucro edilizio e ricambi d'aria** (Appendice 3-4) - **Ricambi d'aria** (Appendice 5)
- b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione** (Appendice 3-4-5)
- c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria** (Appendice 3-4-5)
- d) Impianti fotovoltaici** (Appendice 3-4-5)
- e) Consuntivo energia** (Appendice 3-4-5)
- f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza** (Appendice 3-4-5)

7 ELEMENTI SPECIFICI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE A NORME FISSATE DALLA NORMATIVA VIGENTE (Appendice 3-4-5)

Vedasi a pagina 15 il focus: "Valutazione in materia di tutela dei beni culturali e del paesaggio".

APPENDICE 3

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

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

- a** Comune di Provincia
- b** Progetto per la realizzazione di (specificare il tipo di opere)
.....
.....
.....
- c** 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):
.....
- d** Mappale:.....
Sezione:.....
Foglio:.....
Particella:.....
Subalterni:.....
- e** Richiesta Permesso di Costruire n..... del.....
Permesso di Costruire / SCIA n..... del.....
Variante Permesso di Costruire/ SCIA n..... del.....
- f** 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)
.....
- g** Numero delle unità immobiliari
- h** Committente(i)
- 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

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

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

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

a) 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:
.....

b) Climatizzazione estiva

Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che li delimitano (V)	m ³
Superficie disperdente che delimita il volume climatizzato (S)	m ²
Superficie utile climatizzata dell'edificio	m ²
Valore di progetto della temperatura interna estiva	°C.....
Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva	%
Presenza sistema di contabilizzazione del freddo specificare se con metodo diretto o indiretto	<input type="checkbox"/> sì <input type="checkbox"/> no
.....	

c 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 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 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

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1

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

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

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 ($^\circ$) 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

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

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

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, comma1 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

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 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

a Comune di Provincia

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

.....

.....

.....

c 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):

.....

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

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

f 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)

.....

g Numero delle unità immobiliari

h Committente(i)

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

a Climatizzazione invernale

Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che li delimitano (V)	m ³
Superficie disperdente che delimita il volume climatizzato (S)	m ²
Rapporto S/V	1/m
Superficie utile climatizzata dell'edificio	m ²
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:	

b Climatizzazione estiva

Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che li delimitano (V)	m ³
Superficie disperdente che delimita il volume climatizzato (S)	m ²
Superficie utile climatizzata dell'edificio	m ²
Valore di progetto della temperatura interna estiva	°C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva	%
Presenza sistema di contabilizzazione del freddo specificare se con metodo diretto o indiretto	◇ sì ◇ no

c 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

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1

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

Caldaia/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 $\eta_C > \eta_{C,limite}$

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

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

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

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

0 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 1. INFORMAZIONI GENERALI

a Comune di Provincia

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

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

c 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):

.....

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

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

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

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

f 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)

.....

g Numero delle unità immobiliari

h Committente(i)

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

a) 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:
.....

b) 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	m ²
Valore di progetto della temperatura interna estiva	°C.....
Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva	%
Presenza sistema di contabilizzazione del freddo specificare se con metodo diretto o indiretto	◇ sì ◇ no

.....

c **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

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1

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

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

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

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

La “**Tavola riepilogativa per l’applicazione dei requisiti minimi di prestazione energetica**” di seguito riportata presenta, distinti per ogni tipologia di intervento, i parametri energetici da verificare in fase di progetto e le relative prescrizioni specifiche. All’interno della Tavola per ogni tipologia di intervento è indicato il Modello di relazione tecnica da compilare (Appendice 3-4-5) e la modalità con cui effettuare la verifica; per ogni singolo parametro da verificare e per ogni singola prescrizione da rispettare sono indicati:

- il **riferimento normativo** alla d.G.r. 272/2016;
- il **riferimento al paragrafo specifico del modello di relazione tecnica**;
- la **relativa FAQ**, ove disponibile.

In fase di redazione della relazione tecnica, sarà innanzitutto opportuno valutare in quale tipologia di intervento si ricade ed in seguito procedere alle verifiche prescritte; a seconda della tipologia di intervento verrà utilizzato il modello specifico di relazione tecnica.

Di seguito viene riportata la **legenda dei principali parametri riportati nella tavola riepilogativa**.

Parametro	Definizione	Unità di misura
U	Trasmittanza termica	W/m ² K
H' _T	Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie	W/m ² K
ξ _{gl+sh}	Fattore di trasmissione solare totale della componente finestrata con orientamento da Est a Ovest passando per Sud, in presenza di schermatura mobile	-
A _{sol,est}	Area solare equivalente estiva dell’edificio calcolata come sommatoria delle aree equivalenti estive di ogni componente vetrato k	m ²
A _{sup utile}	Area superficie utile dell’edificio	m ²
EP _{H,nd}	Indice di prestazione termica utile per riscaldamento	kWh/m ²
EP _{C,nd}	Indice di prestazione termica utile per raffrescamento	kWh/m ²
EP _{gl,tot = EP_H+EP_W+EP_V+EP_C+EP_L+EP_T}	Indice di prestazione energetica globale per l’edificio. Si esprime in energia primaria non rinnovabile (indice “nren”) o totale (indice “tot”)	kWh/m ²

Parametro	Definizione	Unità di misura
EP_H	Indice di prestazione energetica per climatizzazione invernale	kWh/m ²
EP_W	Indice di prestazione energetica per produzione di ACS	kWh/m ²
EP_V	Indice di prestazione energetica per ventilazione	kWh/m ²
EP_C	Indice di prestazione energetica per climatizzazione estiva	kWh/m ²
EP_L	Indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale	kWh/m ²
EP_T	Indice di prestazione energetica per il trasporto di persone e cose	kWh/m ²
η_{gn}	Rendimento di generazione utile	-
η_H	Efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione invernale	-
η_W	Efficienza media stagionale dell'impianto per la produzione di ACS	-
η_C	Efficienza media stagionale dell'impianto per la climatizzazione estiva (compreso l'eventuale controllo dell'umidità)	-
COP	Coefficient of performance – coefficiente di prestazione delle pompe di calore elettriche per il riscaldamento	-
EER	Energy efficiency ratio – indice di efficienza per le pompe di calore per il raffrescamento	-
GUE	Gaz utilisation efficiency – indice di efficienza per pompe di calore ad assorbimento o endotermiche per il riscaldamento	-

TAVOLA RIEPILOGATIVA PER L'APPLICAZIONE DEI REQUISITI MINIMI DI PRESTAZIONE ENERGETICA AI SENSI DELLA d.G.r 272/2016

NUOVA COSTRUZIONE, DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE, AMPLIAMENTO punto 3.2, lettera a)		RISTRUTTURAZIONI IMPORTANTI E RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA punto 3.2, lettere b) e c)			
Edifici nuovi	Ampliamenti edifici esistenti con volume lordo climatizzato >15% di quello esistente o comunque > 500 m ³		Ristrutturazione importante di primo livello punto 3.2, lettera b), punto i)	Ristrutturazione importante di secondo livello punto 3.2, lettera b), punto ii)	Riqualificazione energetica punto 3.2, lettera c) Ampliamenti edifici esistenti con volume lordo climatizzato ≤ 15% di quello esistente o comunque ≤ 500 m ³ punto 3.2, lettera c)
					
COLONNA 1	COLONNA 2	COLONNA 3	COLONNA 4	COLONNA 5	COLONNA 6
Edifici di nuova costruzione o edifici sottoposti a demolizione e ricostruzione	Ampliamento volumetrico di un edificio esistente se dotato di nuovi impianti tecnici. Recupero volumi esistenti in precedenza non climatizzati o cambio di destinazione d'uso se dotati di nuovi impianti tecnici	Ampliamento volumetrico di un edificio esistente se collegato a impianto tecnico esistente. Recupero volumi esistenti in precedenza non climatizzati o cambio di destinazione d'uso se collegati a impianti tecnici esistenti	Intervento che interessa elementi e componenti integrati costituenti l'involucro edilizio con un'incidenza superiore al 50% della superficie disperdente lorda complessiva e comprende la ristrutturazione dell'impianto termico	Intervento che interessa elementi e componenti integrati costituenti l'involucro edilizio con un'incidenza superiore al 25% della superficie disperdente lorda complessiva e può interessare l'impianto	Intervento non riconducibile al punto 3.2, lettera b), punti i) e ii). Ristrutturazione o installazione di un nuovo impianto Sostituzione e installazione di generatori di calore o impianti tecnici
Modello relazione tecnica: Appendice 3 alla d.G.r. 272/16	Modello relazione tecnica: Appendice 3 alla d.G.r. 272/16	Modello relazione tecnica: Appendice 3 alla d.G.r. 272/16	Modello relazione tecnica: Appendice 3 alla d.G.r. 272/16	Modello relazione tecnica: Appendice 4 alla d.G.r. 272/16	Modello relazione tecnica: Appendice 4 alla d.G.r. 272/16 Modello relazione tecnica: Appendice 5 alla d.G.r. 272/16 (nel caso di sola riqualificazione energetica degli impianti tecnici)
Verifica relativa a: Intero edificio	Verifica relativa a: Parte ampliata o volume recuperato		Verifica relativa a: Intero edificio	Verifica relativa a: Porzione di involucro oggetto dell'intervento e altri elementi oggetto di intervento	Verifica relativa a: Parti di edificio interessate dall'intervento
<ul style="list-style-type: none"> $H'_T < H'_{T,L}$ Rif. normativo: Tab. 4 - All. alla d.G.r. 272/16 Rif. relazione tecnica: punto 6, lettera b) FAQ A2-A7 $A_{sol,est} / A_{sup\ utile} < (A_{sol,est} / A_{sup\ utile})_{lim}$ (ad eccezione della categoria E.1(3)) Rif. normativo: Tab. 5 - All. alla d.G.r. 272/16 Rif. relazione tecnica: punto 6, lettera b) FAQ A2 	<ul style="list-style-type: none"> $H'_T < H'_{T,L}$ Rif. normativo: Tab. 4- All. alla d.G.r. 272/16 Rif. relazione tecnica: punto 6, lettera b) FAQ A2-A7 $A_{sol,est} / A_{sup\ utile} < (A_{sol,est} / A_{sup\ utile})_{lim}$ (ad eccezione della categoria E.1(3)) Rif. normativo: Tab. 5 - All. alla d.G.r. 272/16 Rif. relazione tecnica: punto 6, lettera b) FAQ A2 		<ul style="list-style-type: none"> $H'_T < H'_{T,L}$ Rif. normativo: Tab. 4- All. alla d.G.r. 272/16 Rif. relazione tecnica: punto 6, lettera b) FAQ A2-A7 $A_{sol,est} / A_{sup\ utile} < (A_{sol,est} / A_{sup\ utile})_{lim}$ (ad eccezione della categoria E.1(3)) Rif. normativo: Tab. 5 - All. alla d.G.r. 272/16 Rif. relazione tecnica: punto 6, lettera b) FAQ A2 	<ul style="list-style-type: none"> $H'_T < H'_{T,L}$ Rif. normativo: Tab. 15- All. alla d.G.r. 272/16 Rif. relazione tecnica: punto 6, lettera b) FAQ A2-A7-A8 	

TAVOLA RIEPILOGATIVA PER L'APPLICAZIONE DEI REQUISITI MINIMI DI PRESTAZIONE ENERGETICA AI SENSI DELLA d.G.r 272/2016

NUOVA COSTRUZIONE, DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE, AMPLIAMENTO punto 3.2, lettera a)		RISTRUTTURAZIONI IMPORTANTI E RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA punto 3.2, lettere b) e c)				
						
COLONNA 1	COLONNA 2	COLONNA 3	COLONNA 4	COLONNA 5	COLONNA 6	
<ul style="list-style-type: none"> • $EP_{H,nd} < EP_{H,nd,limite}$ • $EP_{C,nd} < EP_{C,nd,limite}$ • $EP_{gl,tot} < EP_{gl,tot,limite}$ <p>Rif. normativo: Limiti calcolati con parametri involucro dell'edificio di riferimento di cui al punto 9.5 - All. alla d.G.r. 272/16</p> <p>Rif. relazione tecnica: punto 6, lettera b)</p> <ul style="list-style-type: none"> • $\eta_H > \eta_{H,limite}$ • $\eta_W > \eta_{W,limite}$ • $\eta_C > \eta_{C,limite}$ <p>Rif. normativo: Limiti calcolati con parametri impianti tecnici dell'edificio di riferimento di cui al punto 9.6 - All. alla d.G.r. 272/16</p> <p>Rif. relazione tecnica: punto 6, lettera b)</p> <p>FAQ D3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ad eccezione della categoria E.8: $U \leq 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ nel caso di: - divisori interni verticali e orizzontali per la separazione delle unità immobiliari; - pareti verso l'esterno di locali non riscaldati (verticali, orizzontali, inclinate). <p>Rif. normativo: punto 9.3, lettera B.- All. alla d.G.r. 272/16</p> <p>Rif. relazione tecnica: punto 6, lettera a)</p> <p>FAQ C4</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ad eccezione della categoria E.8: $U \leq 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ nel caso di: - divisori interni verticali e orizzontali per la separazione delle unità immobiliari; - pareti verso l'esterno di locali non riscaldati (verticali, orizzontali, inclinate). <p>Rif. normativo: punto 9.3, lettera B.- All. alla d.G.r. 272/16</p> <p>Rif. relazione tecnica: punto 6, lettera a)</p> <p>FAQ C4</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $EP_{H,nd} < EP_{H,nd,limite}$ • $EP_{C,nd} < EP_{C,nd,limite}$ • $EP_{gl,tot} < EP_{gl,tot,limite}$ <p>Rif. normativo: Limiti calcolati con parametri involucro dell'edificio di riferimento di cui al punto 9.5 - All. alla d.G.r. 272/16</p> <p>Rif. relazione tecnica: punto 6, lettera b)</p> <p>FAQ D3</p> <ul style="list-style-type: none"> • $\eta_H > \eta_{H,limite}$ (se oggetto di intervento) • $\eta_W > \eta_{W,limite}$ (se oggetto di intervento) • $\eta_C > \eta_{C,limite}$ (se oggetto di intervento) <p>Rif. normativo: Limiti calcolati con parametri impianti tecnici dell'edificio di riferimento di cui al punto 9.6 - All. alla d.G.r. 272/16</p> <p>Rif. relazione tecnica: punto 6, lettera b)</p> <p>FAQ D3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ad eccezione della categoria E.8: $U \leq 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ nel caso di: - divisori interni verticali e orizzontali per la separazione delle unità immobiliari; - pareti verso l'esterno di locali non riscaldati (verticali, orizzontali, inclinate). <p>Rif. normativo: punto 9.3, lettera B.- All. alla d.G.r. 272/16</p> <p>Rif. relazione tecnica: punto 6, lettera a)</p> <p>FAQ C4</p>	<ul style="list-style-type: none"> • $EP_{H,nd} < EP_{H,nd,limite}$ • $EP_{C,nd} < EP_{C,nd,limite}$ • $EP_{gl,tot} < EP_{gl,tot,limite}$ <p>Rif. normativo: Limiti calcolati con parametri involucro dell'edificio di riferimento di cui al punto 9.5 - All. alla d.G.r. 272/16</p> <p>Rif. relazione tecnica: punto 6, lettera b)</p> <p>FAQ D3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ad eccezione della categoria E.8: $U \leq 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ nel caso di: - divisori interni verticali e orizzontali per la separazione delle unità immobiliari; - pareti verso l'esterno di locali non riscaldati (verticali, orizzontali, inclinate). <p>Rif. normativo: punto 9.3, lettera B.- All. alla d.G.r. 272/16</p> <p>Rif. relazione tecnica: punto 6, lettera a)</p> <p>FAQ C4</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Strutture opache verticali verso esterno e locali non climatizzati*: $U \leq U_{lim}$ Rif. normativo: Tab. 16 - All. alla d.G.r. 272/16 Rif. relazione tecnica Appendice 4: punto 6, lettera a) e allegati alla relazione. FAQ A8-C2-C3-C7 • Strutture opache orizzontali o inclinate superiori verso esterno (eccezione categoria E.8)*: $U \leq U_{lim}$ Rif. normativo: Tab. 17- All. alla d.G.r. 272/16 Rif. relazione tecnica Appendice 4: punto 6, lettera a) e allegati alla relazione. • Strutture opache orizzontali di pavimento verso esterno (eccezione categoria E.8)*: $U \leq U_{lim}$ Rif. normativo: Tab. 18 - All. alla d.G.r. 272/16 Rif. relazione tecnica Appendice 4: punto 6, lettera a) e allegati alla relazione. • Chiusure tecniche trasparenti e opache e dei cassonetti verso l'esterno, e verso ambienti non riscaldati (eccezione categoria E.8)*: $U \leq U_{lim}$ Rif. normativo: Tab. 19 - All. alla d.G.r. 272/16 Rif. relazione tecnica Appendice 4: punto 6, lettera a) e allegati alla relazione. FAQ C1-C6 • Chiusure tecniche trasparenti con orientamento da est a ovest (eccezione categoria E.8): $g_{gl+sh} \leq g_{gl+sh,lim}$ Rif. normativo: Tab. 20 - All. alla d.G.r. 272/16 Rif. relazione tecnica Appendice 4: punto 6, lettera a) e allegati alla relazione. FAQ C5 <p>(*) 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 sono incrementati del 30%.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ad eccezione della categoria E.8: $U \leq 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ nel caso di: - divisori interni verticali e orizzontali per la separazione delle unità immobiliari; - pareti verso l'esterno di locali non riscaldati (verticali, orizzontali, inclinate) <p>Rif. normativo: punto 11.2, lettera F.- All. alla d.G.r. 272/16</p> <p>Rif. relazione tecnica Appendice 4: punto 6, lettera a).</p> <p>FAQ C4</p> <ul style="list-style-type: none"> • $\eta_H > \eta_{H,limite}$ (se oggetto di intervento) • $\eta_W > \eta_{W,limite}$ (se oggetto di intervento) • $\eta_C > \eta_{C,limite}$ (se oggetto di intervento) <p>Rif. normativo: Limiti calcolati con parametri impianti tecnici dell'edificio di riferimento di cui al punto 9.6 - All. alla d.G.r. 272/16</p> <p>Rif. relazione tecnica Appendice 4: punto 6, lettera b)- se l'intervento sull'impianto è realizzato insieme ad un intervento di riqualificazione energetica sull'involucro.</p> <p>Rif. relazione tecnica Appendice 5: punto 6, lettera b) - se è previsto solo un intervento sull'impianto.</p> <p>FAQ D3</p>	

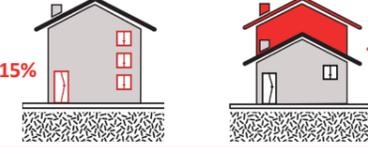
TAVOLA RIEPILOGATIVA PER L'APPLICAZIONE DEI REQUISITI MINIMI DI PRESTAZIONE ENERGETICA AI SENSI DELLA d.G.r 272/2016

NUOVA COSTRUZIONE, DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE, AMPLIAMENTO punto 3.2, lettera a)			RISTRUTTURAZIONI IMPORTANTI E RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA punto 3.2, lettere b) e c)		
COLONNA 1	COLONNA 2	COLONNA 3	COLONNA 4	COLONNA 5	COLONNA 6
<ul style="list-style-type: none"> Obbligo integrazione fonti rinnovabili (Per gli obblighi FER occorre fare riferimento agli ambiti di applicazione previsti all'art. 11 del D.Lgs. 28/2011) Rif. normativo: punto 9.4- All. alla d.G.r. 272/16 Rif. relazione tecnica: punti 5.2, 5.3; punto 6, lettere c), d) FAQ F2-F3-F4 	<ul style="list-style-type: none"> Obbligo integrazione fonti rinnovabili (Gli ampliamenti che prevedono un nuovo volume lordo climatizzato > 15% di quello esistente o comunque superiore a 500 m³, anche se assimilati a nuove costruzioni dalla d.G.r. 272/2016, non rientrano nell'obbligo di integrazione FER in quanto il MISE ha specificato che gli obblighi del D.Lgs 28/2011 si applicano solo nel caso di nuova costruzione o nel caso di edifici esistenti soggetti a ristrutturazione rilevante). Rif. normativo: punto 9.4- All. alla d.G.r. 272/16 Rif. relazione tecnica: punti 5.2, 5.3; punto 6, lettere c), d) FAQ F3-F4 		<ul style="list-style-type: none"> Obbligo integrazione fonti rinnovabili (Per gli obblighi FER occorre fare riferimento agli ambiti di applicazione previsti all'art. 11 del D.Lgs. 28/2011. Nel caso di ristrutturazione importante di primo livello l'obbligo di integrazione delle fonti energetiche rinnovabili deve essere rispettato solo se si rientra nell'ambito di intervento di ristrutturazione rilevante, cioè per edifici aventi superficie utile superiore a 1000 m² soggetti a ristrutturazione integrale degli elementi edilizi costituenti l'involucro, dove per integrale si intende sul 100% dell'involucro) Rif. normativo: punto 9.4- All. alla d.G.r. 272/16 Rif. relazione tecnica: punti 5.2, 5.3; punto 6, lettere c), d) FAQ F3-F4-F5-F6 	<p>Nel caso di sostituzione del generatore:</p> <ul style="list-style-type: none"> Generatori a combustibile liquido e gassoso Rif. normativo: punto 11.4.1- All. alla d.G.r. 272/16 Rif. relazione tecnica Appendice 4: punto 5.1, lettere a), b) - se l'intervento sull'impianto è realizzato insieme ad un intervento di riqualificazione energetica sull'involucro. Rif. relazione tecnica Appendice 5: punto 5.1, lettere a), b)- se è previsto solo un intervento sull'impianto. $\eta_{gn} > 90 + 2 \log P_n$ se $P_n \leq 400$ kW $\eta_{gn} > 95.20$ se $P_n > 400$ kW Pompe di calore elettriche Rif. normativo: punto 11.4.2- All. alla d.G.r. 272/16 Rif. relazione tecnica Appendice 4: punto 5.1, lettere a), b)- se l'intervento sull'impianto è realizzato insieme ad un intervento di riqualificazione energetica sull'involucro. Rif. relazione tecnica Appendice 5: punto 5.1, lettere a), b)- se è previsto solo un intervento sull'impianto. $COP > COP_{lim}$ Rif. normativo: Tab. 21- All. alla d.G.r. 272/16 Pompe di calore a gas Rif. normativo: punto 11.4.2- All. alla d.G.r. 272/16 Rif. relazione tecnica Appendice 4: punto 5.1, lettere a), b)- se l'intervento sull'impianto è realizzato insieme ad un intervento di riqualificazione energetica sull'involucro. Rif. relazione tecnica Appendice 5: punto 5.1, lettere a), b)- se è previsto solo un intervento sull'impianto. $GUE > GUE_{lim}$ Rif. normativo: Tab. 23- All. alla d.G.r. 272/16 Macchine frigorifere elettriche e a gas Rif. normativo: punto 11.4.2- All. alla d.G.r. 272/16 Rif. relazione tecnica Appendice 4: punto 5.1, lettere a), b)- se l'intervento sull'impianto è realizzato insieme ad un intervento di riqualificazione energetica sull'involucro. Rif. relazione tecnica Appendice 5: punto 5.1, lettere a), b)- se è previsto solo un intervento sull'impianto. $EER > EER_{lim}$ Rif. normativo: Tab. 22-24- All. alla d.G.r. 272/16 	

TAVOLA RIEPILOGATIVA PER L'APPLICAZIONE DEI REQUISITI MINIMI DI PRESTAZIONE ENERGETICA AI SENSI DELLA d.G.r 272/2016

NUOVA COSTRUZIONE, DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE, AMPLIAMENTO punto 3.2, lettera a)			RISTRUTTURAZIONI IMPORTANTI E RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA punto 3.2, lettere b) e c)		
					
COLONNA 1	COLONNA 2	COLONNA 3	COLONNA 4	COLONNA 5	COLONNA 6
<ul style="list-style-type: none"> • Presenza di teleriscaldamento/teleraffrescamento a meno di 1000 m: in presenza di valutazioni tecnico-economiche favorevoli, è obbligatoria la predisposizione di opere murarie e impiantistiche necessarie al collegamento alla rete Rif. normativo: punto 9.3, lettera E Rif. relazione tecnica Appendice 3: punto 4, Informazioni generali e prescrizioni • Installazione di sistemi per la regolazione automatica delle temperature ambiente Rif. normativo: punto 9.3, lettera F- a) Rif. relazione tecnica Appendice 3: punto 4, Informazioni generali e prescrizioni • Installazione di sistemi di misurazione intelligente dell'energia consumata Rif. normativo: punto 9.3, lettera F- b) Rif. relazione tecnica Appendice 3: punto 4, Informazioni generali e prescrizioni • Per impianti a servizio di più unità immobiliari obbligatoria la contabilizzazione del calore Rif. normativo: punto 9.3, lettera F- c) Rif. relazione tecnica Appendice 3: punto 4, Informazioni generali e prescrizioni • Nelle categorie non residenziali obbligatorio livello minimo di automazione (BACS) Rif. normativo: punto 9.3, lettera F- d) Rif. relazione tecnica Appendice 3: punto 4, Informazioni generali e prescrizioni • Valutazione efficacia dei sistemi schermanti Rif. normativo: punto 9.3, lettera D- a) Rif. relazione tecnica Appendice 3: punto 4, Informazioni generali e prescrizioni 			<ul style="list-style-type: none"> • In caso di impianto termico centralizzato, in caso di riqualificazione energetica dell'involucro, obbligo di installazione valvole termostatiche o termoregolazione per singolo ambiente o singola u.i. assistita da compensazione climatica Rif. normativo: punto 11.3, lettera F- All. alla d.G.r. 272/16 Rif. relazione tecnica Appendice 4: punto 4, Informazioni generali e prescrizioni. FAQ C1 • Nel caso di nuova installazione di impianti termici di climatizzazione invernale in edifici esistenti, o ristrutturazione dei medesimi impianti o di sostituzione del generatore di calore Rif. normativo: punto 11.4.3, punto 1, lettere a), b) c)- All. alla d.G.r. 272/16: <ul style="list-style-type: none"> • calcolo efficienza globale media stagionale dell'impianto termico e verifica che la stessa risulti superiore al valore limite; • installazione di sistemi di regolazione per singolo ambiente o per singola u.i., assistita da compensazione climatica; • nel caso di impianti a servizio di più unità immobiliari, installazione di sistema di contabilizzazione diretta o indiretta del calore. Rif. relazione tecnica Appendice 4: punto 4, Informazioni generali e prescrizioni; punto 5, lettere c), d); punto 6, lettera b) - se l'intervento sull'impianto è realizzato insieme ad un intervento di riqualificazione energetica sull'involucro. Rif. relazione tecnica Appendice 5: punto 4, Informazioni generali e prescrizioni; punto 5, lettere c), d); punto 6, lettera b) - se è previsto solo un intervento sull'impianto • Nel caso di sostituzione di generatori di calore Rif. normativo: punto 11.4.3, punto 2), lettere c) e d)- All. alla d.G.r. 272/16 <ul style="list-style-type: none"> • motivare l'aumento di potenza se superiore al 10% della preesistente; • per impianti a servizio di più unità immobiliari installare sistemi di regolazione e contabilizzazione del calore. Rif. relazione tecnica Appendice 4: punto 4, Informazioni generali e prescrizioni; punto 5, lettere c), d) - se l'intervento sull'impianto è realizzato insieme ad un intervento di riqualificazione energetica sull'involucro. Rif. relazione tecnica Appendice 5: punto 4, Informazioni generali e prescrizioni; punto 5, lettere c), d) - se è previsto solo un intervento sull'impianto. • Nel caso di nuova installazione di impianti termici o di ristrutturazione dell'impianto esistente di potenza termica nominale del generatore ≥ 100 kW, compresa la trasformazione dell'impianto centralizzato mediante il distacco anche di un solo utente, obbligo di redigere una diagnosi energetica edificio-impianto Rif. normativo: punto 11.4, lettera A- All. alla d.G.r. 272/16 • Nel caso di sostituzione di generatore gli obblighi di redazione della relazione tecnica sussistono solo per potenze nominali del focolare superiori a 50 kW, per cambio di combustibile o tipologia di generatore. Gli obblighi non sussistono nel caso di installazione di pompe di calore con potenza termica inferiore a 15 kW Rif. normativo: punto 7.6- All. alla d.G.r. 272/16. FAQ H1-H6 		

TAVOLA RIEPILOGATIVA PER L'APPLICAZIONE DEI REQUISITI MINIMI DI PRESTAZIONE ENERGETICA AI SENSI DELLA d.G.r 272/2016

NUOVA COSTRUZIONE, DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE, AMPLIAMENTO punto 3.2, lettera a)			RISTRUTTURAZIONI IMPORTANTI E RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA punto 3.2, lettere b) e c)		
					
COLONNA 1	COLONNA 2	COLONNA 3	COLONNA 4	COLONNA 5	COLONNA 6

- **Verifica igrometrica** (come da UNI EN ISO 13788)- ad eccezione della categoria E.8
Rif. normativo: punto 8.3- All. alla d.G.r. 272/16
Rif. relazione tecnica Appendice 3: punto 6, lettera a) e allegati alla relazione
- **L'installazione di generatori a biomasse solide** è consentita solo se:
 - rendimenti nominali corrispondenti alle classi minime;
 - limiti di emissione conformi, in funzione della taglia dell'impianto;
 - utilizzo di biomasse combustibili ricadenti fra quelle ammissibili.**Rif. normativo:** punto 8.6- All. alla d.G.r. 272/16
Rif. relazione tecnica Appendice 3-4-5: punto 5, lettera a), b).
- Per le **strutture di copertura** verificare l'efficacia dell'utilizzo di materiali ad alta riflettanza o tecnologie di climatizzazione passiva
Rif. normativo: punto 8.4- All. alla d.G.r. 272/16
Rif. relazione tecnica Appendice 3-4: punto 4, Informazioni generali e prescrizioni.
- Per l'**acqua utilizzata negli impianti termici per la climatizzazione invernale** è sempre obbligatorio un trattamento di condizionamento chimico. Per potenze > 100 kW e con durezza > 15 gradi francesi è obbligatorio un trattamento di addolcimento
Rif. normativo: punto 8.5- All. alla d.G.r. 272/16
Rif. relazione tecnica Appendice 3-4-5: punto 5.1, lettera a)
FAQ D2
- Negli **impianti termici di nuova installazione, con Pn > 35 kW** è obbligatoria l'installazione di un contatore del volume di ACS e dell'acqua di reintegro dell'impianto di riscaldamento. Le letture devono essere riportate sul libretto di impianto
Rif. normativo: punto 8.7- All. alla d.G.r. 272/16
Rif. relazione tecnica Appendice 3-4-5: punto 5.1, lettera b)
- Nel caso di **installazione di impianti di micro-cogenerazione** il rendimento energetico delle unità di produzione deve essere PES ≥ 0
Rif. normativo: punto 8.8- All. alla d.G.r. 272/16
Rif. relazione tecnica Appendice 3-4-5: punto 5.1, lettera b)
- Gli **impianti di sollevamento (ascensori e scale mobili)**, ove presenti, devono essere dotati di motori elettrici conformi alla normativa tecnica di riferimento. Devono, inoltre, essere dotati di specifica scheda tecnica
Rif. normativo: punto 8.9 - All. alla d.G.r. 272/16
Rif. relazione tecnica Appendice 3-4-5: punto 5.5

A. PRINCIPALI IMPOSTAZIONI DEI CALCOLI



Per gli edifici di cui al punto 9 della d.G.r. 272/2016, rientranti tra le tipologie di intervento di cui al punto 3.2, lettera a) e lettera b), punto i), in sede progettuale si procede alla verifica dell' $EP_{gl,tot}$ o dell' $EP_{gl,nren}$?

Si procede alla verifica che l'indice $EP_{gl,tot}$ sia inferiore all'indice $EP_{gl,tot}$ limite calcolato per il corrispondente anno di vigenza. Oltre a ciò, si procede alla verifica di tutti gli altri requisiti previsti ai punti 8 e 9 della d.G.r. 272/2016. Non è prevista la verifica dell' $EP_{gl,nren}$.

F.A.Q. VDA	F.A.Q. MISE	Rif. NORMATIVA REGIONALE
A1	1	Punti 5 e 9 d.G.r. 272/2016



Le verifiche di H'_T e $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$ sono richieste per unità immobiliare o per intero fabbricato?

Le verifiche di H'_T e $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$ si effettuano per unità immobiliare.

F.A.Q. VDA	F.A.Q. MISE	Rif. NORMATIVA REGIONALE
A2	6	Punto 9.3, lettere A. e C. d.G.r. 272/2016



Nel caso di ampliamento o sopra-elevazione di un volume lordo climatizzato superiore al 15% di quello esistente, ma legato all'edificio esistente e non scorporabile né come impianti né come involucro (ad esempio una mansarda), i requisiti da rispettare riguardano l'intera unità immobiliare (parte esistente + parte ampliata) o solo la parte ampliata?

Come riportato nello stesso punto 3.2, lettera a), in questi casi la verifica del rispetto dei requisiti deve essere condotta solo sulla nuova porzione di edificio. La "Tavola riepilogativa" fornisce un quadro di sintesi delle prescrizioni e delle verifiche di legge che vanno rispettate per la parte ampliata.

F.A.Q. VDA	F.A.Q. MISE	Rif. NORMATIVA REGIONALE
A3	2.10	Punto 3.2, lettera a) d.G.r. 272/2016



Nel caso di ampliamento o sopra-elevazione di un volume lordo climatizzato inferiore al 15% di quello esistente e inferiore a 500 m³, sono previsti requisiti?

F.A.Q. VDA	F.A.Q. MISE	Rif. NORMATIVA REGIONALE
A4	2.11	Punto 3.2, lettera c) d.G.r. 272/2016

Sì, sono previsti requisiti in funzione dell'ambito in cui si ricade. Qualora gli interventi insistano su una superficie superiore al 25% della superficie disperdente (intesa come superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio, risultante dopo gli interventi, inclusa quindi la parte ampliata) si devono rispettare i requisiti previsti per le ristrutturazioni importanti (di primo o di secondo livello a seconda dei casi). Qualora, invece, gli interventi insistano su una superficie disperdente inferiore o uguale al 25% (intesa come superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio, risultante dopo gli interventi, inclusa quindi la parte ampliata) è necessario rispettare i requisiti previsti per le riqualificazioni energetiche, in quanto si considera che l'intervento abbia comunque un impatto sulla prestazione energetica dell'edificio.

F.A.Q. VDA	F.A.Q. MISE	Rif. NORMATIVA REGIONALE
A5	2.12	Punto 3.2, lettera a) d.G.r. 272/2016

In caso di un ampliamento >15%, quindi assimilato a nuova costruzione, il decreto specifica che la verifica del rispetto dei requisiti deve essere condotta solo sulla nuova porzione di edificio. Nel caso in cui, però, si decida di intervenire facendo un ampliamento e contemporaneamente un intervento sull'involucro della parte esistente dell'edificio (ristrutturazione importante di secondo livello), quali verifiche devono essere condotte? Occorre mantenere distinte le due verifiche (e quindi le relative relazioni), sulla parte ampliata e sulla parte esistente dell'edificio, o un tipo di verifica ingloba anche l'altra parte e quindi viene fatta una verifica complessiva (unica relazione) con le verifiche più restrittive?

Nel caso di ampliamento e contemporanea ristrutturazione importante di secondo livello occorrerà rispettare i requisiti previsti per l'una e l'altra casistica in relazione alla parte ampliata e alla parte esistente ristrutturata, mantenendo quindi distinte le verifiche e le relazioni.

F.A.Q. VDA	F.A.Q. MISE	Rif. NORMATIVA REGIONALE
A6	2.13	Punto 3 d.G.r. 272/2016

Come si calcola la percentuale di superficie di intervento per stabilire l'ambito di applicazione dell'intervento?

Secondo il D.lgs. 192/2005 e s.m.i. un edificio esistente è sottoposto a "ristrutturazione importante quando i lavori in qualunque modo denominati (a titolo indicativo e non esaustivo: manutenzione ordinaria o straordinaria, ristrutturazione e risanamento conservativo) insistono su oltre il 25% della superficie dell'involucro dell'intero edificio, comprensivo di tutte le unità immobiliari che lo costituiscono". Da tale definizione si evince che la superficie su cui calcolare la percentuale di intervento è quella dell'involucro dell'intero edificio, costituito dall'unione di tutte le unità immobiliari che lo compongono.



La verifica del coefficiente globale di scambio termico per trasmissione H'_T nel caso di ristrutturazione importante di secondo livello va eseguita su tutta la superficie (orizzontale o verticale indistintamente) con lo stesso orientamento? Se la superficie di uguale orientamento fosse comune a più unità immobiliari, quali strutture dovrebbe riguardare la verifica?

La verifica dell' H'_T deve essere effettuata per tutta la superficie di uguale orientamento interessata, completamente o per una porzione, da lavori. Nel caso di strutture verticali si considera oggetto di verifica l'intera parete (facciata). Nel caso di strutture di copertura orizzontali o inclinate si considera oggetto di verifica l'intera falda o porzione del tetto. Nel caso in cui la superficie di uguale orientamento fosse comune a più unità immobiliari (pareti esterne continue tra piani e unità adiacenti o unica falda per unità adiacenti), la verifica dovrà riguardare solo la porzione relativa all'unità immobiliare per la quale si sta effettuando l'intervento.

F.A.Q. VDA	F.A.Q. MISE	Rif. NORMATIVA REGIONALE
A7	2.15	Punto 9.3, lettere A. e C. d.G.r. 272/2016



Nel caso di ristrutturazione importante di secondo livello, i valori limite dell' H'_T sono maggiorati del 30%?

No, per i valori limite sul coefficiente H'_T non sono previste maggiorazioni. La maggiorazione del 30% di cui al punto 11.3, lettera E si applica solo nel caso riqualificazione energetica con isolamento termico dall'interno o isolamento termico in intercapedine sui valori limite di trasmittanza delle singole strutture. Nel caso delle ristrutturazioni importanti di secondo livello non sono previste deroghe.

F.A.Q. VDA	F.A.Q. MISE	Rif. NORMATIVA REGIONALE
A8	2.16	Punto 11.3, lettera E d.G.r. 272/2016



Quando l'intervento interessa l'involucro edilizio con un'incidenza >50% della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio senza interventi sull'impianto, si ricade nell'ambito di una ristrutturazione importante di secondo livello?

Sì, non essendo compreso anche un intervento di ristrutturazione dell'impianto termico.

F.A.Q. VDA	F.A.Q. MISE	Rif. NORMATIVA REGIONALE
A9	2.17	Punto 3 d.G.r. 272/2016



Un intervento su più del 50% della superficie dell'involucro dell'intero edificio unito alla sostituzione del generatore, ricade nel caso di ristrutturazione importante di primo livello?

F.A.Q. VDA	F.A.Q. MISE	Rif. NORMATIVA REGIONALE
A10	2.18	Punto 3 d.G.r. 272/2016

No, questo caso ricade nella ristrutturazione importante di secondo livello. La ristrutturazione importante di primo livello prevede, infatti, che vi sia ristrutturazione dell'impianto termico, così come definito dal D.lgs.192/2005, e non solo la sostituzione del generatore.

F.A.Q. VDA	F.A.Q. MISE	Rif. NORMATIVA REGIONALE
A11	3.13	Punto 3.2, lettera a) d.G.r. 272/2016

Come si calcola il volume dell'ampliamento per verificare se maggiore o minore del 15%? Si deve calcolare rispetto al volume lordo climatizzato dell'intero edificio o della sola unità immobiliare sulla quale si sta facendo l'intervento?

Il volume dell'ampliamento deve essere valutato in maniera dipendente dal tipo di impianto di riscaldamento presente:

- impianto di riscaldamento centralizzato: il volume dell'ampliamento deve essere valutato per intero edificio, in riferimento al volume lordo climatizzato prima dell'ampliamento;
- impianto di riscaldamento autonomo: il volume dell'ampliamento deve essere valutato in riferimento al volume lordo climatizzato della singola unità immobiliare.

F.A.Q. VDA	F.A.Q. MISE	Rif. NORMATIVA REGIONALE
A12	3.14	-

Data la definizione di impianto termico del D.Lgs.192/2005:

- ***una unità immobiliare riscaldata con una resistenza elettrica da 4 kW, per il calcolo delle prestazioni energetiche, è da considerare priva di impianto?***
- ***una unità immobiliare riscaldata con una resistenza elettrica da 6 kW, per il calcolo delle prestazioni energetiche, è da considerare priva di impianto?***
- ***una unità immobiliare riscaldata con termo-convettori a gas singoli, che non superano in totale i 5kW, è da considerare priva di impianto?***
- ***una unità immobiliare con un boiler elettrico per la produzione di ACS, a servizio della singola unità, è da considerare priva di impianto per la produzione di ACS?***
- ***una unità immobiliare con una pompa di calore per la produzione di ACS a servizio della singola unità, è da considerare priva di impianto per la produzione di ACS?***

Ai fini della redazione degli APE e per quanto riguarda i requisiti energetici minimi, indipendentemente dalla definizione di impianto termico, tali impianti tecnici devono essere considerati e imputati, purché impianti fissi concorrenti ai servizi considerati nella prestazione energetica dell'edificio e di potenza sufficiente a garantire le temperature degli ambienti previste dalla legge.

Si noti tuttavia che non tutti gli impianti tecnici sono soggetti agli obblighi relativi alle ispezioni e alla dotazione di libretto di impianto.

B. EDIFICIO DI RIFERIMENTO



L'energia primaria dell'edificio di riferimento deve essere calcolata con i valori di $f_{P,REN}$ ed $f_{P,NREN}$ dei combustibili effettivi o solo con quelli della Tabella 1 della d.G.r. 272/2016?

I combustibili dell'edificio di riferimento sono gli stessi dell'edificio reale. In entrambi i calcoli si utilizzano i fattori di conversione in energia primaria indicati in Tabella 1 della d.G.r. 272/2016. Tutti i combustibili utilizzati devono essere ricondotti ai vettori energetici riportati in Tabella 1 della d.G.r. 272/2016.

F.A.Q. VDA	F.A.Q. MISE	Rif. NORMATIVA REGIONALE
B1	2.9	Punto 5.2, Tabella 1 d.G.r. 272/2016



Per l'edificio di riferimento è detto che quello che non è direttamente specificato si considera uguale all'edificio reale. Vale anche per le chiusure oscuranti notturne dei serramenti o queste si considerano assenti?

Sì, quello che non è specificato si considera uguale all'edificio reale, quindi, nel caso di chiusure oscuranti, se presenti nell'edificio reale si considerano presenti anche nell'edificio di riferimento, mentre se assenti nell'edificio reale si considerano assenti anche nell'edificio di riferimento.

F.A.Q. VDA	F.A.Q. MISE	Rif. NORMATIVA REGIONALE
B2	2.42	Punto 9.2, lettera B. Tabella 8 d.G.r. 272/2016



Per gli orientamenti previsti, nell'edificio di riferimento si considera sempre un g_{gl+sh} di 0,35 a prescindere che ci siano o meno le schermature mobili?

Sì.

F.A.Q. VDA	F.A.Q. MISE	Rif. NORMATIVA REGIONALE
B3	2.43	Punto 9.5, lettera B. Tabella 8 d.G.r. 272/2016



Nella valutazione delle dispersioni contro terra dell'edificio di riferimento quale trasmittanza di riferimento è necessario considerare nei calcoli?

La trasmittanza riportata in Tabella 8 della d.G.r. 272/2016 è da considerarsi come trasmittanza equivalente incluso l'effetto del terreno. Nel calcolo dell'edificio reale, qualora la trasmittanza verso terreno sia calcolata analiticamente (trasmittanza equivalente), si utilizza direttamente quella come se la struttura confinasse con l'esterno ($b_{tr,x}=1$) mentre se il $b_{tr,x}$ fosse imputato da tabella, la trasmittanza della struttura reale andrebbe moltiplicata per il $b_{tr,x}$ tabellare.

F.A.Q. VDA	F.A.Q. MISE	Rif. NORMATIVA REGIONALE
B4	2.46	Punto 9.5, lettera A. Tabella 8 d.G.r. 272/2016

F.A.Q. VDA	F.A.Q. MISE	Rif. NORMATIVA REGIONALE
B5	2.47	Punto 9.5, lettera C d.G.r. 272/2016

Per l'edificio di riferimento, quali sono i fattori di correzione dello scambio termico tra ambienti climatizzati e non climatizzati?

Per l'edificio di riferimento i fattori di correzione dello scambio termico tra ambienti climatizzati e non climatizzati sono quelli indicati nella UNI/TS 11300-1 in forma tabellare.

F.A.Q. VDA	F.A.Q. MISE	Rif. NORMATIVA REGIONALE
B6	2.48	Punto 9.5, lettera C d.G.r. 272/2016

Come si correggono le trasmittanze termiche per il calcolo con l'edificio di riferimento nel caso di strutture tra ambienti climatizzati e non climatizzati?

Nel caso di strutture delimitanti lo spazio riscaldato verso ambienti non climatizzati, si assume e si utilizza come valore per il calcolo con l'edificio di riferimento il valore di trasmittanza della pertinente tabella diviso il fattore di correzione dello scambio termico tra ambiente climatizzato e non climatizzato, come indicato nella UNI/TS 11300-1 in forma tabellare. Ad esempio: in zona E, al 2015, per un solaio verso sottotetto (tetto non isolato) la trasmittanza termica della struttura dell'edificio di riferimento sarà $0,25/0,9 = 0,277$.

F.A.Q. VDA	F.A.Q. MISE	Rif. NORMATIVA REGIONALE
B7	2.50	Punto 9.6 Tabella 13 d.G.r. 272/2016

Per l'edificio di riferimento, come si calcola l'energia rinnovabile estratta dall'ambiente da una pompa di calore?

L'energia rinnovabile estratta o captata dall'ambiente si calcola attraverso i rendimenti forniti per le diverse tecnologie per l'edificio di riferimento (Rendimento di generazione: Tabella 13, d.G.r. 272/2016).

C. CALCOLI E PARAMETRI RELATIVI ALL'INVOLUCRO



Nel caso di sostituzione di serramenti che abbiano un'incidenza della superficie inferiore al 25% della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio, è necessario effettuare delle verifiche di rispetto dei requisiti e compilare la relazione tecnica?

Nel caso di sostituzione di serramenti che abbiano un'incidenza della superficie inferiore al 25% della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio, è necessario rispettare i valori di trasmittanza termica U delle chiusure trasparenti riportati alla Tabella 19 della d.G.r. 272/2016. Inoltre, per le chiusure tecniche trasparenti delimitanti il volume climatizzato verso l'esterno, con orientamento da Est a Ovest, passando per Sud, occorre anche verificare il fattore di trasmissione solare totale (g_{gl+sh}) del vetro, rispetto ai valori riportati alla Tabella 20 della d.G.r. 272/2016. Infine, nel caso di intervento su un edificio dotato di impianto termico centralizzato 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. Per questa tipologia di intervento occorre compilare l'Appendice 4 della relazione tecnica, inserendo le informazioni obbligatorie per tutte le relazioni tecniche (vedi Vademecum - punto 3. Guida alla lettura della relazione tecnica - lettera B. Informazioni comuni a tutte le relazioni) e i dati che dimostrano il rispetto dei requisiti specifici (U - g_{gl+sh} - valvole termostatiche). Per i campi non di interesse si può utilizzare la dicitura: "non soggetto a modifiche" o "non pertinente".

F.A.Q. VDA	F.A.Q. MISE	Rif. NORMATIVA REGIONALE
C1	1b	Punto 3.2, lettera c); Punto 11.2, lettera E; Punto 11.3, lettera F; d.G.r. 272/2016



Nel caso di intervento di riqualificazione energetica con isolamento dall'interno su superficie opaca verso ambiente non riscaldato, la trasmittanza di riferimento è quella delle tabelle di cui al punto 11.2 della d.G.r. 272/2016 considerando sia l'aumento del 30% sia la correzione con il fattore di correzione dello scambio termico come da UNI TS 11300-1 tabellare?

Sì, si considera sia l'incremento concesso del 30% sia il fatto che gli interventi possono riguardare strutture su ambienti non climatizzati e quindi abbiano trasmittanze limite opportunamente corrette con il fattore di correzione dello scambio termico dato da specifica tabella nella UNI/TS 11300-1.

F.A.Q. VDA	F.A.Q. MISE	Rif. NORMATIVA REGIONALE
C2	2.21	Punti 11.2 e 11.3 d.G.r. 272/2016

F.A.Q. VDA	F.A.Q. MISE	Rif. NORMATIVA REGIONALE
C3	2.22	Punti 11.2 e 11.3 d.G.r. 272/2016

Nel caso di riqualificazione energetica con isolamento dall'interno, la verifica della trasmittanza deve tenere conto anche dell'effetto dei ponti termici?

Sì, nel calcolo sull'edificio reale vanno computati i ponti termici presenti poiché le trasmittanze limite di cui alle tabelle riportate al punto 11.2 della d.G.r. 272/2016 si considerano comprensive dei ponti termici.

F.A.Q. VDA	F.A.Q. MISE	Rif. NORMATIVA REGIONALE
C4	2.30	Punto 9.3, lettera B.; Punto 11.2, lettera F; d.G.r. 272/2016

Nel caso di ambienti non riscaldati aerati, è obbligatorio il rispetto di 0,8 W/m²K per le strutture di tale ambiente confinanti verso l'esterno?

Qualora l'ambiente sia classificabile come spazio di volume definito e chiuso sì. Nel caso invece di spazi aperti (portici, verande aperte, ecc.) no.

F.A.Q. VDA	F.A.Q. MISE	Rif. NORMATIVA REGIONALE
C5	2.34	Punto 11.2, lettera E. d.G.r. 272/2016

Nel caso di sostituzione delle chiusure tecniche trasparenti, il requisito sul fattore di trasmissione solare totale g_{gl+sh} può essere inteso come limite sul parametro trasmittanza energetica solare totale g_t (sinonimo g_{tot}) definito a livello delle norme tecniche armonizzate di riferimento obbligatorio per l'immissione sul mercato dei prodotti da costruzione?

Tale requisito è ottemperabile in presenza di qualsiasi tipologia di schermatura in posizione interna, esterna ed integrata rispetto alle vetrazioni a cui sono poste a protezione?

Sì, nel caso di sostituzione delle chiusure tecniche trasparenti, il parametro trasmittanza energetica solare totale g_t (sinonimo g_{tot}) è da calcolare ai sensi delle norme tecniche europee di riferimento (UNI EN 13363-1 oppure UNI EN 13363-2, UNI EN 14501) richiamate dalla d.G.r. 272/2016.

Ai fini del soddisfacimento del requisito sul valore del fattore di trasmissione solare totale della componente finestrata, nel calcolo è possibile tener conto di qualsiasi tipologia di schermatura, cioè anche dell'eventuale contributo delle chiusure oscuranti oltre che delle schermature mobili.

Il soddisfacimento del requisito sul valore del fattore di trasmissione solare totale può essere verificato anche in assenza di schermatura, attraverso le sole caratteristiche della componente finestrata.



Nel caso di presenza di cassonetti, come deve essere condotta la verifica dei requisiti nell'ambito degli interventi di ristrutturazione di secondo livello e di riqualificazione energetica?

Nell'ambito degli interventi di ristrutturazione di secondo livello e di riqualificazione energetica, i cassonetti vanno valutati separatamente dalle chiusure trasparenti.

Il requisito sulla trasmittanza (Tabella 19 della d.G.r. 272/2016) va quindi valutato:

- solo qualora si intervenga sul cassonetto;
- sul singolo componente (cassonetto) indipendentemente dalla chiusura trasparente.

F.A.Q. VDA	F.A.Q. MISE	Rif. NORMATIVA REGIONALE
C6	2.53	Punto 11.2, lettera E. d.G.r. 272/2016



Nell'ambito degli interventi di ristrutturazione di secondo livello e di riqualificazione energetica, la trasmittanza delle chiusure trasparenti/opache può essere valutata ai sensi delle metodologie di prova o di calcolo, e relative regole di estensione dei risultati, previste dalle norme di prodotto di riferimento per l'apposizione della marcatura CE e dalle norme tecniche ivi richiamate?

Sì. In particolare per quanto concerne i serramenti soggetti alla norma di prodotto UNI EN 14351-1 la trasmittanza termica può essere valutata ai sensi della norma UNI EN ISO 10077-1 con il metodo del serramento campione/normalizzato e con le relative regole di estensione dei risultati previsti dalla UNI EN 14351-1 stessa così come indicato anche dalle regole di accesso alle detrazioni fiscali del 65% per gli interventi di sostituzione delle chiusure trasparenti/opache. Per la valutazione della trasmittanza termica delle porte industriali, commerciali e da garage sono di riferimento le norme UNI EN 13241-1, UNI EN 12428, UNI EN ISO 10077-1 ed UNI EN ISO 10077-2. Per la valutazione della trasmittanza termica delle porte pedonali motorizzate (automatiche) sono di riferimento le norme UNI EN 16361, UNI EN ISO 12567-1, UNI EN ISO 10077-1 e UNI EN ISO 10077-2.

F.A.Q. VDA	F.A.Q. MISE	Rif. NORMATIVA REGIONALE
C7	2.54	Punto 11.2 lettera E. d.G.r. 272/2016



Nel caso di ristrutturazione importante di secondo livello che comporti solamente l'isolamento dei componenti opachi, senza quindi sostituzione dei componenti trasparenti, l'H', deve essere determinato includendo nel computo anche i componenti trasparenti?

Ai fini della verifica del coefficiente di scambio termico per trasmissione, è necessario considerare sia le parti opache sia le parti trasparenti costituenti l'involucro dell'elemento oggetto di intervento

F.A.Q. VDA	F.A.Q. MISE	Rif. NORMATIVA REGIONALE
C8	3.1	Punto 10.3 lettera A. d.G.r. 272/2016

nel solo caso in cui entrambe siano di proprietà del medesimo soggetto giuridico; qualora le parti opache appartengano a un soggetto giuridico diverso da quello a cui appartengono le parti trasparenti, la verifica dell' H'_T deve essere eseguita solo sulla parte su cui si interviene. Lo stesso approccio vale anche nel caso di sostituzione dei soli componenti trasparenti se si ricade in una ristrutturazione importante di secondo livello.

F.A.Q. VDA	F.A.Q. MISE	Rif. NORMATIVA REGIONALE
C9	3.4	Punto 9.3, lettera B.; Punto 11.2, lettera F.; d.G.r. 272/2016

Nel caso di edificio con sottotetto non riscaldato sul quale si interviene solamente per il rifacimento della copertura (il sottotetto rimane non riscaldato anche dopo l'intervento):

- 1. Quali sono le verifiche da fare?**
- 2. Per la copertura occorre verificare il rispetto di $U \leq 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$?**
- 3. La trasmittanza del solaio del sottotetto verso locali riscaldati deve essere verificata?**
- 4. E' necessario redigere la relazione tecnica?**

Per il caso esposto:

- 1.** Non occorre effettuare alcuna verifica energetica tuttavia, per la tipologia di intervento esposto, è fortemente consigliato l'isolamento dell'ultimo solaio facente parte dell'involucro climatizzato;
- 2.** No;
- 3.** No, a meno che non si intervenga anche sull'ultimo solaio;
- 4.** No.

F.A.Q. VDA	F.A.Q. MISE	Rif. NORMATIVA REGIONALE
C10	3.16	Punto 11.3, lettera D. d.G.r. 272/2016

Come va effettuata la verifica della trasmittanza delle strutture (comprensive di ponti termici)?

- 1. Per ogni singola struttura di ogni singolo locale.**
- 2. Per tutte le strutture della stessa tipologia con il medesimo orientamento.**
- 3. Per tutte le strutture della stessa tipologia indipendentemente dall'orientamento.**

La verifica della trasmittanza va condotta per tutte le strutture della stessa tipologia indipendentemente dall'orientamento (risposta 3), dallo spessore e dalla stratigrafia delle diverse porzioni. Le tipologie di strutture sono quelle corrispondenti alle tabelle del punto 11.2., lettere B., C., D. della d.G.r. 272/2016, cioè:

- strutture opache verticali;
- strutture opache orizzontali o inclinate di copertura;
- strutture opache orizzontali di pavimento.

Per quanto riguarda i ponti termici tra diverse tipologie, ciascun ponte termico va attribuito per la metà a ciascuna delle due strutture incidenti che collega.

D. CALCOLI E PARAMETRI RELATIVI ALL'IMPIANTO



Che cosa si intende per ristrutturazione dell'impianto termico?

La ristrutturazione dell'impianto termico è definita dal D.lgs. 192/2005 e s.m.i. come un insieme di opere che comportano la modifica sostanziale sia dei sistemi di produzione sia dei sistemi di distribuzione ed emissione del calore. Rientrano in questa categoria anche la trasformazione di un impianto termico da centralizzato a impianti termici individuali nonché la risistemazione impiantistica nelle singole unità immobiliari, o in parti di edificio, in caso di installazione di un impianto termico individuale previo distacco dell'impianto termico centralizzato.

F.A.Q. VDA	F.A.Q. MISE	Rif. NORMATIVA REGIONALE
D1	2.14	-



Oltre all'obbligatorio trattamento dell'acqua previsto per il circuito di riscaldamento è obbligatorio anche il trattamento per l'impianto di acqua calda sanitaria?

Il trattamento dell'impianto di acqua calda sanitaria di cui al punto 8.5 della d.G.r. 272/2016, è obbligatorio per gli impianti termici per la climatizzazione invernale, indipendentemente dal fatto che l'impianto produca o no acqua calda sanitaria. Per gli impianti di climatizzazione invernale che producano anche acqua calda sanitaria, il trattamento è obbligatorio per entrambi i circuiti.

Tale trattamento è comunque consigliabile anche per gli impianti di sola produzione di acqua calda sanitaria.

F.A.Q. VDA	F.A.Q. MISE	Rif. NORMATIVA REGIONALE
D2	2.27	Punto 8.5 d.G.r. 272/2016



Come è definita l'efficienza media stagionale di un impianto ai fini delle verifiche?

Ai fini delle verifiche dei requisiti minimi degli impianti, l'efficienza media stagionale è considerata come rapporto tra fabbisogno di energia termica utile del servizio e il corrispondente fabbisogno di energia primaria totale.

Nota: nel caso dei servizi di climatizzazione invernale e climatizzazione estiva, al numeratore del rapporto vi è il fabbisogno di energia termica utile ideale del fabbricato dell'edificio reale, per riscaldamento o raffrescamento, calcolato con la ventilazione di riferimento così come da UNI/TS 11300-1.

F.A.Q. VDA	F.A.Q. MISE	Rif. NORMATIVA REGIONALE
D3	2.28	Punto 9, Tabella 3 d.G.r. 272/2016



La prescrizione di cui al punto 11.3, lettera F. della d.G.r 272/2016, che riguarda l'installazione obbligatoria delle valvole termostatiche,

F.A.Q. VDA	F.A.Q. MISE	Rif. NORMATIVA REGIONALE
D4	2.33	Punto 11.3, Lettera F. d.G.r. 272/2016

vale solo per il residenziale o anche per altre categorie? Se si quali?

La prescrizione è valida per tutti gli edifici, residenziali e non, dotati di impianto termico non a servizio di singola unità immobiliare residenziale o assimilata.

F.A.Q. VDA	F.A.Q. MISE	Rif. NORMATIVA REGIONALE
D5	2.37	-

I requisiti minimi prestazionali degli apparecchi, prescritti dalla d.G.r. 272/2016, si applicano anche ad apparecchi principalmente destinati a usi diversi da quelli del mantenimento del comfort delle persone?

No, gli apparecchi o gli impianti installati e destinati principalmente a funzioni diverse che non riguardino il mantenimento del comfort delle persone (ad es. usi di processo, esigenze di conservazione di beni di varia natura) non devono rispettare i requisiti minimi imposti dalla d.G.r. 272/2016.

F.A.Q. VDA	F.A.Q. MISE	Rif. NORMATIVA REGIONALE
D6	2.38	Punto 11.4.5, comma 2 d.G.r. 272/2016

Nella d.G.r. 272/2016, al punto 11.4.5, comma 2, gli scaldacqua unifamiliari sono esclusi dal calcolo dell'efficienza media stagionale e dai rendimenti minimi chiesti al punto 11.4.3. Essi devono però comunque ottemperare ai regolamenti europei emanati ai sensi della direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE (regolamenti 812/13 e 814/13). Uno scaldacqua non ottemperante ai regolamenti europei citati, potrà essere installato dopo la data del 1° ottobre 2015?

Sì, ma solo se lo scaldacqua è stato immesso sul mercato prima del 26 settembre 2015 (data indicata nei regolamenti UE).

F.A.Q. VDA	F.A.Q. MISE	Rif. NORMATIVA REGIONALE
D7	2.39	Punto 11.4.5, comma 2 d.G.r. 272/2016

Nel caso di sostituzione di generatori di calore destinati alla sola produzione di ACS, devono essere rispettati i requisiti del punto 11.4.3., commi 1 e 2 della d.G.r. 272/2016; nel caso di pompe di calore si rimanda alla verifica di COP o GUE in riferimento ai valori riportati al punto 11.4.2 della d.G.r. 272/2016. Non essendoci tabelle specifiche per il servizio ACS, quali tabelle sono da prendere a riferimento?

Le tabelle da considerare sono quelle relative al servizio riscaldamento, ovvero le tabelle 12 e 13 della d.G.r. 272/2016, nel caso di generatori di calore che svolgono sia il servizio di riscaldamento che di acqua calda sanitaria. Per tutti i generatori di calore destinati alla sola produzione di acqua calda sanitaria, i requisiti si intendono rispettati se tali prodotti risultano conformi ai requisiti minimi previsti dal Regolamento Europeo 814/2013.



Per gli ascensori e le scale mobili i cui motori non rientrano nel campo di applicazione del Regolamento (CE) n. 640/2009 della Commissione europea del 22 luglio 2009 e successive modificazioni, quali sono i requisiti?

Nelle more dei risultati dello studio di cui all'articolo 4, comma 2 del Decreto Requisiti minimi, gli ascensori e le scale mobili, i cui motori non rientrano nel campo di applicazione del Regolamento, non sono soggetti a requisiti.

F.A.Q. VDA	F.A.Q. MISE	Rif. NORMATIVA REGIONALE
D8	3.3	Punto 8.9. d.G.r. 272/2016



Nel caso in cui si cambi la rete di distribuzione, ma si mantengano gli stessi sistemi di emissione, si rientra nel caso di ristrutturazione di impianto?

No, poiché sono mantenuti gli stessi terminali di emissione (si veda la definizione di ristrutturazione di un impianto termico alla F.A.Q. D1).

F.A.Q. VDA	F.A.Q. MISE	Rif. NORMATIVA REGIONALE
D9	3.10	-

E. VERIFICHE IGROMETRICHE



Nelle verifiche termoigrometriche si fa riferimento alla norma UNI EN 13788 con relativo metodo di calcolo. Considerando il fatto che la norma prevede la possibilità di utilizzare metodi più raffinati e eventualmente dinamici, la verifica legislativa può essere eseguita anche con tali metodi?

Sì, l'eventuale verifica di formazione di muffa o condensa interstiziale può essere effettuata anche con metodi dinamici più raffinati.

F.A.Q. VDA	F.A.Q. MISE	Rif. NORMATIVA REGIONALE
E1	2.24	Punto 8.3 d.G.r. 272/2016



Nella verifica di assenza di rischio di formazione di muffe secondo la UNI EN ISO 13788 relativamente alle pareti verso l'esterno, cosa si intende con "particolare attenzione ai ponti termici"? Come deve essere effettuato il calcolo tenendo conto di quest'ultimo contributo?

Con tale espressione si intende che la verifica deve essere effettuata sia sulla sezione corrente sia sul ponte termico. Il calcolo deve essere effettuato con riferimento alle norme UNI EN ISO 13788 e UNI EN ISO 10211.

F.A.Q. VDA	F.A.Q. MISE	Rif. NORMATIVA REGIONALE
E2	2.25	Punto 8.3 d.G.r. 272/2016



La verifica della condensa interstiziale è positiva solo se il valore della condensa è pari a zero o vi è una quantità di condensa per la quale la verifica si ritiene ugualmente positiva? Qual è il riferimento normativo?

Per la verifica della condensa interstiziale si procede in conformità alla normativa tecnica vigente (UNI EN ISO 13788). Si ritiene che la condensazione interstiziale possa considerarsi assente quando siano soddisfatte le condizioni poste dalla norma, ovvero la quantità massima ammissibile e nessun residuo alla fine di un ciclo annuale. Tale norma definisce infatti la quantità ammissibile di condensa presente in un elemento al termine del periodo di condensazione. Lo stesso paragrafo specifica anche che tutta la condensa formatasi all'interno di un elemento deve sempre evaporare completamente alla fine di un ciclo annuale.

F.A.Q. VDA	F.A.Q. MISE	Rif. NORMATIVA REGIONALE
E3	3.11	Punto 8.3 d.G.r. 272/2016

F. OBBLIGO DI INTEGRAZIONE FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI



L'obbligo di integrazione delle fonti rinnovabili in un edificio ad energia quasi zero è costituito esclusivamente dalla copertura del 50% della somma dei consumi previsti per ACS, riscaldamento e raffrescamento (paragrafo 1, lettera c) dell'Allegato 3 del D.Lgs. 28/2011)?

L'obbligo di integrazione delle fonti rinnovabili in un edificio ad energia quasi zero è costituito, in riferimento al paragrafo 1, lettera c) dell'Allegato 3 del D.lgs. 28/2011, dalla copertura del 50% della somma dei consumi previsti per ACS, riscaldamento e raffrescamento, a prescindere dalla decorrenza; sono inoltre previsti, l'obbligo di copertura del 50% dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria e il calcolo della potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili che devono essere obbligatoriamente installati sopra o all'interno dell'edificio o nelle relative pertinenze.

F.A.Q. VDA	F.A.Q. MISE	Rif. NORMATIVA REGIONALE
F1	2	Punto 9.7 d.G.r. 272/2016



Gli obblighi sulle rinnovabili del D.lgs. 28/2011 si applicano anche nel caso di demolizioni e ricostruzioni non integrali?

No, a meno che non si ricada in uno dei casi previsti dal D.lgs. 28/2011 (nuovi edifici, edifici sottoposti a totale demolizione e ricostruzione o edifici sottoposti a ristrutturazioni rilevanti).

F.A.Q. VDA	F.A.Q. MISE	Rif. NORMATIVA REGIONALE
F2	2.1	Punto 9.4, lettera A d.G.r. 272/2016



Che cosa si intende per ristrutturazione integrale degli elementi edilizi costituenti l'involucro? C'è una percentuale con la quale si può definire quando la ristrutturazione degli elementi edilizi è integrale, eliminando la discrezionalità dei vari casi?

Per "integrale" si intende la totalità. Pertanto si intende ristrutturazione contestuale di tutti gli elementi dell'involucro edilizio, per la totalità della superficie disperdente dell'edificio, e in maniera tale da modificarne la prestazione energetica (ad esempio la semplice tinteggiatura dell'edificio non ricade in questa fattispecie).

F.A.Q. VDA	F.A.Q. MISE	Rif. NORMATIVA REGIONALE
F3	2.2	Punto 9.4, lettera A d.G.r. 272/2016



La superficie in pianta da considerare per il calcolo della potenza delle fonti energetiche rinnovabili elettriche da installare è quella

F.A.Q. VDA	F.A.Q. MISE	Rif. NORMATIVA REGIONALE
F4	2.5	Punto 9.4.2, comma 2 d.G.r. 272/2016

della proiezione dell'edificio sul terreno?

Sì, per superficie in pianta al livello del terreno per il calcolo della potenza da installare si intende la proiezione al suolo della sagoma dell'edificio. Nel calcolo della superficie non si tengano in considerazione le pertinenze (sulle quali però possono essere installati gli impianti).

Si noti che gli obblighi dell'allegato 3 del D.lgs. 28/2011 sono previsti anche nel caso di edificio non climatizzato. In quest'ultimo caso, naturalmente, la quota rinnovabile per la parte termica sarà automaticamente rispettata (essendo 0 il consumo). Dovrà comunque essere rispettato l'obbligo di installazione di potenza elettrica di cui al punto 3 dell'allegato 3 al D.lgs. 28/2011.

F.A.Q. VDA	F.A.Q. MISE	Rif. NORMATIVA REGIONALE
F5	2.19	Punto 9.4, lettera A d.G.r. 272/2016

Quando l'intervento interessa l'involucro edilizio con un'incidenza maggiore del 50% della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio senza intervenire sull'impianto, si ricade nell'ambito di una ristrutturazione importante di secondo livello. In questo caso occorre rispettare l'obbligo di integrazione FER?

Gli obblighi sulle fonti energetiche rinnovabili sono definite dal D.lgs. 28/2011. Qualora una ristrutturazione importante di secondo livello si configuri anche come ristrutturazione rilevante così come definita dal D.lgs. 28/2011, allora occorrerà rispettare anche le prescrizioni di quest'ultimo. In caso contrario no.

F.A.Q. VDA	F.A.Q. MISE	Rif. NORMATIVA REGIONALE
F6	2.31	Punto 9.4, lettera A d.G.r. 272/2016

In un edificio esistente avente superficie utile inferiore a 1000 m², sottoposto a ristrutturazione importante di primo livello, è necessario rispettare gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili di cui all'Allegato 3 del D.lgs. 3 marzo 2011, n. 28?

Gli obblighi sulle fonti energetiche rinnovabili sono definite dal D.lgs. 28/2011. Qualora una ristrutturazione importante di primo livello si configuri anche come ristrutturazione rilevante così come definita dal D.lgs. 28/2011, allora occorrerà rispettare anche le prescrizioni di quest'ultimo. In caso contrario no.

F.A.Q. VDA	F.A.Q. MISE	Rif. NORMATIVA REGIONALE
F7	3.7	Punto 3.2, lettera a); Punto 9.4; d.G.r. 272/2016

In caso di ampliamento superiore al 15% del volume lordo riscaldato esistente, essendo assimilato a nuova costruzione, occorre rispettare l'obbligo di installazione FER?

No, gli obblighi di installazione di FER sono definiti dal D.lgs. 28/2011 che li prevede solo per gli edifici di nuova costruzione o soggetti a totale demolizione e ricostruzione e per gli edifici sottoposti a ristrutturazioni rilevanti.



In caso di ampliamento superiore al 15%, prevedendo che l'impianto esistente (a servizio della porzione esistente) vada a servire anche la nuova parte ampliata, e prevedendo altresì la sostituzione del generatore, come devono essere condotte le verifiche sulla parte impiantistica? Nel caso, invece, in cui sia installato un nuovo impianto tecnico è necessario rispettare l'obbligo di installazione di FER?

Qualora l'intervento preveda l'estensione dell'impianto esistente con sostituzione del generatore, esso non si configura come ristrutturazione dell'impianto termico. Si precisa infatti che, affinché si configuri come ristrutturazione dell'impianto termico, le modifiche ai sottosistemi devono essere sostanziali, come da definizione del D.lgs. 192/2005 e s.m.i.

Per quanto riguarda gli impianti, la verifica va effettuata sul nuovo generatore.

Gli obblighi di installazione di FER sono definiti dal D.lgs. 28/2011 che li prevede solo per gli edifici di nuova costruzione o soggetti a totale demolizione e ricostruzione e negli edifici sottoposti a ristrutturazioni rilevanti. totale demolizione e ricostruzione e negli edifici sottoposti a ristrutturazioni rilevanti.

F.A.Q. VDA	F.A.Q. MISE	Rif. NORMATIVA REGIONALE
F8	3.8	Punto 3.2, lettera a); Punto 9.4; d.G.r. 272/2016



Nel caso di ampliamento superiore al 15% con il collegamento ad impianti tecnici esistenti senza installazione di nuovi generatori, le verifiche devono essere fatte sulla sola porzione ampliata o anche sul resto dell'unità immobiliare risultante? Come vanno condotte le verifiche?

Nel caso di ampliamento superiore al 15% con allaccio ad impianto esistente di climatizzazione invernale e installazione di una pompa di calore per produzione di ACS a servizio della singola unità immobiliare su cui è stato fatto l'ampliamento, bisogna considerare ampliamento con nuovo impianto tecnico o collegato a impianto tecnico esistente?

In entrambi i casi le verifiche dell'involucro sono solo sulla parte ampliata. In caso di estensione dell'impianto senza installazione di generatore non vi è alcuna verifica. In caso di installazione di nuovo impianto e/o generatore di calore vi sono le verifiche delle rispettive casistiche.

Sussistono poi gli obblighi relativi alla termoregolazione.

Si ricorda che 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

F.A.Q. VDA	F.A.Q. MISE	Rif. NORMATIVA REGIONALE
F9	3.9	Punto 3.2, lettera a); Punto 9.4; d.G.r. 272/2016

terminali di erogazione) il calcolo della prestazione energetica è svolto in riferimento ai dati tecnici degli impianti comuni risultanti.

F.A.Q. VDA	F.A.Q. MISE	Rif. NORMATIVA REGIONALE
F10	3.12	Punto 9.4.2 d.G.r. 272/2016

Una serpentina elettrica alimentata dal fotovoltaico che riscalda l'acqua in un accumulo è computabile ai fini del rispetto dell'obbligo di installazione fonti rinnovabili?

No.

F.A.Q. VDA	F.A.Q. MISE	Rif. NORMATIVA REGIONALE
F11	3.19	Punto 9.4 d.G.r. 272/2016

Ai fini del soddisfacimento dei requisiti sulle fonti energetiche rinnovabili di cui all'allegato 3 del D.Lgs. 28/2011, come deve essere calcolata l'energia rinnovabile estratta (catturata) dalle pompe di calore?

L'energia rinnovabile estratta (catturata) dalle pompe di calore deve essere calcolata secondo la formula dell'allegato 1, paragrafo 4, D.Lgs. 28/2011:

$$ERES = Q_{usable} * (1 - 1/SPF)$$

dove:

- per le pompe di calore elettriche: $SPF = SCOP$
"SCOP" è la prestazione media stagionale della pompa di calore ottenuta tramite la UNI/TS 11300-4;
- per le pompe di calore a gas: $SPF = SPER$
SPER è il rapporto tra la prestazione media stagionale della pompa di calore ottenuta tramite la UNI/TS 11300-4 e il rendimento η assunto pari a 0,46, come indicato all'allegato 2, §2.1.b del DM 16/02/2016 ("Conto Termico").

G. EDIFICI AD ENERGIA QUASI ZERO



Ai fini dell'identificazione di un edificio ad energia quasi zero, rimane valido quanto previsto ai punti 5, 6, 7 e 8 dell'Allegato 3 del D.lgs. 28/2011?

Sì.

F.A.Q. VDA	F.A.Q. MISE	Rif. NORMATIVA REGIONALE
G1	3	Punto 9.7 d.G.r. 272/2016



Ai fini della definizione di NZEB la quota da fonti rinnovabili deve essere valutata per singola unità immobiliare o per intero edificio?

Considerato che:

- nella definizione di “edificio” del D.lgs. 192/2005 si dice che il termine può riferirsi a un intero edificio ovvero a parti di edificio progettate o ristrutturate per essere utilizzate come unità immobiliari a sé stanti;
- gli obblighi per i nuovi edifici o gli edifici sottoposti a ristrutturazioni rilevanti di cui all'allegato 3 del D.lgs 28/2011 riguardano gli “impianti di produzione di energia termica” e la “potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili”, ai fini della definizione di edificio a energia quasi zero, la quota da fonti rinnovabili deve essere valutata:
- per intero edificio qualora i singoli servizi energetici siano soddisfatti esclusivamente da impianti a servizio di tutte le unità immobiliari;
- per singola unità immobiliare qualora i singoli servizi energetici siano soddisfatti solo o anche da impianti a servizio, in maniera esclusiva, di singole unità immobiliari.

Nota: l'obbligo di cui al comma 3 dell'allegato 3 del D.lgs. 28/2011 (potenza elettrica degli impianti alimentati da fonte rinnovabile) è invece da applicarsi all'intero edificio.

F.A.Q. VDA	F.A.Q. MISE	Rif. NORMATIVA REGIONALE
G2	2.32	Punto 9.7 d.G.r. 272/2016



Quali sono i requisiti che devono essere rispettati per gli “edifici a energia quasi zero”?

In relazione a quanto riportato al punto 9.7 della d.G.r. 272/2016 relativo ai “Requisiti degli edifici a energia quasi zero” si chiarisce che sono “edifici a energia quasi zero” tutti gli edifici, siano essi di nuova costruzione o esistenti, per cui sono rispettati contemporaneamente i seguenti requisiti:

F.A.Q. VDA	F.A.Q. MISE	Rif. NORMATIVA REGIONALE
G3	-	Punto 9.7 d.G.r. 272/2016

- $H'_T < H'_{T,lim}$

Rif. normativo: Tab. 4 - All. alla d.G.r. 272/16

- $A_{sol,est} / A_{sup\ utile} < (A_{sol,est} / A_{sup\ utile})_{lim}$
(ad eccezione della categoria E.1(3))

Rif. normativo: Tab. 5 - All. alla d.G.r. 272/16

- $EP_{H,nd} < EP_{H,nd,lim}$

- $EP_{C,nd} < EP_{C,nd,lim}$

- $EP_{gl,tot} < EP_{gl,tot,lim}$

Rif. normativo: Limiti calcolati con parametri involucro dell'edificio di riferimento di cui al punto 9.5 - All. alla d.G.r. 272/16

- $\eta_H > \eta_{H,lim}$

- $\eta_W > \eta_{W,lim}$

- $\eta_C > \eta_{C,lim}$

Rif. normativo: Limiti calcolati con parametri impianti tecnici dell'edificio di riferimento di cui al punto 9.6 - All. alla d.G.r. 272/16

- **Obbligo integrazione fonti energetiche rinnovabili**

Vigono, inoltre, gli obblighi di integrazione delle fonti energetiche rinnovabili per gli “impianti di produzione di energia termica” e la “potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili”, nel rispetto dei principi minimi riportati al punto 9.4 della d.G.r. 272/16, in applicazione dell’art. 11 del D.Lgs. 28/2011 e secondo i principi minimi di integrazione riportati all’allegato 3 del decreto stesso, previsti per i pertinenti titoli edilizi la cui richiesta è stata presentata dal 1° gennaio 2017.

Rif. normativo: punto 9.4 - All. alla d.G.r. 272/16 e All. 3 del D.Lgs. 28/2011

F.A.Q. VDA	F.A.Q. MISE	Rif. NORMATIVA REGIONALE
G4	-	Punto 9.7 d.G.r. 272/2016

Esistono requisiti minimi di prestazione energetica specifici per gli edifici di nuova costruzione?

L’art. 4-bis, comma 1, del D.Lgs. 192/2005, ripreso a livello regionale dall’art. 33, comma 5 della l.r. 13/2015, prevede che, a partire dal 31 dicembre 2018, gli edifici di nuova costruzione occupati da pubbliche amministrazioni e di proprietà di queste ultime, ivi compresi gli edifici scolastici, devono essere edifici a energia quasi zero.

Dal 1° gennaio 2021 la predetta disposizione è estesa a tutti gli edifici di nuova costruzione.

H. OBBLIGO DI VERIFICHE E REDAZIONE DELLA RELAZIONE TECNICA



La sostituzione di una caldaia tradizionale a gas con una caldaia a condensazione deve essere intesa come cambio di tipologia di generatore?

Non costituisce cambio di tipologia poiché utilizza lo stesso vettore energetico e la stessa tecnologia di combustione.

F.A.Q. VDA	F.A.Q. MISE	Rif. NORMATIVA REGIONALE
H1	5	Punto 7.6 d.G.r. 272/2016



Come è regolamentato il cambio di destinazione d'uso?

Qualora il cambio di destinazione d'uso avvenga senza interventi che ricadono negli ambiti di applicazione di cui al punto 3 della d.G.r. 272/2016, non vi sono requisiti da rispettare; qualora, invece, il cambio di destinazione d'uso avvenga con interventi che ricadono negli ambiti di applicazione, devono essere rispettati i requisiti specifici a seconda della tipologia di intervento. Si noti che, se il cambio di destinazione d'uso avvenisse contestualmente all'annessione a un'unità immobiliare esistente, tale situazione si configurerebbe come ampliamento di quest'ultima e quindi comporterebbe il rispetto dei relativi requisiti a seconda della tipologia di ampliamento.

F.A.Q. VDA	F.A.Q. MISE	Rif. NORMATIVA REGIONALE
H2	2.8	-



Nel caso di intervento di mera sostituzione dei serramenti che ricada in un intervento di ristrutturazione di secondo livello oppure che si configuri come intervento di riqualificazione energetica, la relazione tecnica a cura del progettista abilitato può essere compilata in modo parziale?

La relazione tecnica può essere compilata in modo parziale solo nel caso di intervento di riqualificazione energetica. Nella relazione tecnica ci si può limitare quindi a dichiarare:

- la permeabilità all'aria e la trasmittanza termica dei serramenti di nuova fornitura;
- il soddisfacimento della verifica della trasmittanza dei serramenti di nuova fornitura con i valori limite di cui alla tabella 19 della d.G.r. 272/2016;
- la trasmittanza dei serramenti esistenti oggetto di sostituzione;
- il soddisfacimento della verifica del valore del fattore di trasmissione solare totale della componente finestrata per le chiusure tecniche trasparenti delimitanti il volume climatizzato verso l'esterno

F.A.Q. VDA	F.A.Q. MISE	Rif. NORMATIVA REGIONALE
H3	2.35	Punto 7 d.G.r. 272/2016

con orientamento da Est a Ovest, passando per Sud con i valori limite di cui alla tabella 20 della d.G.r. 272/2016 (con l'eccezione per la categoria E.8).

F.A.Q. VDA	F.A.Q. MISE	Rif. NORMATIVA REGIONALE
H4	2.36	Punto 7 d.G.r. 272/2016

Nel caso di intervento di mera sostituzione dei serramenti che si configuri come intervento di riqualificazione energetica, la relazione tecnica a cura del progettista può essere sostituita da dichiarazione dell'azienda esecutrice dell'intervento?

Sì, solo nel caso di riqualificazione energetica e in presenza di chiusure oscuranti o di tipologie di superfici trasparenti per le quali risulti soddisfatta la verifica del valore del fattore di trasmissione solare totale. La relazione tecnica può essere sostituita da dichiarazione dell'impresa esecutrice attestante la trasmittanza dei serramenti esistenti sostituiti e dalla documentazione attestante la marcatura CE (cogente secondo Regolamento (UE) 305/2011) sui serramenti di nuova fornitura redatta dal Fabbricante. Tale documentazione dovrà obbligatoriamente riportare la trasmittanza termica, la permeabilità all'aria dei serramenti di nuova fornitura e il valore del fattore di trasmissione solare totale. In presenza di chiusure oscuranti il valore del fattore di trasmissione solare totale può non essere riportato in quanto si considera automaticamente soddisfatta la verifica dei valori limite di cui alla tabella 20 della d.G.r. 272/2016 (con l'eccezione per la categoria E.8).

F.A.Q. VDA	F.A.Q. MISE	Rif. NORMATIVA REGIONALE
H5	2.41	-

Il rifacimento del solo strato di impermeabilizzazione in copertura comporta il rispetto dei requisiti?

Sì, poiché nella definizione di ristrutturazione importante del D.lgs. 192/2005 e s.m.i. è riportato il caso dell'impermeabilizzazione come intervento che, a seconda della quota di superficie interessata dai lavori, è soggetto alla verifica dei requisiti.

F.A.Q. VDA	F.A.Q. MISE	Rif. NORMATIVA REGIONALE
H6	2.56	Punto 7.6 d.G.r. 272/2016

Nel caso di installazione di pompa di calore con potenza termica inferiore o uguale a 15 kW, deve essere presentata la relazione tecnica?

No, secondo il D.lgs. 192/2005, articolo 8, comma 1, non deve essere presentata la relazione tecnica.

F.A.Q. VDA	F.A.Q. MISE	Rif. NORMATIVA REGIONALE
H7	2.57	Punto 7 d.G.r. 272/2016

Nel caso di interventi sull'involucro, come deve essere compilata la relazione tecnica?

La relazione tecnica deve essere compilata solo per le parti interessate dagli interventi. Per le parti non soggette a interventi si scriverà “non soggetto a modifiche”.



Nel caso di sola sostituzione della caldaia o per altri interventi minori per i quali vi sia l’obbligo di redigere la relazione tecnica, è sempre obbligatorio compilare nella relazione tecnica il punto 4 “Dati tecnici e costruttivi dell’edificio” – anche per interventi per i quali non è significativo conoscere le caratteristiche dimensionali dell’edificio?

F.A.Q. VDA	F.A.Q. MISE	Rif. NORMATIVA REGIONALE
H8	3.6	Punto 7 d.G.r. 272/2016

Qualora vi sia obbligo di compilazione di relazione tecnica, essa può essere compilata parzialmente, in relazione ai parametri per i quali è richiesta la verifica.

Il punto 4 della relazione tecnica va comunque compilato in tutti i casi, ma limitatamente ai campi relativi all’intervento.



Cosa si intende per “reflui energetici del processo produttivo non altrimenti utilizzabili”?

F.A.Q. VDA	F.A.Q. MISE	Rif. NORMATIVA REGIONALE
H9	3.17	Punto 3.4, lettera b) d.G.r. 272/2016

Per reflui energetici si intende un calore residuo che rappresenta lo scarto energetico di processo; tale calore nelle giuste condizioni e con opportuni impianti spesso può essere recuperato e riutilizzato per fini energetici. Si tratta quindi di un recupero di fluidi (acqua, aria, vapore, fumi) già caldi per esigenze di produzione.

A titolo esemplificativo e non esaustivo, non vengono considerati reflui produttivi non altrimenti utilizzabili: la segatura o i trucioli di legno. Mentre vengono considerati il calore dissipato da una batteria condensatrice di un gruppo frigorifero, o lo stoccaggio di acqua calda derivante da un processo di tintura che deve essere raffreddato prima dello smaltimento e che viene fatto passare in una termo-striscia oppure il calore recuperato da un post-combustore che distrugge delle sostanze organiche derivanti da processi di stampa, ecc.

CASO 2.



INTERVENTI SULL'INVOLUCRO

Nessun intervento

INTERVENTI SULL'IMPIANTO



Sostituzione generatore $P_n > 50$ kW

TIPOLOGIA INTERVENTO	Riqualificazione energetica
MODELLO RELAZIONE TECNICA	Appendice 5 Modello per riqualificazione energetica impianti tecnici
VERIFICHE DA EFFETTUARE	Tavola riepilogativa - Colonna 6
NOTE	Per i campi non di interesse all'interno della relazione tecnica si può utilizzare la dicitura: "non soggetto a modifiche" o "non pertinente"

Appunti:

A large grid area for taking notes, enclosed in a red dotted border.
--

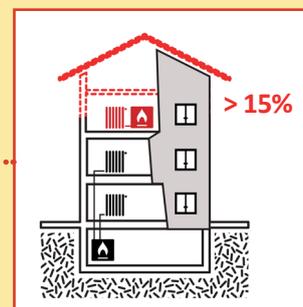
CASO 3.

 **INTERVENTI SULL'INVOLUCRO**

Ampliamento di edificio esistente che prevede una nuova porzione con volume lordo climatizzato **> 15%** di quello esistente

INTERVENTI SULL'IMPIANTO 

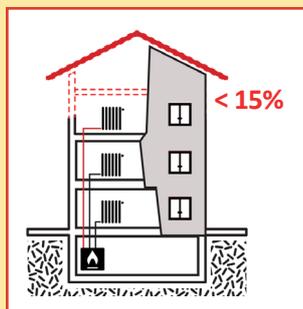
Installazione di **nuovo impianto a servizio della nuova porzione ampliata**



TIPOLOGIA INTERVENTO	Assimilato a nuova costruzione
MODELLO RELAZIONE TECNICA	Appendice 3 Modello per nuove costruzioni, ristrutturazioni importanti di primo livello, edifici a energia quasi zero
VERIFICHE DA EFFETTUARE	Tavola riepilogativa - Colonna 2
NOTE	Verifiche da effettuare solo sulla nuova porzione ampliata, sia sulla parte relativa all'involucro, sia sull'impianto. Obblighi FER: Gli ampliamenti che prevedono un nuovo volume lordo climatizzato > 15% di quello esistente o comunque superiore a 500 m ³ , anche se assimilati a nuove costruzioni dalla d.G.r. 272/2016, non rientrano nell'obbligo di integrazione FER in quanto il MISE ha specificato che gli obblighi del D.lgs 28/2011 si applicano solo nel caso di nuova costruzione o nel caso di edifici esistenti soggetti a ristrutturazione rilevante.

Appunti

CASO 4.



INTERVENTI SULL'INVOLUCRO

Ampliamento di edificio esistente che prevede una nuova porzione con volume lordo climatizzato **< 15%** di quello esistente

INTERVENTI SULL'IMPIANTO



Collegamento all'impianto termico esistente

TIPOLOGIA INTERVENTO

Riqualificazione energetica

MODELLO RELAZIONE TECNICA

Appendice 4

Modello per riqualificazione energetica e ristrutturazioni importanti di secondo livello

VERIFICHE DA EFFETTUARE

Tavola riepilogativa - **Colonna 6**

NOTE

Verifiche da effettuare solo sulla nuova porzione ampliata

Appunti:

CASO 6.



INTERVENTI SULL'INVOLUCRO

Cappotto termico che interessa l'involucro edilizio con un'incidenza **inferiore al 25%** della **superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio**

INTERVENTI SULL'IMPIANTO



Nessun intervento

TIPOLOGIA INTERVENTO

Riqualificazione energetica

MODELLO RELAZIONE TECNICA

Appendice 4

Modello per riqualificazione energetica e ristrutturazioni importanti di secondo livello

VERIFICHE DA EFFETTUARE

Tavola riepilogativa - **Colonna 6**

NOTE

In caso di impianto centralizzato, obbligo di installazione valvole termostatiche o termoregolazione per singolo ambiente o singola U.I. assistita da compensazione climatica

Appunti:

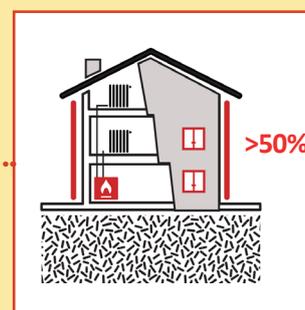
CASO 7.

 **INTERVENTI SULL'INVOLUCRO**

Cappotto termico e sostituzione serramenti con un'incidenza superiore al 50% della **superficie disperdente lorda complessiva** dell'edificio

INTERVENTI SULL'IMPIANTO 

Sostituzione del generatore

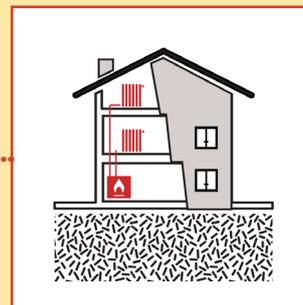


TIPOLOGIA INTERVENTO	Ristrutturazione importante di 2°livello
MODELLO RELAZIONE TECNICA	Appendice 4 Modello per riqualificazione energetica e ristrutturazioni importanti di secondo livello
VERIFICHE DA EFFETTUARE	Tavola riepilogativa - Colonna 5
NOTE	Obblighi FER: In questo caso, per quanto riguarda gli obblighi di integrazione delle fonti energetiche rinnovabili si rientra negli ambiti di applicazione del D.Lgs. 28/2011 solo se si ricade in un caso di ristrutturazione rilevante, cioè nel caso di edificio avente superficie utile superiore a 1000 m ² soggetto a ristrutturazione integrale degli elementi edilizi costituenti l'involucro.

Appunti

CASO 9.

	INTERVENTI SULL'INVOLUCRO
Nessun intervento	
INTERVENTI SULL'IMPIANTO	
Ristrutturazione impianto termico	



TIPOLOGIA INTERVENTO	Riqualificazione energetica
MODELLO RELAZIONE TECNICA	Appendice 5 Modello per riqualificazione energetica impianti tecnici
VERIFICHE DA EFFETTUARE	Tavola riepilogativa - Colonna 6

Appunti

