

1.3 RECEPIMENTO DELLA DIRETTIVA 2010/31/UE

L'introduzione della Direttiva 2010/31/UE ha segnato l'avvio di un nuovo iter legislativo intrapreso in Italia a partire dalla pubblicazione del DL 63/13 poi convertito dalla Legge 90/13.

Riportiamo in verde nel testo le integrazioni legate ai chiarimenti del Ministero dello Sviluppo Economico pubblicati con le FAQ di ottobre 2015 (serie FAQ da 1 a 19), di agosto 2016 (serie FAQ da 2.1 a 2.74) e di dicembre 2018 (serie FAQ da 3.1 a 3.19 e integrazione FAQ 2.39), in rosso le modifiche del DLgs 48/2020 e in blu le modifiche del DLgs 199/2021.

La Legge 90/13 è stata a sua volta completata con la pubblicazione dei decreti attuativi contenuti nel DM 26/6/15 riguardanti i seguenti 3 argomenti:

- **DM requisiti minimi:** prescrizioni e requisiti da rispettare nonché definizione dell'edificio ad energia quasi zero
- **Linee Guida Nazionali** per la certificazione energetica: modalità di classificazione e nuovo modello di attestato di certificazione energetica
- **Nuovi modelli per la relazione tecnica**

Le disposizioni dei decreti attuativi della Legge 90/13 si applicano alle Regioni e alle Province autonome che non hanno ancora adottato provvedimenti di recepimento della Direttiva 2010/31/UE. Le Regioni che hanno già recepito la direttiva europea hanno due anni di tempo per uniformarsi ai provvedimenti nazionali.



ESCLUSIONE DAL RISPETTO DEI REQUISITI MINIMI

Secondo l'Art. 3 del DLgs 192/05 modificato dalla Legge 90/13, **sono esclusi dall'applicazione del decreto le seguenti categorie di edifici:**

- gli edifici ricadenti nell'ambito della disciplina della parte seconda e dell'articolo 136, comma 1, lettere b) e c), del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, recante il codice dei beni culturali e del paesaggio, fatto salvo quanto disposto al comma 3 -bis **e al comma 3 -bis .1**
(comma 3-bis: il presente decreto si applica limitatamente alle disposizioni concernenti: a) l'attestazione della prestazione energetica degli edifici, di cui all'articolo 6; b) l'esercizio, **la conduzione, il controllo**, la manutenzione e le ispezioni degli impianti tecnici, di cui all'articolo **4, comma 1 -ter** e all'articolo 7.
Comma 3-bis.1: gli edifici sono esclusi dall'applicazione del presente decreto ai sensi del comma 3 -bis, solo nel caso in cui, previo giudizio dell'autorità competente al rilascio dell'autorizzazione ai sensi del codice di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, il rispetto delle prescrizioni implichi un'alterazione sostanziale del loro carattere o aspetto, con particolare riferimento ai profili storici, artistici e paesaggistici.)

- gli edifici industriali e artigianali quando gli ambienti sono riscaldati per esigenze del processo produttivo o utilizzando **reflui energetici (*)** non altrimenti utilizzabili;
(*) La FAQ 3.17 di dicembre 2018 specifica che per refluì 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 refluì 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. del processo produttivo
- gli edifici rurali non residenziali sprovvisti di impianti di climatizzazione;
- **gli edifici dichiarati inagibili o collabenti;**
- i fabbricati isolati con una superficie utile totale inferiore a 50 metri quadrati;
- **gli edifici che risultano non compresi nelle categorie di edifici classificati sulla base della destinazione d'uso di cui all'articolo 3 del DPR 412/93, quali box, cantine, autorimesse, parcheggi multipiano, depositi, strutture stagionali a protezione degli impianti sportivi, il cui utilizzo standard non prevede l'installazione e l'impiego di sistemi tecnici di climatizzazione, resta fermo in ogni caso quanto previsto in materia di integrazione delle infrastrutture di ricarica dei veicoli elettrici negli edifici secondo quanto previsto al decreto di cui all'articolo 4, comma 1;**
- gli edifici adibiti a luoghi di culto e allo svolgimento di attività religiose.

Inoltre in base al DM 26/6/15 All.1 Art. 1.4.3 i seguenti **interventi sono esclusi dall'applicazione** dei requisiti minimi:

- Interventi su strati di finitura ininfluenti dal punto di vista termico (secondo la FAQ 2.41 tra questi si può considerare anche la posa in opera di uno strato di impermeabilizzazione, con l'applicazione di vernici bituminose o assimilabili, direttamente sull'estradosso del solaio senza demolizione della pavimentazione, sarebbe comunque opportuno verificare l'efficacia dell'utilizzo di materiali impermeabilizzanti ad elevata riflettanza solare).
- rifacimento di porzioni di intonaco su superfici < 10% della superficie disperdente *
* *Con superficie disperdente si intende la 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.*

ESCLUSIONE DALL'OBBLIGO DI PREDISPOSIZIONE DELLA RELAZIONE TECNICA

Per alcuni casi non è obbligatoria la predisposizione e consegna della relazione tecnica, sebbene siano da rispettare i requisiti minimi del decreto. I casi riguardano:

- **sostituzione dei generatori con potenza < 50 kW senza cambio di combustibile.** Secondo il DM 26/6/15 All.1 Art. 2.2 comma 2 nel caso di sostituzione dei generatori di calore di potenza nominale del focolare inferiore alla soglia prevista dall'Art. 5, comma 2, lettera g), del regolamento di cui al DM del 22 gennaio 2008, n. 37 (*ndr, ovvero sotto i 50 kW*) gli adempimenti legati alla predisposizione e consegna della relazione tecnica sussistono solo nel caso di un eventuale cambio di combustibile o tipologia di generatore, come, ai soli fini esemplificativi e in modo non esaustivo, la sostituzione di una caldaia a metano con una caldaia alimentata a biomasse combustibili.
- **installazione di una pompa di calore con potenza ≤ 15 kW.** Secondo l'art. 8 DLgs 192/05 modificato dalla Legge 116 dell'11 agosto 2014 gli adempimenti legati alla predisposizione della relazione tecnica e consegna della stessa presso il Comune, non sono dovuti in caso di installazione di pompa di calore avente potenza termica non superiore a 15 kW e di mera sostituzione del generatore di calore dell'impianto di climatizzazione avente potenza inferiore alla soglia prevista dall'articolo 5, comma 2, lettera g), del

regolamento di cui al DM del 22 gennaio 2008, n. 37 (*ndr, ovvero sotto i 50 kW*). Questa indicazione è confermata anche dalla FAQ 2.56.

- **mera sostituzione dei serramenti nel caso di riqualificazione energetica.** Sebbene il DM 26/6/15 non prevede esclusioni per i serramenti, il MISE con la FAQ 2.36 di agosto 2016 specifica che: 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 (con l'eccezione per la categoria E.8).

LA "RELAZIONE LEGGE 10": GLI SCHEMI DEL DM 26/6/15

Con "Relazione Legge 10" si intende la relazione tecnica contenente tutte le informazioni per accertare il rispetto delle verifiche previste.

È obbligatorio predisporre e consegnare la relazione per tutti i casi in cui la legge indica una prescrizione da rispettare (vd. il capitolo 1.5 "VERIFICHE DA RISPETTARE").

Visti i continui aggiornamenti legislativi è utile ricordare che per individuare tali prescrizioni **si deve far riferimento al testo di legge in vigore alla data di richiesta del titolo abilitativo** (Permesso di Costruire, DIA, SCIA, CIL o CIA).

Per quanto riguarda il modello con cui presentare la relazione tecnica in Comune, si adottano:

- fino al 30 settembre 2015, gli schemi introdotti dal DLgs 192/05 e s.m.i.;
- dal 1° ottobre 2015 in poi, i nuovi schemi introdotti dal DM 26/6/15.

I modelli della nuova relazione tecnica secondo il DM/26/6/15 sono differenziati in funzione dell'ambito di intervento e sono distinti in 3 schemi:

- nuove costruzioni, ristrutturazioni importanti di primo livello, edifici ad energia quasi zero (Allegato 1);
- riqualificazione energetica e ristrutturazioni importanti di secondo livello. Costruzioni esistenti con riqualificazione dell'involucro edilizio e di impianti termici (Allegato 2);
- riqualificazione degli impianti tecnici (Allegato 3).

Per la compilazione della relazione, il Ministero ha pubblicato le seguenti indicazioni:

- **FAQ 2.57 di agosto 2016:** 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".
- **FAQ 3.6 di dicembre 2018:** nel caso di sola sostituzione della caldaia o per altri interventi minori per i quali vi sia l'obbligo di redigere la 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.

DEFINIZIONE DI IMPIANTO

Riportiamo la definizione di impianto termico del DLgs 192/05 e s.m.i. e di seguito la FAQ 3.14 di dicembre 2018 che interviene sull'interpretazione di tale definizione:

DLgs 192/05, Art.2 (modificato dal DLgs 48/2020)

(l-tricies) "**impianto termico**": impianto tecnologico fisso destinato ai servizi di climatizzazione invernale o estiva degli ambienti, con o senza produzione di acqua calda sanitaria, o destinato alla sola produzione di acqua calda sanitaria, indipendentemente dal vettore energetico utilizzato, comprendente eventuali sistemi di produzione, distribuzione, accumulo e utilizzazione del calore nonché gli organi di regolazione e controllo, eventualmente combinato con impianti di ventilazione.

~~Sono compresi negli impianti termici gli impianti individuali di riscaldamento. Non sono considerati impianti termici apparecchi quali: stufe, caminetti, apparecchi di riscaldamento localizzato ad energia radiante; tali apparecchi, se fissi, sono tuttavia assimilati agli impianti termici quando la somma delle potenze nominali del focolare degli apparecchi al servizio della singola unità immobiliare è maggiore o uguale a 5 kW.~~

~~Non sono considerati impianti termici i sistemi dedicati esclusivamente alla produzione di acqua calda sanitaria al servizio di singole unità immobiliari ad uso residenziale ed assimilate.~~

FAQ 3.14 di dicembre 2018:

Domanda:

Data la definizione di impianto termico del D.Lgs.192/05:

- 1- Una unità immobiliare riscaldata con una resistenza elettrica da 4 kW, per il calcolo delle prestazioni energetiche, è da considerare priva di impianto?
- 2- Una unità immobiliare riscaldata con una resistenza elettrica da 6 kW, per il calcolo delle prestazioni energetiche, è da considerare priva di impianto?
- 3- Una unità immobiliare riscaldata con termo-convettori a gas singoli, che non superano in totale i 5kW, è da considerare priva di impianto?
- 4- 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?
- 5- 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?

Risposta:

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.

1.5 VERIFICHE DA RISPETTARE

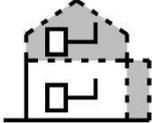
Per determinare le verifiche da rispettare in accordo con le regole nazionali proponiamo la seguente procedura basata su **3 semplici passaggi**:

1. Si determina l'intervento tra gli "Ambiti di applicazione" e la "Classificazione dell'edificio" (DPR 412/93)
2. Si ricava l'elenco completo delle prescrizioni da rispettare dallo "Schema delle verifiche"
3. Si prende atto delle prescrizioni consultando l'"Elenco delle verifiche"

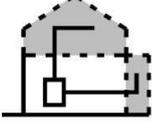
AMBITI DI APPLICAZIONE (DM 26/6/15)

	<p>Nuova costruzione (All.1 Art.1.3)</p> <p>Per edificio di nuova costruzione si intende l'edificio il cui titolo abilitativo sia stato richiesto dopo l'entrata in vigore del DM 26/6/15 (<i>ndr, ovvero dal 1° ottobre 2015</i>)</p>
---	---

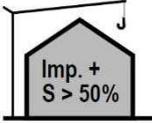
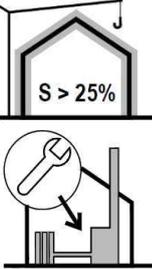
Sono assimilati a edifici di nuova costruzione:

	<p>Demolizione e ricostruzione (All. 1, Art. 1.3)</p> <p>Rientrano in questa categoria gli edifici sottoposti a demolizione e ricostruzione, qualunque sia il titolo abilitativo necessario.</p>
	<p>Ampliamento di edifici esistenti con nuovo impianto (All. 1 Art. 1.3 e Art. 6.1) ⁽¹⁾</p> <p>Ampliamento di edifici esistenti (dotati di nuovi impianti tecnici) per il quale valga almeno una delle seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • nuovo volume lordo climatizzato > 15% volume lordo climatizzato esistente ⁽⁶⁾ • nuovo volume lordo climatizzato > 500 m³ <p>La parte ampliata di fatto è trattata come una porzione di nuova costruzione. (* si veda anche la nota sul recupero di volumi esistenti)</p>

Per quanto riguarda gli ampliamenti, il decreto individua di fatto un'ulteriore casistica:

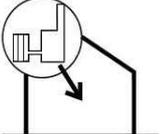
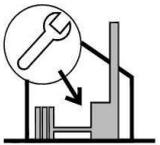
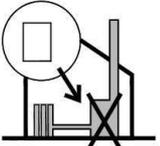
	<p>Ampliamento di edifici esistenti con estensione di impianto (All. 1 Art. 1.3 e Art. 6.1) ⁽¹⁾</p> <p>Ampliamento di edifici esistenti (collegati all'impianto tecnico esistente) per il quale valga almeno una delle seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • nuovo volume lordo climatizzato > 15% volume lordo climatizzato esistente ⁽⁶⁾ • nuovo volume lordo climatizzato > 500 m³ <p>(* si veda anche la nota sul recupero di volumi esistenti)</p>
---	---

Il decreto individua la categoria delle "Ristrutturazioni importanti" come segue:

	<p>Ristrutturazioni importanti di primo livello (All. 1 Art. 1.4.1)</p> <p>La ristrutturazione prevede contemporaneamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • un intervento che interessa l'involucro edilizio con un'incidenza > 50 % della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio ⁽²⁾; • la ristrutturazione dell'impianto termico ⁽³⁾ per il servizio di climatizzazione invernale e/o estiva asservito all'intero edificio. <p>In tal caso i requisiti di prestazione energetica si applicano all'intero edificio e si riferiscono alla sua prestazione energetica relativa al servizio o servizi interessati.</p>
	<p>Ristrutturazioni importanti di secondo livello (All. 1 Art. 1.4.1)</p> <p>L'intervento interessa l'involucro edilizio con un'incidenza > 25 % della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio ⁽²⁾ e può interessare l'impianto termico per il servizio di climatizzazione invernale e/o estiva.</p> <p>(Le verifiche previste per questa casistica riguardano quindi il controllo di prestazioni sull'involucro e/o sugli impianti in base all'intervento previsto. Per facilitare la lettura della nostra guida, si è deciso di scindere la casistica in due parti riconducendo le verifiche separatamente all'involucro e/o agli impianti se previsto).</p>

Il decreto individua infine la categoria delle “Riqualificazioni energetiche” per tutti gli interventi non riconducibili ai casi precedenti e che hanno, comunque, un impatto sulla prestazione energetica dell’edificio. In questa categoria ricadono interventi sia sull’involucro che sugli impianti come di seguito descritto.

In tali casi i requisiti di prestazione energetica richiesti si applicano ai soli componenti edilizi e impianti oggetto di intervento, e si riferiscono alle loro relative caratteristiche termo-fisiche o di efficienza.

	Riqualificazione energetica dell’involucro (All. 1 Art. 1.4.2) ⁽⁵⁾ Interventi sull’involucro che coinvolgono una superficie $\leq 25\%$ della superficie disperdente lorda complessiva dell’edifici ⁽²⁾ .
	Nuova installazione di impianto (All. 1 Art. 1.4.2 e Art. 6.1) ⁽⁴⁾ Gli interventi di nuova installazione di impianto termico asservito all’edificio per i servizi di riscaldamento, di raffrescamento e produzione di ACS.
	Ristrutturazione di impianto (All. 1 Art. 1.4.2 e Art. 6.1) ⁽⁴⁾ Gli interventi di ristrutturazione di impianto termico asservito all’edificio ⁽³⁾ per i servizi di riscaldamento, di raffrescamento e produzione di ACS.
	Sostituzione del generatore (All. 1 Art. 1.4.2 e Art. 6.1) ⁽⁴⁾ Gli interventi di sostituzione del solo generatore e installazione di generatori e/o altri impianti tecnici per il soddisfacimento dei servizi dell’edificio.

Note:

- ⁽¹⁾ Il rispetto dei requisiti deve essere condotto solo sulla nuova porzione di edificio (FAQ 2.10 e FAQ 3.9). Nel caso di ampliamento con volume $\leq 15\%$ del volume lordo climatizzato e $\leq 500\text{ m}^3$ l’intervento va ricondotto agli altri ambiti d’applicazione (FAQ. 2.11).
- ⁽²⁾ Con superficie disperdente si intende la 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. 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 (FAQ 2.13).
- ⁽³⁾ Con ristrutturazione dell’impianto si intende quanto previsto dal DLgs192/2005 All.A, ovvero: “l’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”. Su questo tema la FAQ 3.10 di dicembre 2018 ricorda che nel caso in cui si cambi la rete di distribuzione, ma si mantengano gli stessi sistemi di emissione, non si rientra nella definizione di ristrutturazione di impianto.
- ⁽⁴⁾ 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 dal DM “requisiti minimi”. (FAQ. 2.37).
- ⁽⁵⁾ Secondo la FAQ. 3.4 di dicembre 2018 nel caso di edificio con sottotetto non riscaldato sul quale si interviene solamente per il rifacimento della copertura (nota: il sottotetto rimane non riscaldato anche dopo l’intervento):
 - b) 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;
 - c) per la copertura non occorre verificare il rispetto di $U \leq 0.8\text{ W/m}^2\text{K}$;

- d) la trasmittanza del solaio del sottotetto verso locali riscaldati non deve essere verificata (a meno che non si intervenga sull'elemento);
- e) non è necessario redigere la relazione tecnica.
- (⁶) Secondo la FAQ 3.13 il volume dell'ampliamento deve essere valutato in maniera dipendente dal tipo di impianto di riscaldamento presente:
- con impianto di riscaldamento centralizzato: il volume dell'ampliamento deve essere valutato per intero edificio, in riferimento al volume lordo climatizzato prima dell'ampliamento;
 - con impianto di riscaldamento autonomo: il volume dell'ampliamento deve essere valutato in riferimento al volume lordo climatizzato della singola unità immobiliare.

*** Recupero di volumi esistenti precedentemente non climatizzati o cambio di destinazione d'uso:**

Il punto 6 "Quadro di sintesi" del DM 26/6/15 indica nella Tabella 4 tra gli "Ampliamenti di edifici esistenti" i casi:

- di ampliamenti volumetrici di un edificio esistente,
- di recupero di volumi esistenti precedentemente non climatizzati,
- di cambio di destinazione d'uso (es. recupero sottotetti, depositi, magazzini).

Queste casistiche sono quindi da assimilare alla tipologia di intervento degli ampliamenti.

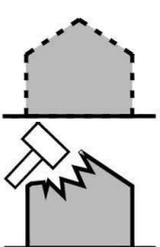
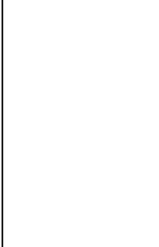
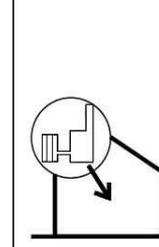
Per quanto riguarda il cambio di destinazione d'uso, la FAQ ministeriale 2.8 segnala che qualora il cambio avvenga senza interventi che ricadono nelle casistiche del DM 26/6/15, non ci sono requisiti da rispettare, mentre qualora siano previsti interventi, si applicano i requisiti in base alla tipologia di intervento.

CLASSIFICAZIONE DEGLI EDIFICI (SECONDO IL DPR 412/93)

E. 1	Edifici adibiti a residenza e assimilabili: E.1 (1) abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo, quali abitazioni civili, rurali, collegi, conventi, case di pena e caserme E.1 (2) abitazioni adibite a residenza con occupazione saltuaria, quali case per vacanze, fine settimana e simili E.1 (3) abitazioni adibite ad albergo, pensione e attività similari
E. 2	Edifici adibiti a ufficio e assimilabili pubblici o privati, indipendenti o contigui a costruzioni adibite 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 cure 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, associative o di culto e assimilabili E.4 (1) quali cinema e teatri, sale di riunione per congressi E.4 (2) quali mostre, musei e biblioteche, 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 e artigianali e assimilabili

SCHEMA DELLE VERIFICHE

Incrociando il tipo d'intervento (colonne) con la classificazione dell'edificio (righe) si ottiene l'elenco completo delle prescrizioni da rispettare

							
E1(1)	A,B,D,F,G, H,J,K,L*,M, P,Q,R,S, T,W,X,Y	B,F,H, K,Q,S, T,W,Y	A,B,D,E,F,G, H,J,K,L*,M, P,Q,R,S, T,W,X,Y	B,C,E,F,I, K, L*	C,E,F,I, K,Q	E, M,N, Q, R,S, U,V, W,X,Y	M,O, Q, R,S, W,X
E1(2)							
E1(3)							
E2							
E3							
E4							
E5							
E7							
E6	A,B,D,F, H,J,K,L*,M, P,Q,R,S, T,W,X,Y	A,B,D,E,F, H,J,K,L*,M, P,Q,R,S, T,W,X,Y	B,C,E,F, K, L*	C,E,F, K,Q			
E8	A,B,F, H,J,K,L*,M, P,Q,R,S, T,W,X,Y	A,B,E,F, H,J,K,L*,M, P,Q,R,S, T,W,X,Y					

Note:

- Per avere il quadro delle verifiche da rispettare (e di eventuali esclusioni) è necessario riferirsi ai contenuti di ogni singola lettera riportati nelle pagine che seguono.
- Per tutti i casi non espressamente citati è necessario valutare se si rientra in uno o più dei tipi di intervento riportati nel decreto.
- Qualora un edificio sia costituito da parti individuabili come appartenenti a classi di utenza differenti (ad esempio un palazzo con negozi al piano terra e appartamenti residenziali ai piani superiori) le stesse devono essere valutate separatamente ciascuna nella categoria che le compete.

(*) Questo requisito secondo le FAQ pubblicate ad agosto 2016 dal Ministero dello Sviluppo Economico si applica solo se l'intervento ricade anche negli ambiti di applicazione del DLgs 28/11 ovvero nel caso di edifici di nuova costruzione o di edifici esistenti soggetti di ristrutturazione rilevante. Per ulteriori dettagli si rimanda alla premessa riportata al punto L. Questa posizione è confermata dalla FAQ 3.7 di dicembre 2018 che esclude dall'obbligo il caso di ampliamenti >15%.

ELENCO DELLE VERIFICHE (DM 26/6/15)

<p>A EP (All. 1 Art. 3.3 comma 2b.iii e comma 3, App.A)</p>	<p>Verificare che: $EP_{H,nd} < EP_{H,nd,limite}$ $EP_{C,nd} < EP_{C,nd,limite}$ $EP_{gl,tot} < EP_{gl,tot,limite}$</p> <p>Dove: $EP_{H,nd}$: è l'indice di prestazione termica utile per il riscaldamento [kWh/m²] $EP_{C,nd}$: è l'indice di prestazione termica utile per il raffrescamento [kWh/m²] $EP_{gl,tot}$: è l'indice di prestazione energetica globale dell'edificio totale (ovvero sia rinnovabile che non rinnovabile) [kWh/m²] L'indice è calcolato con la seguente somma: $EP_{gl,tot} = EP_{H,tot} + EP_{W,tot} + EP_{V,tot} + EP_{C,tot} + EP_{L,tot} + EP_{T,tot}$ Dove: EP_H è l'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale [kWh/m²] EP_W è l'indice di prestazione energetica per la produzione di ACS [kWh/m²] EP_V è indice di prestazione energetica per la ventilazione [kWh/m²] EP_C è l'indice di prestazione energetica per la climatizzazione estiva [kWh/m²] EP_L è indice di prestazione energetica per l'illuminazione artificiale [kWh/m²] EP_T è indice di prestazione energetica per il trasporto di persone e cose [kWh/m²]</p> <p>Note:</p> <ul style="list-style-type: none"> • I valori limite sono calcolati utilizzando l'edificio di riferimento (vd. Cap. 1.5.1 della Guida). • Gli indici EP_L ed EP_T che concorrono al calcolo di $EP_{gl,tot}$ non si calcolano per la categoria E.1, fatta eccezione per collegi, conventi, case di pena, caserme ed edifici ricadenti nella categoria E.1(3). • Gli indici $EP_{gl,tot}$ ed $EP_{gl,tot,limite}$ sono calcolati tenendo conto sia del contributo di energia rinnovabile che non rinnovabile con l'utilizzo del fattore di conversione presente nella Tabella 1 dell'All.1, Art. 1.1 (vd. Cap. 1.4.1 della Guida).
<p>B H'_T (All.1 Art. 3.3 comma 2b.i e Art. 4.2 comma 1b, App.A)</p>	<p>Verificare che: $H'_T < H'_{T,limite}$</p> <p>Dove: H'_T : è il coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente [W/m²K]</p> <p>Note:</p> <ul style="list-style-type: none"> • I limiti sono riportati nella Tabella 10, dell'Appendice A (vd. Cap. 1.5.2 della Guida). • H'_T si calcola come rapporto tra il coefficiente globale di scambio termico per trasmissione dell'involucro $H_{tr,adj}$ (calcolato in accordo con UNI/TS 11300-1 ed espresso in W/K) e la sommatoria delle superfici dei componenti opachi e trasparenti costituenti l'intervento ($\sum A_k$ valutata in m²). • (FAQ 2.15) La verifica va 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 di 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 <u>solo la porzione relativa all'unità nella quale si sta effettuando l'intervento.</u> • (FAQ 6/2015) La verifica di H'_T si effettua per unità immobiliare.

	<ul style="list-style-type: none"> • (FAQ 3.1 di dicembre 2018) 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 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. L'approccio suddetto vale anche nel caso nel caso di sostituzione dei soli componenti trasparenti, per la quale si ricada nella ristrutturazione importante di secondo livello.
<p>C Trasmittanza (All.1 Art. 5.2, comma 1a,b,c, Art. 4.2, comma 1a, Art. 1.4.3 comma 2, App. B)</p>	<p>Verificare che:</p> <p>Trasmittanza strutture opache verticali \leq valori limite (App.B Tab. 1) Trasmittanza strutture opache orizz. coperture \leq valori limite (App.B Tab.2) (escl.E8) Trasmittanza strutture opache orizz. pavimenti \leq valori limite (App.B Tab.3) Trasmittanza chiusure tecniche trasp. o opache \leq valori limite (App.B Tab.4) (escl.E8)</p> <p>Note:</p> <ul style="list-style-type: none"> • I limiti sono riportati nell'Appendice B (vd. Cap. 1.5.2 della Guida). • Le strutture da verificare sono quelle oggetto di intervento e delimitanti il volume climatizzato verso l'esterno e verso i locali non climatizzati. • Per le chiusure tecniche trasparenti e opache apribili e assimilabili il valore di trasmittanza è calcolato comprensivo di infissi e non tenendo conto della componente oscurante. • Nel caso in cui fossero previste aree limitate di spessore ridotto, quali sottofinestre e altri componenti, i limiti devono essere rispettati con riferimento alla trasmittanza media della rispettiva facciata. • Nel caso di strutture delimitanti lo spazio climatizzato verso ambienti non climatizzati, i valori limite di trasmittanza devono essere rispettati dalla trasmittanza della struttura diviso per il fattore di correzione dello scambio termico tra ambiente climatizzato e non climatizzato, come indicato nella norma UNI TS 11300-1 in forma tabellare. • Nel caso di strutture rivolte verso il terreno, i valori limite di trasmittanza devono essere rispettati dalla trasmittanza equivalente della struttura tenendo conto dell'effetto del terreno calcolata secondo UNI EN ISO 13370. • I valori di trasmittanza limite si considerano comprensivi dei ponti termici all'interno delle strutture oggetto di riqualificazione (a esempio ponte termico tra finestra e muro) e di metà del ponte termico al perimetro della superficie oggetto di riqualificazione (<i>ndr, per il calcolo del coefficiente Ψ le norme di riferimento sono UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211</i>). Su questo tema la FAQ 3.16 indica che nella verifica ciascun ponte termico va attribuito per la metà a ciascuna delle due strutture incidenti che collega. • (FAQ 3.16 di dicembre 2018) la verifica della trasmittanza va condotta per tutte le strutture della stessa tipologia indipendentemente dall'orientamento (<i>ndr, quindi non per ogni singola struttura di ogni singolo locale e nemmeno per tutte le strutture della stessa tipologia con il medesimo orientamento</i>), dallo spessore e dalla stratigrafia delle diverse porzioni. Le tipologie di strutture sono quelle corrispondenti alle tabelle dell'Appendice B, cioè: <ul style="list-style-type: none"> – Strutture opache verticali; – Strutture opache orizzontali o inclinate di copertura; – Strutture opache orizzontali di pavimento. <p>Deroghe (All.1, Art. 1.4.3 comma 2):</p>

	<ul style="list-style-type: none"> Solo in caso di interventi di riqualificazione energetica che prevedano l'isolamento termico della superficie opaca interna dell'involucro edilizio o l'isolamento termico in intercapedine, i valori delle trasmittanze di cui alle tabelle da 1 a 4 dell'Appendice B, sono incrementati del 30%.
D Divisori (All.1 Art.3.3 comma 5)	<p>Verificare che: $U_{\text{divisori}} \leq 0.8 \text{ W/m}^2\text{K}$</p> <p>Note:</p> <ul style="list-style-type: none"> La verifica si applica nel caso di nuova costruzione e ristrutturazione importante di primo livello di edifici esistenti. In questo ultimo caso limitatamente alle demolizioni e ricostruzioni, da realizzarsi in zona climatica C, D, E ed F, nonché in caso di realizzazione di pareti interne per la separazione delle unità immobiliari (FAQ 2.29). Il termine U_{divisori} si riferisce alle strutture edilizie di separazione tra edifici o unità immobiliari (sia orizzontali che verticali). Il limite si applica anche alle strutture opache, verticali, orizzontali e inclinate che delimitano verso l'ambiente esterno gli ambienti non dotati di impianto di climatizzazione adiacenti agli ambienti climatizzati. Il limite non si applica qualora tali ambienti siano classificati come spazi aperti (portici, verande aperte, ecc.) (FAQ 2.30). (FAQ 3.4 di dicembre 2018) Nel caso di edificio con sottotetto non riscaldato sul quale si interviene solamente per il rifacimento della copertura non occorre verificare il rispetto di $U \leq 0.8 \text{ W/m}^2\text{K}$ – vd. nota ⁽⁵⁾ riportata a pagina 14 della Guida.
E Deroga altezza min. (All.1 Art.2.3 comma 4)	<p>Le altezze minime dei locali di abitazione previste al primo e al secondo comma del DM 5/7/75 possono essere derogate fino a un massimo di 10 centimetri.</p> <p>Note:</p> <ul style="list-style-type: none"> La deroga si applica per gli edifici esistenti sottoposti a ristrutturazioni importanti o a riqualificazioni energetiche nel caso di installazione di impianti termici dotati di pannelli radianti a pavimento o a soffitto e nel caso di intervento di isolamento dall'interno. Nei comuni montani al di sopra dei metri 1000 sul livello del mare può essere consentita una riduzione dell'altezza minima dei locali abitabili a metri 2,55. (FAQ 2.44) La deroga si può applicare anche per interventi tra unità immobiliari sovrapposte e/o su divisori verso ambienti non climatizzati. (FAQ 2.45) La possibilità di deroga per le strutture diverse da quelle esterne o verso ambienti non climatizzati si applica indipendentemente dal valore dell'incremento di resistenza termica raggiunto.
F Verifiche igrotermiche (All. 1 Art. 2.3 comma 2)	<p>Nel caso di intervento che riguardi le strutture opache delimitanti il volume climatizzato verso l'esterno, si procede in conformità alla normativa tecnica vigente (UNI EN ISO 13788), alla verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> dell'assenza di rischio di formazione di muffe, con particolare attenzione ai ponti termici negli edifici di nuova costruzione; dell'assenza di condensazioni interstiziali (vd. FAQ 3.11 riportata di seguito) <p>Note:</p> <ul style="list-style-type: none"> Le condizioni interne di utilizzazione sono quelle previste nell'appendice alla norma sopra citata, secondo il metodo delle classi di concentrazione. Le medesime verifiche possono essere effettuate con riferimento a condizioni diverse, qualora esista un sistema di controllo dell'umidità interna e se ne tenga conto nella determinazione dei fabbisogni di energia primaria per riscaldamento e raffrescamento. (FAQ 2.24) Considerando il fatto che la norma UNI EN ISO 13788 prevede la possibilità di utilizzare metodi più raffinati e eventualmente dinamici, la verifica legislativa può

	<p>essere eseguita anche in accordo con tali metodi (<i>ndr. ovvero attraverso un'analisi igrotermica dinamica secondo UNI EN 15026</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> • (FAQ 2.25) Per il controllo del rischio muffa con l'espressione "con particolare attenzione ai ponti termici" si intende che la verifica deve essere effettuata sia sulla sezione corrente che sul ponte termico. Il calcolo deve essere effettuato con riferimento alle norme UNI EN ISO 13788 e UNI EN ISO 10211 (<i>ndr i soci ANIT possono eseguire tali verifiche con i software PAN e IRIS</i>). • (FAQ 3.11 di dicembre 2018) per la verifica della condensa interstiziale si procede in conformità alla normativa tecnica vigente (UNI EN ISO 13788). Si ritiene che la condensazione interstiziale <u>possa considerarsi assente</u> 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.
<p>G Inerzia involucro opaco (All.1 Art. 3.3 comma 4b,c)</p>	<p>Ad esclusione della zona F per le località in cui il valore medio mensile dell'irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione $I_{m,s} \geq 290 \text{ W/m}^2$, verificare che:</p> <ul style="list-style-type: none"> • per le pareti opache verticali (ad eccezione di quelle nel quadrante Nord-ovest/Nord/Nord-Est) sia rispettata almeno una delle seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> ○ $M_s > 230 \text{ kg/m}^2$ ○ $Y_{IE} < 0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$ • per tutte le pareti opache orizzontali e inclinate, che: <ul style="list-style-type: none"> ○ $Y_{IE} < 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$ <p>Dove:</p> <p>M_s : rappresenta la massa superficiale della parete opaca compresa la malta dei giunti ed esclusi gli intonaci [kg/m^2].</p> <p>Y_{IE} : rappresenta la trasmittanza termica periodica valutata in accordo con UNI EN ISO 13786:2008 e successivi aggiornamenti [$\text{W/m}^2\text{K}$].</p> <p>Note:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gli effetti positivi che si ottengono con il rispetto dei valori di massa superficiale o trasmittanza termica periodica delle pareti opache, possono essere raggiunti, in alternativa, con l'utilizzo di tecniche e materiali, anche innovativi, ovvero coperture a verde, che permettano di contenere le oscillazioni della temperatura degli ambienti in funzione dell'irraggiamento solare. In tale caso deve essere prodotta una adeguata documentazione e certificazione delle tecnologie e dei materiali che ne attestino l'equivalenza con le predette disposizioni. • Il valore di $I_{m,s}$ si ricava in accordo con UNI 10349 a partire dai dati climatici delle due province più vicine alla località in esame.
<p>H $A_{sol,est}/A_{sup u}$ (All.1 Art. 3.3 comma 2b.ii, App.A)</p>	<p>Verificare che:</p> <p>$A_{sol,est}/A_{sup \text{ utile}} < 0,030$ per gli edifici di categoria E1 fatta eccezione per collegi, conventi, case di pena, caserme nonché per la categoria E.1(3);</p> <p>$A_{sol,est}/A_{sup \text{ utile}} < 0,040$ per tutti gli altri edifici.</p> <p>Dove:</p> <p>$A_{sup \text{ utile}}$: è l'area della superficie utile dell'edificio;</p> <p>$A_{sol,est}$: è l'area solare equivalente estiva dell'edificio [m^2] calcolata come sommatoria delle aree equivalenti estive di ogni componente vetrato k, ovvero:</p> $= \sum_k F_{sh,ob} \times g_{gl+sh} \times (1 - F_F) \times A_{w,p} \times F_{sol,est}$

	<p>$F_{sh,ob}$: è il fattore di riduzione per ombreggiatura relativo ad elementi esterni per l'area di captazione solare effettiva della superficie vetrata k-esima, riferito al mese di luglio;</p> <p>g_{gl+sh} : è la trasmittanza di energia solare totale della finestra calcolata nel mese di luglio, quando la schermatura solare è utilizzata;</p> <p>F_F : è la frazione di area relativa al telaio, rapporto tra l'area proiettata del telaio e l'area proiettata totale del componente finestrato;</p> <p>$A_{w,p}$: è l'area proiettata totale del componente vetrato (area del vano finestra);</p> <p>$F_{sol,est}$: è il fattore di correzione per l'irraggiamento incidente, ricavato come rapporto tra l'irradianza media nel mese di luglio, nella località e sull'esposizione considerata, e l'irradianza media annuale di Roma, sul piano orizzontale.</p> <p>Note:</p> <ul style="list-style-type: none"> • (FAQ 6/2015) La verifica di $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$ si effettua per unità immobiliare.
<p>I g_{gl+sh} (All.1 Art. 5.2 comma 1d e Art. 4.2 comma 1a)</p>	<p>Verificare che per le chiusure tecniche trasparenti delimitanti il volume climatizzato verso l'esterno con orientamento da Est a Ovest, passando per Sud:</p> $g_{gl+sh} \leq 0,35$ <p>Dove:</p> <p>g_{gl+sh} : è il valore del fattore di trasmissione solare totale della componente finestrata, quando la schermatura solare è utilizzata [-] (def. secondo UNI/TS 11300-1).</p> <p>Note:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Secondo UNI/TS 11300-1 nel calcolo di g_{gl+sh} si considera solo l'effetto delle schermature mobili applicate in modo solidale con l'involucro edilizio e non liberamente montabili e smontabili dall'utente. • (FAQ 2.34) Nel caso di sostituzione delle chiusure tecniche trasparenti, il parametro trasmittanza energetica solare totale g: (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). Ai fini del soddisfacimento del requisito [...] 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.
<p>J Sistemi schermanti (All.1 Art.3.3 comma 4a)</p>	<p>Il progettista, al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e di contenere la temperatura interna degli ambienti valuta puntualmente e documenta l'efficacia dei sistemi schermanti delle superfici vetrate, esterni o interni, tali da ridurre l'apporto di calore per irraggiamento solare.</p>
<p>K Controllo estivo coperture (All.1 Art 2.3 comma 3)</p>	<p>Per le strutture di copertura degli edifici è obbligatoria la verifica dell'efficacia, in termini di rapporto costi-benefici, dell'utilizzo di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • materiali a elevata riflettanza solare per le coperture (cool roof), assumendo per questi ultimi un valore di riflettanza solare non inferiore a: 0,65 nel caso di coperture piane, 0,30 nel caso di copertura a falde; • tecnologie di climatizzazione passiva (a titolo esemplificativo e non esaustivo: ventilazione, coperture a verde). <p>Note:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tali verifiche e valutazioni devono essere puntualmente documentate nella relazione tecnica.

	<ul style="list-style-type: none"> Tali verifiche sono previste al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e di contenere la temperatura interna degli ambienti, nonché di limitare il surriscaldamento a scala urbana.
<p>L Fonti rinnovabili (All.1 Art. 3.3 comma 6, All.3 DLgs28/11)</p>	<p>Premessa Il Ministero dello Sviluppo Economico ha chiarito (con le FAQ 2.1, 2.2, 2.19 e 2.31 pubblicate ad agosto 2016 e la FAQ 3.7 di dicembre 2018) che il presente requisito si applica solo se l'intervento ricade <u>anche</u> negli ambiti previsti dal DLgs 28/11 ovvero nel caso di:</p> <ul style="list-style-type: none"> Edificio di nuova costruzione, Edificio sottoposto a ristrutturazione rilevante, ossia: <ul style="list-style-type: none"> edificio esistente avente superficie utile superiore a 1000 metri quadrati, soggetto a ristrutturazione integrale degli elementi edilizi costituenti l'involucro; edificio esistente soggetto a demolizione e ricostruzione anche in manutenzione straordinaria; <p>Per quanto riguarda le suddette definizioni il Ministero ha inoltre chiarito che:</p> <ul style="list-style-type: none"> per "integrale" si intende la totalità degli elementi dell'involucro edilizio (FAQ 2.2), nel caso di demolizione e ricostruzione non integrale non si applica il presente requisito (FAQ 2.1). <p>Prima o dopo l'applicazione del DLgs 199/21? Il DLgs 199/21 ha modificato il contenuto dell'Allegato 3 del DLgs 28/11. Pertanto per capire quale versione dell'Allegato 3 bisogna rispettare è necessario sapere se la pratica è antecedente o successiva al 13 giugno 2022, data di entrata in vigore del DLgs 199/21.</p> <hr/> <p>Prima del 13 giugno 2022 (Allegato 3 del DLgs 28/11 non modificato)</p> <p>Descrizione del requisito Il progettista, con l'utilizzo dei pertinenti fattori di conversione in energia primaria totale, rinnovabile e non rinnovabile (vd. Cap. 1.4.1 della Guida), assevera l'osservanza degli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili secondo i principi minimi e le decorrenze di cui all'Allegato 3, del DLgs 28/11, di seguito riportati.</p> <p>Rinnovabile termico Gli impianti di produzione di energia termica devono garantire il rispetto della copertura, tramite il ricorso a fonti rinnovabili, di:</p> <ol style="list-style-type: none"> 50% EP_{acs} e 20% (EP_i + EP_e + EP_{acs}) dal 31/05/2012 al 31/12/2013 50% EP_{acs} e 35% (EP_i + EP_e + EP_{acs}) dal 01/01/2014 al 31/12/2016 50% EP_{acs} e 50% (EP_i + EP_e + EP_{acs}) dal 01/01/2018 * <p>* Il Decreto Legge n. 244 /2016 (noto come Milleproroghe), pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 304 del 30 dicembre 2016 all'art. 12 comma 2, ha prorogato al 1° gennaio 2018 l'entrata in vigore degli obblighi riportati al punto c (precedentemente in vigore dal 1° gennaio 2017).</p> <p>Rinnovabile elettrico La potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, che devono essere obbligatoriamente installati sopra o all'interno dell'edificio o nelle relative pertinenze, misurata in kW, deve essere superiore o uguale al valore calcolato secondo la seguente formula: $P = (1/K) \cdot S$</p> <p>Dove: S è la superficie in pianta dell'edificio al livello del terreno, misurata in m², e K è un coefficiente [m²/kW] che assume i seguenti valori:</p> <ol style="list-style-type: none"> K = 80 dal 31/05/2012 al 31/12/2013 K = 65 dal 01/01/2014 al 31/12/2016

c. K = 50 dal 01/01/2017

Note:

- gli obblighi sul “rinnovabile termico” non possono essere assolti tramite impianti da fonti rinnovabili che producano esclusivamente energia elettrica la quale alimenti, a sua volta, dispositivi o impianti per la produzione di acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento (secondo la FAQ 3.12 di dicembre 2018 una serpentina elettrica alimentata dal fotovoltaico che riscalda l’acqua in un accumulo non è computabile ai fini del rispetto dell’obbligo di installazione fonti rinnovabili).
- in caso di utilizzo di pannelli solari termici e fotovoltaici disposti sui tetti degli edifici, i predetti componenti devono essere aderenti o integrati nei tetti medesimi, con la stessa inclinazione e lo stesso orientamento della falda;
- gli obblighi sul “rinnovabile termico” non si applicano qualora l’edificio sia allacciato ad una rete di teleriscaldamento che ne copra l’intero fabbisogno di calore per il riscaldamento e la fornitura di acqua calda sanitaria;
- gli obblighi di cui sopra (rinnovabile termico ed elettrico) sono incrementati del 10% per gli edifici pubblici;
- (FAQ 2.5) La superficie in pianta S è la proiezione al suolo della sagoma dell’edificio. Nel calcolo della superficie non si tiene conto delle pertinenze (sulle quali però possono essere installati gli impianti).
- l’impossibilità tecnica di ottemperare, in tutto o in parte, agli obblighi di integrazione di cui sopra (rinnovabile termico ed elettrico) deve essere evidenziata dal progettista nella relazione tecnica e dettagliata esaminando la non fattibilità di tutte le diverse opzioni tecnologiche disponibili. Nei casi di impossibilità tecnica, è fatto obbligo di ottenere un indice di prestazione energetica complessiva dell’edificio (I) che risulti inferiore rispetto al pertinente indice di prestazione energetica complessiva reso obbligatorio ai sensi del Dlgs 192/05 e successivi provvedimenti attuativi (I₁₉₂) nel rispetto della seguente formula:

$$I \leq I_{192} \left[\frac{1}{2} + \frac{\frac{\%_{\text{effettiva}}}{\%_{\text{obbligo}}} + \frac{P_{\text{effettiva}}}{P_{\text{obbligo}}}}{4} \right]$$

Dove:

- %_{obbligo} è il valore della percentuale della somma dei consumi previsti per l’acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento che deve essere coperta, ai sensi degli obblighi sopra riportati per il rinnovabile termico, tramite fonti rinnovabili;
- %_{effettiva} è il valore della percentuale effettivamente raggiunta dall’intervento;
- P_{obbligo} è il valore della potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili che devono essere obbligatoriamente installati ai sensi degli obblighi sopra riportati per il rinnovabile elettrico;
- P_{effettiva} è il valore della potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili effettivamente installata sull’edificio.
- (FAQ 3.19 di dicembre 2018) L’energia rinnovabile estratta (catturata) dalle pompe di calore deve essere calcolata secondo la formula dell’allegato 1, paragrafo 4, D.lgs. 28/11: $ERES = Q_{\text{usable}} \cdot (1 - 1/SPF)$
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").

Dopo il 13 giugno 2022 (Allegato 3 del DLgs 28/11 modificato dal DLgs199/21)

Rinnovabile termico

Gli edifici nuovi o sottoposti a ristrutturazioni rilevanti sono progettati e realizzati in modo da garantire, tramite il ricorso ad impianti alimentati da fonti rinnovabili, il contemporaneo rispetto della copertura del 60% dei consumi previsti per la produzione di acqua calda sanitaria e del 60% della somma dei consumi previsti per la produzione di acqua calda sanitaria, la climatizzazione invernale e la climatizzazione estiva.

Rinnovabile elettrico

La potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, che devono essere obbligatoriamente installati sopra o all'interno dell'edificio o nelle relative pertinenze, misurata in kW, è calcolata secondo la seguente formula:

$$P = K \cdot S$$

Dove:

- K è uguale a 0,025 per gli edifici esistenti e 0,05 per gli edifici di nuova costruzione;
- S è la superficie in pianta dell'edificio al livello del terreno ovvero la proiezione al suolo della sagoma dell'edificio, misurata in m². Nel calcolo della superficie in pianta non si tengono in considerazione le pertinenze, sulle quali tuttavia è consentita l'installazione degli impianti.

Note:

- Gli obblighi sul "rinnovabile termico" non possono essere assolti tramite impianti da fonti rinnovabili che producano esclusivamente energia elettrica la quale alimenti, a sua volta, dispositivi per la produzione di calore con effetto Joule.
- Gli obblighi sul "rinnovabile termico" non si applicano qualora l'edificio sia allacciato a una rete di teleriscaldamento e/o teleraffrescamento efficiente, così come definito dell'articolo 2, comma 2, lettera tt) del DLgs 102/14, purché il teleriscaldamento copra l'intero fabbisogno di energia termica per il riscaldamento e/o il teleraffrescamento copra l'intero fabbisogno energia termica per raffrescamento.
- Per gli edifici pubblici, gli obblighi percentuali sul "rinnovabile termico" sono elevati al 65% e gli obblighi sul "rinnovabile elettrico" sono incrementati del 10%.
- Fatti salvi i casi di alimentazione tramite le reti di teleriscaldamento e teleraffrescamento, gli impianti a fonti rinnovabili installati per adempiere agli obblighi sulle fonti rinnovabili sono realizzati all'interno o sugli edifici ovvero nelle loro pertinenze. Per pertinenza si intende la superficie comprendente l'impronta a terra dei fabbricati e un'area con essi confinante comunque non eccedente il triplo della superficie di impronta. Gli impianti fotovoltaici installati a terra non concorrono al rispetto dell'obbligo.
- Nel caso di utilizzo di pannelli solari termici o fotovoltaici disposti su tetti a falda, i predetti componenti devono essere aderenti o integrati nei tetti medesimi, con la stessa inclinazione e lo stesso orientamento della falda. Nel caso di tetti piani, la quota massima, riferita all'asse mediano dei moduli o dei collettori, deve risultare non superiore all'altezza minima della balaustra perimetrale. Qualora non sia presente una

balastra perimetrale, l'altezza massima dei moduli o dei collettori rispetto al piano non deve superare i 30 cm.

Casi di impossibilità tecnica di ottemperare all'obbligo

1. L'impossibilità tecnica di ottemperare agli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili è evidenziata dal progettista nella relazione tecnica "Legge 10", e dettagliata esaminando la non fattibilità di tutte le diverse opzioni tecnologiche disponibili.
2. In questi casi è obbligatorio ottenere un valore di energia primaria non rinnovabile, calcolato per la somma dei servizi di climatizzazione invernale, climatizzazione estiva e produzione di acqua calda sanitaria ($EP_{H,C,W,nren}$), inferiore al valore di energia primaria non rinnovabile limite ($EP_{H,C,W,nren,limite}$) calcolato secondo quanto previsto dal punto 3 in relazione ai servizi effettivamente presenti nell'edificio di progetto.
3. Ai fini della determinazione del valore di $EP_{H,C,W,nren,limite}$ di cui al punto 2 si determina il valore di $EP_{H,C,W,nren,rif,standard(2019/21)}$, per l'edificio di riferimento secondo quanto da DM 26/6/15 dotandolo delle tecnologie e delle efficienze medie dei sottosistemi di utilizzazione fornite nella Tabella 7 di quest'ultimo (vd. sotto) e di efficienze medie stagionali sull'utilizzo dell'energia primaria non rinnovabile dei sottosistemi di generazione di cui alla seguente Tabella 1 del presente Allegato (vd. sotto), in corrispondenza dei parametri vigenti per gli anni 2019/2021.

TABELLA 7 (Appendice A, DM 26/6/15)

Efficienze medie η_u dei sottosistemi di utilizzazione dell'edificio di riferimento per i servizi di H, C, W

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

TABELLA 1 (Allegato 3, DLgs 28/11, modificato dal DLgs 199/21)

Efficienze sull'utilizzo dell'energia primaria non rinnovabile dei sottosistemi di generazione

Servizio	Efficienza
Climatizzazione invernale	1,54
Climatizzazione estiva	1,28
Produzione di acqua calda sanitaria	1,28

Nota: i valori delle efficienze per i servizi di climatizzazione invernale, climatizzazione estiva e per la produzione di ACS tengono già conto del fattore di conversione dell'energia primaria non rinnovabile.

Modalità di verifica

1. Il progettista inserisce i calcoli e le verifiche previste sulle fonti rinnovabili nella relazione tecnica "Legge 10". Una copia della relazione suddetta è trasmessa al GSE ai fini del monitoraggio del conseguimento degli obiettivi in materia di fonti rinnovabili di energia.
2. La verifica del rispetto dell'obbligo di integrazione delle fonti rinnovabili è effettuata dai Comuni attraverso la relazione di cui al punto 1.
3. Fermo restando il punto 2, le dichiarazioni e i dati riportati nella relazione di cui al punto 1 possono essere oggetto di controlli da parte dei Comuni nonché di ulteriori controlli stabiliti nei provvedimenti adottati dalle Regioni.

M

η_H, η_W, η_C

Verificare che:

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

<p>(All.1 Art. 3.3 comma 2b.iv, Art. 5.3.1 comma 1a, Art.5.3.2 comma 1a, Art. 5.3.3 comma 1, App.A)</p>	<p> $\eta_w > \eta_{w,limite}$ $\eta_c > \eta_{c,limite}$ </p> <p>Dove:</p> <p> η_H: è l'efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione invernale [-]. η_w: è l'efficienza media stagionale dell'impianto di produzione di ACS [-]. η_c: è l'efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione estiva (compreso l'eventuale controllo dell'umidità) [-]. </p> <p>Note:</p> <ul style="list-style-type: none"> • I valori limite corrispondono alle efficienze indicate per l'edificio di riferimento per il quale i parametri energetici e le caratteristiche termiche sono dati nelle Tabelle 7 e 8 dell'Appendice A (vd. Cap. 1.5.1 della Guida). • In caso di ristrutturazione importante di secondo livello i suddetti limiti riguardano i singoli sistemi impiantistici oggetto di intervento. • (FAQ 2.28) L'efficienza media stagionale è considerata come rapporto tra fabbisogno di energia termica utile del servizio e il corrispondente fabbisogno di energia primaria totale. • (FAQ 2.39 aggiornata a dicembre 2018) Nel caso di generatori di calore (<i>ndr, pompe di calore</i>) che svolgono sia il servizio di riscaldamento che di acqua calda sanitaria le tabelle da considerare sono quelle relative al servizio riscaldamento, ovvero le tabelle 6 e 8. Per tutti i generatori di calore destinati alla sola produzione di acqua calda sanitaria, i requisiti del presente Decreto si intendono rispettati se tali prodotti risultano conformi ai requisiti minimi previsti dal Regolamento Europeo 814/2013.
<p>N Diagnosi energetica (All.1 Art. 5.3 comma 1)</p>	<p>Nel caso di ristrutturazione o di nuova installazione di impianti termici di potenza nominale del generatore ≥ 100 kW, ivi compreso il distacco dall'impianto centralizzato anche di un solo utente/condomino, deve essere realizzata una diagnosi energetica dell'edificio e dell'impianto che metta a confronto le diverse soluzioni impiantistiche compatibili e la loro efficacia sotto il profilo dei costi complessivi (investimento, esercizio e manutenzione).</p> <p>Note:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La soluzione progettuale prescelta deve essere motivata nella relazione tecnica sulla base dei risultati della diagnosi. • La diagnosi energetica deve considerare, in modo vincolante ma non esaustivo, almeno le seguenti opzioni: <ul style="list-style-type: none"> a) impianto centralizzato dotato di caldaia a condensazione con contabilizzazione e termoregolazione del calore per singola unità abitativa; b) impianto centralizzato dotato di pompa di calore elettrica o a gas con contabilizzazione e termoregolazione del calore per singola unità abitativa; c) le possibili integrazioni dei suddetti impianti con impianti solari termici; d) impianto centralizzato di cogenerazione; e) stazione di teleriscaldamento collegata a una rete efficiente come definita al decreto legislativo n. 102 del 2014; f) per gli edifici non residenziali, l'installazione di un sistema di gestione automatica degli edifici e degli impianti conforme al livello B della norma EN 15232.
<p>O Sostituzione di impianto (All. 1 Art. 5.3.1 comma 1d, Art. 5.3.2 comma</p>	<p>Sostituzione generatore di calore (servizio di riscaldamento):</p> <ul style="list-style-type: none"> • si intendono rispettate tutte le disposizioni vigenti in tema di uso razionale dell'energia, incluse quelle di cui alla lettera M della Guida ANIT, qualora coesistano le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> i. i nuovi generatori di calore a combustibile gassoso o liquido abbiano un rendimento termico utile nominale $\geq 90+2\log P_n$

<p>1c, Art. 5.3.3 comma 1, App.B)</p>	<p>Dove log Pn è il logaritmo in base 10 della potenza nominale utile del generatore (kW). Per Pn > 400 kW il limite è 400 kW.</p> <ul style="list-style-type: none"> ii. le nuove pompe di calore elettriche o a gas abbiano un coefficiente di prestazione (COP o GUE) non inferiore ai valori riportati alle Tabelle da 6 a 9 dell'Appendice B (vd. Cap.1.5.2 della Guida); iii. nel caso di installazioni di generatori con potenza nominale del focolare maggiore del valore preesistente di oltre il 10%, l'aumento di potenza sia motivato con la verifica dimensionale dell'impianto di riscaldamento condotto secondo la norma UNI EN 12831; iv. nel caso di installazione di generatori di calore in impianti a servizio di più unità immobiliari, o di edifici adibiti a uso non residenziale siano presenti un sistema di regolazione per singolo ambiente o per singola unità immobiliare, assistita da compensazione climatica, e un sistema di contabilizzazione diretta o indiretta del calore che permetta la ripartizione dei consumi per singola unità immobiliare. <p>Sostituzione di macchine frigorifere (servizio di raffrescamento):</p> <ul style="list-style-type: none"> • si intendono rispettate tutte le disposizioni vigenti in tema di uso razionale dell'energia, incluse quelle di cui alla lettera M della Guida ANIT, qualora coesistano le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> i. le nuove macchine frigorifere elettriche o a gas, con potenza utile nominale > 12 kW, abbiano un indice di efficienza energetica non inferiore a valori riportati alle Tabelle da 6 a 9 dell'Appendice B (vd. Cap.1.5.2 della Guida); ii. nel caso di installazione di macchine frigorifere a servizio di più unità immobiliari, o di edifici adibiti a uso non residenziale siano presenti un sistema di regolazione per singolo ambiente o per singola unità immobiliare, e un sistema di contabilizzazione diretta o indiretta del calore che permetta la ripartizione dei consumi per singola unità immobiliare. <p>Sostituzione di generatori di calore per l'ACS (servizio di produzione di ACS):</p> <ul style="list-style-type: none"> • devono essere rispettati, per la corrispondente tipologia impiantistica, i requisiti minimi definiti per la sostituzione di generatore di calore sopra citati. Fermo restando il rispetto dei requisiti minimi definiti dai regolamenti comunitari suddetti, le precedenti indicazioni non si applicano nel caso di installazione o sostituzione di scaldacqua unifamiliari.
<p>P Automazion. (All 1. Art. 3.2 comma 10)</p>	<p>Al fine di ottimizzare l'uso dell'energia negli edifici, per gli edifici ad uso non residenziale, è reso obbligatorio un livello minimo di automazione per il controllo, la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici (BACS), corrispondente alla Classe B, come definita nella Tabella 1 della norma UNI EN 15232 e successive modifiche o norma equivalente.</p>
<p>Q Termo- regolazione (All 1. Art. 3.2 comma 7, Art. 5.2 comma 2, Art. 5.3.1 comma 1b, Art. 5.3.2 comma 1b)</p>	<p>Gli obblighi legati alla regolazione automatica della temperatura nei singoli locali sono riportati in più passaggi del decreto. Di seguito ne riportiamo l'elenco:</p> <p>Art. 3.2 comma 7:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gli impianti di climatizzazione invernale devono essere dotati di sistemi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone termiche al fine di non determinare sovra riscaldamento per effetto degli apporti solari e degli apporti gratuiti interni. Tali sistemi devono essere assistiti da compensazione climatica; la compensazione climatica può essere omessa ove la tecnologia impiantistica preveda sistemi di controllo equivalenti o di maggiore efficienza o qualora non sia tecnicamente realizzabile. Tali differenti impedimenti devono essere debitamente documentati nella relazione tecnica. <p>Art. 5.2 comma 2:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Per gli edifici dotati di impianto termico non a servizio di singola unità immobiliare residenziale o assimilata, in caso di riqualificazione energetica dell'involucro edilizio, coibentazioni delle pareti o l'installazione di nuove chiusure tecniche trasparenti, apribili e assimilabili, delimitanti il volume climatizzato verso l'esterno, ovvero verso ambienti non dotati di impianto di climatizzazione è previsto l'obbligo di installazione di valvole termostatiche, ovvero di altro sistema di termoregolazione per singolo ambiente o singola unità immobiliare, assistita da compensazione climatica del generatore, quest'ultima può essere omessa ove la tecnologia impiantistica preveda sistemi di controllo equivalenti o di maggiore efficienza o qualora non sia tecnicamente realizzabile. <p>(FAQ 2.33) 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.</p> <p>Art. 5.3.1 comma 1b:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nel caso di nuova installazione di impianti termici di climatizzazione invernale in edifici esistenti, o ristrutturazione dei medesimi impianti o di sostituzione dei generatori di calore, compresi gli impianti a sistemi ibridi è obbligatoria l'installazione di sistemi di regolazione per singolo ambiente o per singola unità immobiliare, assistita da compensazione climatica. <p>Art. 5.3.2 comma 1b:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fermo restando il rispetto dei requisiti minimi definiti dai regolamenti comunitari emanati ai sensi della direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE, nel caso di nuova installazione di impianti termici di climatizzazione estiva in edifici esistenti, o ristrutturazione dei medesimi impianti o di sostituzione delle macchine frigorifere dei generatori, è obbligatoria l'installazione, ove tecnicamente possibile, di sistemi di regolazione per singolo ambiente e di sistemi di contabilizzazione diretta o indiretta del calore che permetta la ripartizione dei consumi per singola unità immobiliare.
<p>R Contabiliz. (All 1. Art. 3.2 commi 8,9, Art. 5.3.1 comma 1c, Art. 5.3.2 comma 1b)</p>	<p>Gli obblighi legati alla contabilizzazione del calore sono riportati in più passaggi del decreto. Di seguito ne riportiamo l'elenco:</p> <p>Art. 3.2 comma 8:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nel caso di nuovi edifici o edifici sottoposti a ristrutturazione importante di primo livello, si provvede all'installazione di sistemi di misurazione intelligente dell'energia consumata, conformemente a quanto previsto all'Art. 9 del DLgs 102/14 e s.m.i. <p>Art. 3.2 comma 9:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nel caso di impianti termici al servizio di più unità immobiliari è obbligatoria l'installazione di un sistema di contabilizzazione del calore, del freddo e dell'acqua calda sanitaria, conformemente a quanto previsto all'Art. 9 del DLgs 102/14 e s.m.i. <p>Art. 5.3.1 comma 1c:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nel caso di nuova installazione di impianti termici di climatizzazione invernale in edifici esistenti, o ristrutturazione dei medesimi impianti o di sostituzione dei generatori di calore, compresi gli impianti a sistemi ibridi è obbligatoria, nel caso degli impianti a servizio di più unità immobiliari, l'installazione di un sistema di contabilizzazione diretta o indiretta del calore che permetta la ripartizione dei consumi per singola unità immobiliare. <p>Art. 5.3.2 comma 1b:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fermo restando il rispetto dei requisiti minimi definiti dai regolamenti comunitari emanati ai sensi della direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE, nel caso di nuova installazione di impianti termici di climatizzazione estiva in edifici esistenti, o ristrutturazione dei medesimi impianti o di sostituzione delle macchine frigorifere dei

	generatori, è obbligatoria l'installazione, ove tecnicamente possibile, di sistemi di regolazione per singolo ambiente e di sistemi di contabilizzazione diretta o indiretta del calore che permetta la ripartizione dei consumi per singola unità immobiliare.
S Generatori a biomassa (All. 1 Art. 2.3 comma 4)	L'installazione di generatori di calore alimentati a biomasse solide combustibili è consentita soltanto nel rispetto di rendimenti termici utili nominali corrispondenti alle classi minime di cui alle pertinenti norme di prodotto (vd. All.1 Art. 2.3 Tab. 2 del decreto). (<i>ndr, l'Art. 2.3 comma 4 definisce tale obbligo per gli edifici esistenti sottoposti a ristrutturazioni importanti o a riqualificazioni energetiche, ma riteniamo ragionevolmente che sia da applicare anche agli edifici di nuova costruzione o assimilati e alla sostituzione dei generatori di calore come indicato nello schema della Guida</i>).
T Teleriscaldamento (All. 1 Art. 3.2 commi da 1 a 6)	Nel caso della presenza, a una distanza inferiore a metri 1.000 dall'edificio oggetto del progetto, di reti di teleriscaldamento e teleraffrescamento, ovvero di progetti di teleriscaldamento approvati nell'ambito di opportuni strumenti pianificatori, in presenza di valutazioni tecnico-economiche favorevoli, è obbligatoria la predisposizione delle opere murarie e impiantistiche, necessarie al collegamento alle predette reti. Tutti i dettagli tecnici per il rispetto della suddetta prescrizione sono riportati all'Allegato 1, Art. 3.2, commi da 1 a 6.
U Illuminaz. (All. 1 Art. 5.3.4 comma 1)	In caso di sostituzione di singoli apparecchi di illuminazione, i nuovi apparecchi devono rispettare i requisiti minimi definiti dai regolamenti comunitari emanati ai sensi della direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE. I nuovi apparecchi devono avere almeno le stesse caratteristiche tecnico funzionali di quelli sostituiti e permettere il rispetto dei requisiti normativi d'impianto previsti dalle norme UNI e CEI vigenti. Eccezione: <ul style="list-style-type: none"> • l'obbligo non si applica agli edifici di categoria E.1, fatta eccezione per collegi, conventi, case di pena, caserme nonché per la categoria E.1(3).
V Ventilazione (All. 1 Art. 5.3.5 comma 1)	In caso di nuova installazione, sostituzione o riqualificazione di impianti di ventilazione, i nuovi apparecchi devono rispettare i requisiti minimi definiti dai regolamenti comunitari emanati ai sensi della direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE. I nuovi apparecchi devono avere almeno le stesse caratteristiche tecnico funzionali di quelli sostituiti e permettere il rispetto dei requisiti normativi d'impianto previsti dalle norme UNI e CEI vigenti.
W Acqua e ACS (All.1 Art. 2.3 commi 5 e 6)	Trattamento dell'acqua di impianto: <ul style="list-style-type: none"> • è sempre obbligatorio un trattamento di condizionamento chimico in relazione alla qualità dell'acqua utilizzata negli impianti termici per la climatizzazione invernale (con o senza produzione di ACS); • è obbligatorio un trattamento di addolcimento dell'acqua di impianto per impianti di potenza termica del focolare > 100 kW e in presenza di acqua di alimentazione con durezza totale > 15 °f Acqua calda sanitaria: <ul style="list-style-type: none"> • è obbligatoria l'installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria prodotta e di un contatore del volume di acqua di reintegro per l'impianto di riscaldamento nel caso di nuova installazione di impianti termici per la climatizzazione invernale aventi potenza termica nominale del generatore > 35 kW. Note: <ul style="list-style-type: none"> • Per il trattamento dell'acqua di impianto il riferimento è la norma tecnica UNI 8065. • Per quanto riguarda l'ACS, le letture dei contatori installati dovranno essere riportate sul libretto di impianto.
X	Nel caso di installazione di impianti di microgenerazione, verificare che: PES ≥ 0

<p>Micro-cogeneraz. (All.1 Art. 2.3 comma 7)</p>	<p>Dove: PES: è l'indice di risparmio di energia primaria che esprime il rendimento energetico delle unità di produzione.</p> <p>Note:</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'indice PES è calcolato conformemente a quanto previsto dall'Allegato III del DLgs 20/07, misurato nelle condizioni di esercizio (ovvero alle temperature medie di ritorno di progetto). • Il progettista dovrà inserire nella relazione di cui al paragrafo 2.2 il calcolo dell'indice PES atteso a preventivo su base annua, per la determinazione del quale: <ul style="list-style-type: none"> a) devono essere considerate ed esplicitate le condizioni di esercizio (ovvero le temperature medie mensili di ritorno) in funzione della tipologia di impianto; b) devono essere utilizzate le metodologie di calcolo di cui alla norma UNI TS 11300-4 e relativi allegati; c) i dati relativi alle curve prestazionali devono essere rilevati secondo norma UNI ISO 3046.
<p>Y Ascensori e scale mobili (All.1 Art. 2.3 comma 8)</p>	<p>Gli ascensori e le scale mobili devono essere dotati di motori elettrici con livello minimo di efficienza IE3, come definito all'Allegato I, punto 1, del Regolamento (CE) n. 640/2009 della Commissione europea del 22 luglio 2009.</p> <p>Tali impianti devono essere dotati altresì di specifica scheda tecnica redatta dalla ditta installatrice con le indicazioni riportate all'Art. 2.3 dell'Allegato 1 del decreto.</p> <p>Tali schede dovranno essere conservate dal responsabile dell'impianto.</p> <p>Note:</p> <ul style="list-style-type: none"> • (FAQ 3.3 di dicembre 2018) Gli ascensori e le scale mobili, i cui motori non rientrano nel campo di applicazione del Regolamento di cui sopra, non sono soggetti a requisiti.

1.5.1 PARAMETRI DELL'EDIFICIO DI RIFERIMENTO

Con "edificio di riferimento" si intende un edificio identico a quello in esame in termini di:

- geometria (sagoma, volumi, superficie calpestabile, superfici degli elementi costruttivi e dei componenti);
- orientamento;
- ubicazione territoriale;
- destinazione d'uso;
- situazione al contorno.

e avente caratteristiche termiche e parametri energetici predeterminati in accordo all'Appendice A dell'Allegato 1 del DM 26/6/15 (di seguito riportati).

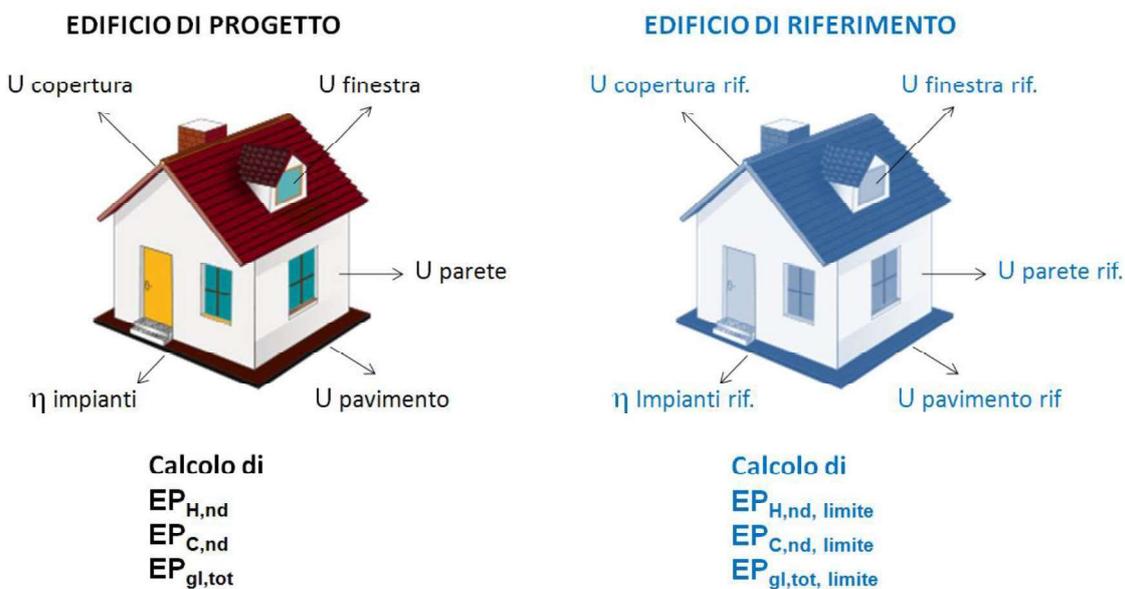
Per i tutti i dati di input e i parametri non definiti si utilizzano i valori dell'edificio reale.

L'analisi dell'edificio di riferimento è necessaria per affrontare le verifiche riportate alla lettera A dello schema della Guida ANIT, ovvero per il calcolo di:

- $EP_{H,nd}$, l'indice di prestazione termica utile per il riscaldamento;
- $EP_{C,nd}$, l'indice di prestazione termica utile per il raffrescamento;
- $EP_{gl,tot}$, l'indice di prestazione energetica globale dell'edificio.

Sulle modalità di costruzione dell'edificio di riferimento le FAQ del MISE specificano inoltre quanto segue:

- **Elementi conto terra** (FAQ 2.46): la trasmittanza riportata in tabella 3 è da considerarsi come trasmittanza equivalente incluso l'effetto del terreno.
- **Ambienti non climatizzati** (FAQ 2.47): i fattori di correzione dello scambio termico tra ambienti climatizzati e non climatizzati sono quelli indicati nella UNI/TS 11300-1 in forma tabellare.
- **Strutture disperdenti verso ambienti non climatizzati** (FAQ 2.48): per queste strutture si utilizza il valore di trasmittanza della pertinente tabella diviso il fattore di correzione dello scambio termico tra ambiente climatizzato e non climatizzato indicato nella UNI/TS 11300-1 in forma tabellare.
- **Chiusure oscuranti** (FAQ 2.42): 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.
- **Schermature mobili** (FAQ 2.43): si considera sempre un g_{gl+sh} di 0.35 a prescindere o meno che ci siano schermature mobili nell'edificio reale.
- **Calcolo dell'energia rinnovabile** (FAQ 2.50): l'energia estratta o captata dall'ambiente si calcola attraverso i rendimenti forniti per le diverse tecnologie per l'edificio di riferimento (vd. Tab. 8).
- **Impianti rinnovabili in situ** (FAQ 2.59): l'edificio di riferimento è considerato privo di impianti in situ utilizzando fonti rinnovabili (*ndr anche se presenti nell'edificio reale*).



PARAMETRI INVOLUCRO

Le seguenti tabelle riportano i valori delle trasmittanze di riferimento delle strutture (comprehensive di incidenza del ponte termico) da utilizzare nel calcolo degli indici di prestazione energetica limite divise per data di entrata in vigore: il primo insieme di valori entra in vigore dal 1° ottobre 2015 mentre il secondo dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici.

TABELLA 1 (Appendice A)

Trasmittanza termica U di riferimento delle **strutture opache verticali**, verso l'esterno, gli ambienti non riscaldati o contro terra

Zona climatica	U _{rif} [W/m ² K]	
	Dal 1° ottobre 2015	Dal 1° gennaio 2019/2021
A-B	0,45	0,43
C	0,38	0,34
D	0,34	0,29
E	0,30	0,26
F	0,28	0,24

TABELLA 2 (Appendice A)

Trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali o inclinate di **copertura**, verso l'esterno e gli ambienti non riscaldati

Zona climatica	U _{rif} [W/m ² K]	
	Dal 1° ottobre 2015	Dal 1° gennaio 2019/2021
A-B	0,38	0,35
C	0,36	0,33
D	0,30	0,26
E	0,25	0,22
F	0,23	0,20

TABELLA 3 (Appendice A)

Trasmittanza termica U delle strutture opache orizzontali di **pavimento**, verso l'esterno, gli ambienti non riscaldati o contro terra

Zona climatica	U _{rif} [W/m ² K]	
	Dal 1° ottobre 2015	Dal 1° gennaio 2019/2021
A-B	0,46	0,44
C	0,40	0,38
D	0,32	0,29
E	0,30	0,26
F	0,28	0,24

TABELLA 4 (Appendice A)

Trasmittanza termica U delle **chiusure tecniche trasparenti** e opache e dei cassonetti, comprensivi degli infissi, verso l'esterno e ambienti non riscaldati

Zona climatica	U _{rif} [W/m ² K]	
	Dal 1° ottobre 2015	Dal 1° gennaio 2019/2021
A-B	3,20	3,00
C	2,40	2,20
D	2,00	1,80
E	1,80	1,40
F	1,50	1,10

TABELLA 5 (Appendice A)

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

Zona climatica	U _{rif} [W/m ² K]	
	Dal 1° ottobre 2015	Dal 1° gennaio 2019/2021
Tutte	0,8	0,8

TABELLA 6 (Appendice A)

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

Zona climatica	g _{gl+sh} [-]	
	Dal 1° ottobre 2015	Dal 1° gennaio 2019/2021
Tutte	0,35	0,35

Note importanti:

- Nel caso di strutture delimitanti lo spazio riscaldato verso ambienti non climatizzati, si assume come trasmittanza il valore della pertinente tabella diviso per il fattore di correzione dello scambio termico tra ambiente climatizzato e non climatizzato, come indicato nella norma UNI TS 11300-1 in forma tabellare.
- Nel caso di strutture rivolte verso il terreno, i valori delle pertinenti tabelle devono essere confrontati con i valori della trasmittanza termica equivalente calcolati in base alle UNI EN ISO 13370.
- I valori di trasmittanza delle precedenti tabelle si considerano **comprehensive dell'effetto dei ponti termici**.
- Per le strutture opache verso l'esterno si considera il coefficiente di assorbimento solare dell'edificio reale.
- Per i componenti finestrati si assume il fattore di trasmissione globale di energia solare attraverso i componenti finestrati g_{gl+sh} riportato in Tabella 6, in presenza di una schermatura mobile.

TRASMITTANZE TERMICHE LIMITE PER EDIFICI ESISTENTI

TABELLA 1 (Appendice B)

Trasmittanza termica U massima delle **strutture opache verticali**, verso l'esterno soggette a riqualificazione

Zona climatica	U _{limite} [W/m ² K]	
	Dal 1° ottobre 2015	Dal 1° gennaio 2021
A-B	0,45	0,40
C	0,40	0,36
D	0,36	0,32
E	0,30	0,28
F	0,28	0,26

TABELLA 2 (Appendice B)

Trasmittanza termica U massima delle strutture opache orizzontali o inclinate di **copertura**, verso l'esterno soggette a riqualificazione

Zona climatica	U _{limite} [W/m ² K]	
	Dal 1° ottobre 2015	Dal 1° gennaio 2021
A-B	0,34	0,32
C	0,34	0,32
D	0,28	0,26
E	0,26	0,24
F	0,24	0,22

TABELLA 3 (Appendice B)

Trasmittanza termica U massima delle strutture opache orizzontali di **pavimento**, verso l'esterno soggette a riqualificazione

Zona climatica	U _{limite} [W/m ² K]	
	Dal 1° ottobre 2015	Dal 1° gennaio 2021
A-B	0,48	0,42
C	0,42	0,38
D	0,36	0,32
E	0,31	0,29
F	0,30	0,28

TABELLA 4 (Appendice B)

Trasmittanza termica U massima delle **chiusure tecniche trasparenti** e opache e dei cassonetti (*), comprensivi degli infissi, verso l'esterno e verso ambienti non climatiz. soggette a riqualificazione

Zona climatica	U _{limite} [W/m ² K]	
	Dal 1° ottobre 2015	Dal 1° gennaio 2021
A-B	3,20	3,00
C	2,40	2,00
D	2,10	1,80
E	1,90	1,40
F	1,70	1,00

TABELLA 5 (Appendice B)

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

Zona climatica	g _{gl+sh} [-]	
	Dal 1° ottobre 2015	Dal 1° gennaio 2021
Tutte	0,35	0,35

(*) i cassonetti sono valutati solo nel caso si intervenga sul cassonetto e comunque separatamente rispetto alle strutture trasparenti (FAQ 2.53)

Note importanti:

- Nel caso in cui fossero previste aree limitate di spessore ridotto, quali sottofinestre e altri componenti, i limiti devono essere rispettati con riferimento alla trasmittanza media della rispettiva facciata
- Nel caso di strutture delimitanti lo spazio riscaldato verso ambienti non riscaldati, i valori limite di trasmittanza devono essere rispettati dalla trasmittanza della struttura divisa per il fattore di correzione dello scambio termico tra ambiente climatizzato e non climatizzato, come indicato nella norma UNI TS 11300-1.
- Nel caso di strutture rivolte verso il terreno, i valori limite di trasmittanza devono essere rispettati dalla trasmittanza equivalente della struttura tenendo conto dell'effetto del terreno calcolata secondo UNI EN ISO 13370.

TABELLA 8 (Appendice B)

Requisiti e condizioni di prova per pompe di calore ad assorbimento ed endotermiche servizio riscaldamento e ACS (FAQ 2.39) (macchine reversibili e non)

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

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

TABELLA 9 (Appendice B)

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

Tipo di pompa di calore	EER
Assorbimento ed endotermiche	0,6

I valori di cui alle Tabelle da 6 a 9 possono essere ridotti del 5% per macchine elettriche con azionamento a velocità variabile.

La prestazione delle macchine deve essere misurata in conformità alle seguenti norme:

- per le pompe di calore elettriche in base alla UNI EN 14511;
- per le pompe di calore a gas ad assorbimento in base alla UNI EN 12309-2 (valori di prova sul p.c.i.);
- per le pompe di calore a gas endotermiche non essendoci una norma specifica, si procede in base alla UNI EN 14511.

1.6 L'EDIFICIO A ENERGIA QUASI ZERO

Il DM 26/6/15 definisce "edifici a energia quasi zero" tutti gli edifici, di nuova costruzione o esistenti, per cui sono contemporaneamente rispettati:

- tutti i requisiti di seguito elencati verificati con i limiti vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici:
 - H'_T
 - $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$
 - $EP_{H,nd}$, $EP_{C,nd}$, $EP_{gl,tot}$
 - η_H , η_W , η_C
- gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'Allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del DLgs 28/11.

A tal proposito (secondo la FAQ 2.32) 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. 28/11 (potenza elettrica degli impianti alimentati da fonte rinnovabile) è invece da applicarsi all'intero edificio.