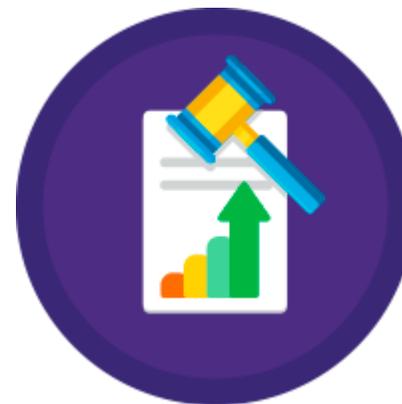
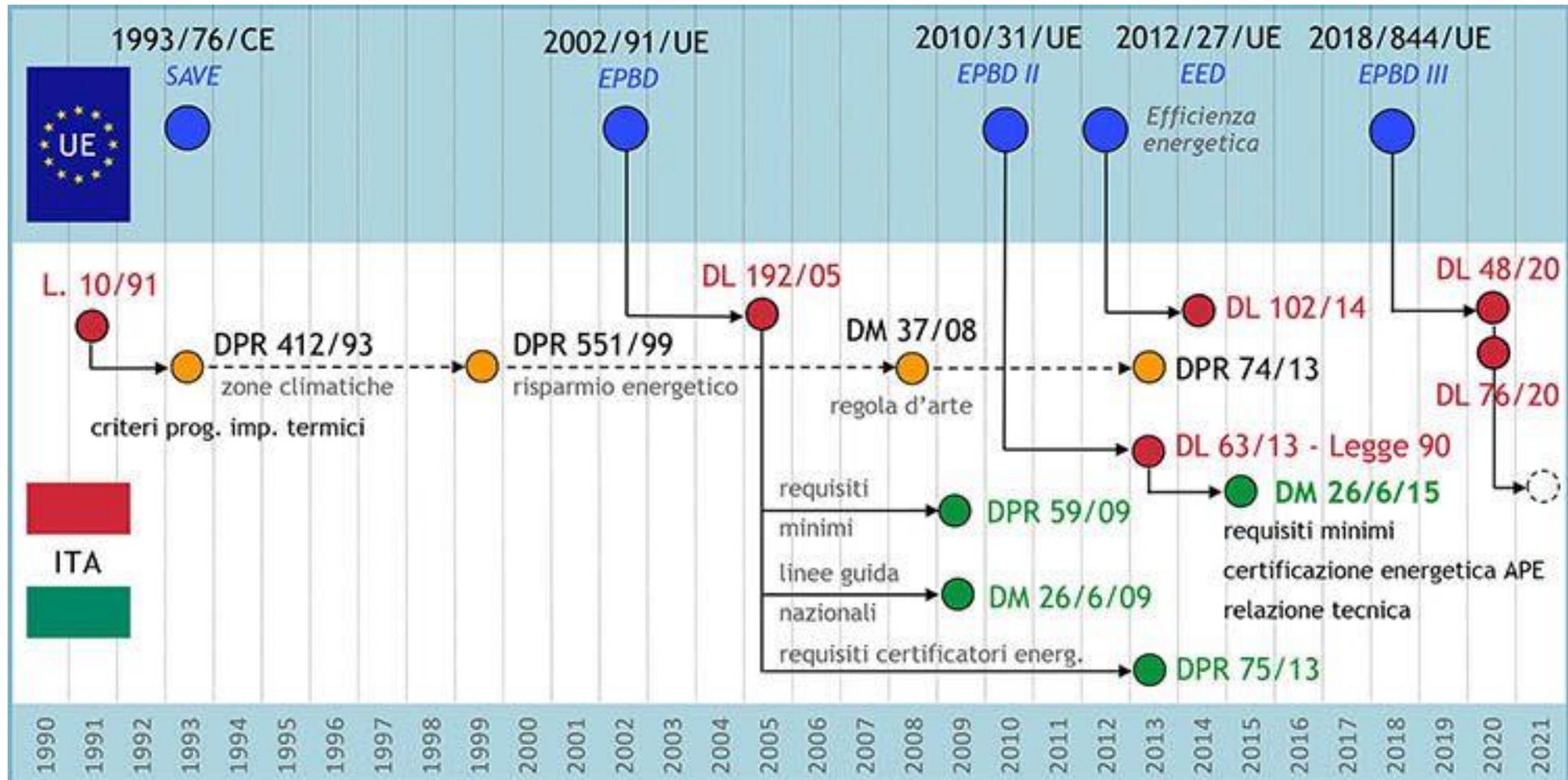


NORMATIVA ITALIANA SULL'EFFICIENZA ENERGETICA



NORMATIVA ITALIANA: PANORAMICA



NORMATIVA ITALIANA: PANORAMICA

Pubbli- cato	In vigore	Documento
4 gen 2002	4 gen 2002	<u>Direttiva 2002/91/CE</u> del Parlamento Europeo e del Consiglio del 16 dicembre 2002 sul rendimento energetico nell'edilizia. La direttiva detta la linea sulle nuove disposizioni in materia di efficienza energetica del sistema edificio-impianto che ogni Stato membro della Comunità Europea deve introdurre a livello nazionale entro il 4 gennaio 2006.
7 ott 2005	8 ott 2005	<u>DLgs 192/2005</u> "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico in edilizia". Con questo documento la Repubblica Italiana introduce le nuove disposizioni europee all'interno dei regolamenti nazionali. Molti aspetti vengono però demandati a futuri decreti attuativi.
1 feb 2007	2 feb 2007	<u>DLgs 311/06</u> "Disposizioni correttive ed integrative al DLgs 192/05, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia". Il decreto modifica e integra il testo del DLgs 192/05.
3 lug 2008	4 lug 2008	<u>DLgs 115/2008</u> "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". Il decreto introduce in Allegato III la definizione del "soggetto certificatore" valida a livello nazionale e l'obbligo di validazione dei software commerciali.



Dir.europea



Recepimento
Dir.europea

NORMATIVA ITALIANA: PANORAMICA

10 giu 2009	25 giu 2009	DPR 59/09 "Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del DLgs 192/05 concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia". Il documento è il primo dei decreti attuativi del DLgs 192/05 che introduce un nuovo quadro di disposizioni obbligatorie in sostituzione alle indicazioni "transitorie" dell'Allegato I del DLgs 192/05.
10 lug 2009	11 lug 2009	DM 26/6/09 "Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici". Il decreto attuativo del DLgs 192/05 definisce le metodologie per la predisposizione dell'Attestato di certificazione energetica.
18 giu 2010	9 lug 2010	Direttiva 2010/31/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010 sulla prestazione energetica nell'edilizia (refusione). La direttiva aggiorna e integra i contenuti della Direttiva 2002/91/CE (che viene abrogata con effetto dal 1 febbraio 2012) obbligando gli Stati membri ad aggiornare i propri recepimenti nazionali.
28 mar 2011	29 mar 2011	DLgs 28/2011 "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". il documento modifica le regole sugli obblighi previsti per la copertura energetica da fonti rinnovabili (Art.11 e All.3) e per la certificazione energetica in sede di compravendita e locazione (Art. 13).
13 dic 2012	28 dic 2012	DM 22/11/12 "Modifica del decreto 26 giugno 2009, recante: «Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici»". Il decreto modifica le Linee Guida Nazionali e in particolare annulla la possibilità di autodichiarare l'edificio in classe G.
25 gen 2013	26 gen 2013	DM 22/11/12 "Modifica dell'Allegato A del DLgs 192/05 recante attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia". Il decreto modifica l'Allegato A del DLgs 192/2005 "Ulteriori definizioni".



Dir.europea

NORMATIVA ITALIANA: PANORAMICA

5 giu 2013	6 giu 2013	DL 63/2013 "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". Con il Decreto viene recepita la Direttiva Europea 31/2010/UE. Il documento contiene le modifiche all DLgs 192/05 e la proroga degli incentivi fiscali.
27 giu 2013	28 giu 2013	DPR 74/13 "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 DLgs 192/05"
27 giu 2013	12 lug 2013	DPR 75/13 "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 DLgs 192/05"
3 ago 2013	4 ago 2013	Legge 90/13 "Conversione, con modificazioni, del decreto-legge 4 giugno 2013, n. 63"
15 lug 2015	1 ott 2015	DM 26/6/15 " Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti min. degli edifici"



QUADRO TEMPORALE LEGISLATIVO		
Da:	A:	In vigore:
17 gen 1991	16 ago 2005	L10/91 e decreti attuativi
17 ago 2005	7 ott 2005	L10/91 e decreti attuativi + DM 178/05
8 ott 2005	1 feb 2007	DLgs 192/05
2 feb 2007	24 giu 2009	DLgs192/05 + DLgs311/06
25 giu 2009	28 mar 2011	DLgs192/05 + DLgs311/06 + DPR 59/09
29 mar 2011	5 giu 2013	DLgs192/05 + DLgs311/06 + DPR 59/09 + DLgs 28/11
6 giu 2013	3 ago 2013	DLgs192/05 + DLgs311/06 + DPR 59/09 + DLgs 28/11 + DL63/13
4 ago 2013	30 set 2015	DLgs192/05 + DLgs311/06 + DPR 59/09 + DLgs 28/11 + DL63/13 + L90/13
1 ott 2015	-	DLgs192/05 + DLgs311/06 + DLgs 28/11 + DL63/13 + L90/13 + DM26/6/15

LEGGE 373/76



Secondo l'art. 1, il suo ambito di applicazione è relativo al “contenimento del consumo energetico per usi termici negli edifici, regolando le caratteristiche di prestazione dei componenti, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici per il riscaldamento degli ambienti e per la produzione di acqua calda per usi igienici e sanitari, alimentati da combustibili solidi, liquidi o gassosi negli edifici pubblici o privati”.

La legge riguarda la regolamentazione delle caratteristiche di isolamento termico degli edifici e le prestazioni che deve avere la componentistica, introducendo alcune novità, tra cui le più importanti relative a:

- la definizione della temperatura interna dell'aria ambiente, che non deve essere superiore a 20°C per le abitazioni ad uso residenziale;
- l'individuazione del coefficiente volumico globale di dispersione termica ($\text{kcal/h m}^3 \text{ }^\circ\text{C}$), funzione del rapporto di forma dell'edificio (S/V) e della località in cui si costruisce.

LEGGE 373/76

Considerando la data di emanazione di tale legge e l'età media del parco edilizio, si può notare come la gran parte di esso sia stata costruita in assenza di regolamentazioni in materia di efficientamento energetico, e quindi senza alcun tipo di accorgimento costruttivo.



LEGGE 10/91 (RECEPITA CON IL DPR 412/93)

Obiettivo: incentivare “l’uso razionale dell’energia, il contenimento dei consumi di energia nella produzione e nell’utilizzo di manufatti, l’utilizzazione delle fonti rinnovabili di energia, la riduzione dei consumi specifici di energia nei processi produttivi [...] migliorando le condizioni di compatibilità ambientale dell’utilizzo della stessa a parità di servizio reso e qualità della vita”.



LEGGE 10/91 (RECEPITA CON IL DPR 412/93)

Con la Legge 10/91 vennero introdotti i seguenti concetti:

- i gradi giorno;
- le zone climatiche e la durata giornaliera di attivazione e accensione degli impianti;
- i primi contributi in conto capitale per l'utilizzo di fonti rinnovabili in edilizia;
- la figura di responsabile per la conservazione e l'uso razionale dell'energia (l'attuale Energy Manager);
- la classificazione degli edifici in base alla destinazione d'uso;
- il rendimento minimo per i generatori di calore;
- l'obbligatorietà della termoregolazione e contabilizzazione del calore;
- il concetto di certificazione energetica degli edifici;
- i valori limite di trasmittanza termica e dell'indice di prestazione energetica



LEGGE 10/91 (RECEPITA CON IL DPR 412/93)

I gradi giorno

I gradi giorno (GG) corrispondono alla somma, estesa a tutti i giorni dell'anno, della differenza (solo quella positiva) tra la temperatura dell'ambiente interno e la temperatura media esterna giornaliera.

La temperatura dell'ambiente è stata fissata a 20 °C per convenzione.

$$GG = \sum_{j=1}^N (20 - t_{me})^+$$

Comune	Zona climatica	GG	m s.l.m.	Regione
1 Ancona	D	1688	16	Marche
2 Aosta	E	2850	583	Valle d'Aosta
3 Bari	C	1185	5	Puglia
4 Bologna	E	2259	54	Emilia-Romagna
5 Cagliari	C	990	4	Sardegna
6 Campobasso	E	2346	701	Molise
7 Catanzaro	C	1328	320	Calabria
8 Firenze	D	1821	50	Toscana
9 Genova	D	1435	19	Liguria
10 L'Aquila	E	2514	714	Abruzzo
11 Milano	E	2404	122	Lombardia
12 Napoli	C	1034	17	Campania
13 Palermo	B	751	14	Sicilia
14 Perugia	E	2289	493	Umbria
15 Potenza	E	2472	819	Basilicata
16 Roma	D	1415	20	Lazio
17 Torino	E	2617	239	Piemonte
18 Trento	E	2567	194	Trentino Alto Adige
19 Trieste	D	1929	2	Friuli Venezia Giulia
20 Venezia	E	2345	1	Veneto

LEGGE 10/91 (RECEPITA CON IL DPR 412/93)

Le zone climatiche e la durata giornaliera di attivazione e accensione degli impianti

In funzione dei Gradi Giorno, l'Italia è suddivisa in 6 zone climatiche.

In base alla zona climatica di appartenenza, viene determinato il periodo e le ore di accensione dell'impianto di riscaldamento.

Zona climatica	Periodo di accensione	Orario consentito
A	1° dicembre – 15 marzo	6 ore giornaliere
B	1° dicembre – 31 marzo	8 ore giornaliere
C	15 novembre – 31 marzo	10 ore giornaliere
D	1° novembre – 15 aprile	12 ore giornaliere
E	15 ottobre – 15 aprile	14 ore giornaliere
F	nessuna limitazione	nessuna limitazione

Legenda

GG = gradi giorno

- **Zona A** $GG \leq 600$
(Lampedusa)
- **Zona B** $601 \leq GG \leq 900$
(Crotone, Agrigento, Catania, Siracusa, Trapani, Messina, ...)
- **Zona C** $901 \leq GG \leq 1400$
(Imperia, Caserta, Lecce, Cosenza, Ragusa, Sassari, ...)
- **Zona D** $1401 \leq GG \leq 2100$
(La Spezia, Forlì, Isernia, Foggia, Caltanissetta, Nuoro, ...)
- **Zona E** $2101 \leq GG \leq 3000$
(Trieste, Aosta, Sondrio, Bolzano, Udine, Rimini, Frosinone, Enna, ...)
- **Zona F** $GG \leq 3001$
(Cuneo, Belluno, ...)



LEGGE 10/91 (RECEPITA CON IL DPR 412/93)



I primi contributi in conto capitale per l'utilizzo di fonti rinnovabili in edilizia

Al fine di incentivare la realizzazione di iniziative volte a ridurre il consumo specifico di energia, il miglioramento dell'efficienza energetica, l'utilizzo delle fonti di energia, nella climatizzazione e nella illuminazione degli ambienti, anche adibiti ad uso industriale, artigianale, [...] possono essere concessi contributi in conto capitale nella misura minima del 20% e nella misura massima del 40% della spesa di investimento ammissibile documentata per ciascuno dei seguenti interventi:

- a) coibentazione negli edifici esistenti che consenta un risparmio di energia non inferiore al 20% ed effettuata secondo le regole tecniche di cui all'allegata tabella A;
- b) installazione di nuovi generatori di calore ad alto rendimento, che in condizioni di regime presentino un rendimento, misurato con metodo diretto, non inferiore al 90%, sia negli edifici di nuova costruzione sia in quelli esistenti;
- c) installazione di pompe di calore per riscaldamento ambiente o acqua sanitaria o di impianti per l'utilizzo di fonti rinnovabili di energia che consentano la copertura almeno del 30% del fabbisogno termico dell'impianto in cui è attuato l'intervento;

LEGGE 10/91 (RECEPITA CON IL DPR 412/93)



- d) installazione di apparecchiature per la produzione combinata di energia elettrica e di calore;
- e) installazione di impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica; per tali interventi il contributo può essere elevato fino all'80%;
- f) installazione di sistemi di controllo integrati e di contabilizzazione differenziata dei consumi di calore nonché di calore e acqua sanitaria di ogni singola unità immobiliare, di sistemi telematici per il controllo e la conduzione degli impianti di climatizzazione nonché trasformazione di impianti centralizzati o autonomi;
- g) trasformazione di impianti centralizzati di riscaldamento in impianti unifamiliari a gas per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria dotati di sistema automatico di regolazione della temperatura, inseriti in edifici composti da più unità immobiliari, con determinazione dei consumi per le singole unità immobiliari, escluse quelle situate nelle aree individuate dalle regioni e dalle province autonome di Trento e di Bolzano ai sensi dell'articolo 6 ove siano presenti reti di teleriscaldamento;
- h) installazione di sistemi di illuminazione ad alto rendimento anche nelle aree esterne.

LEGGE 10/91 (RECEPITA CON IL DPR 412/93)

La figura di responsabile per la conservazione e l'uso razionale dell'energia (l'attuale Energy Manager)

È un soggetto che ha il compito di gestire ciò che riguarda l'energia all'interno di un'azienda, un ente pubblico, o più in generale una struttura, verificando i consumi, ottimizzandoli e promuovendo interventi mirati all'efficienza energetica e all'uso di fonti rinnovabili.



LEGGE 10/91 (RECEPITA CON IL DPR 412/93)

La classificazione degli edifici in base alla destinazione d'uso



E.1	Edifici adibiti a residenza e assimilabili:
E.1 (1)	abitazioni adibite a residenza con carattere con tinuativo, quali abitazioni civili e rurali, collegi, coventi, case di pena, caserme;
E.1 (2)	abitazioni adibite a residenza con occupazione saltuaria, quali case per vacanze, fine settimana e simili;
E.1 (3)	edifici adibiti ad albergo, pensione ed attività similari.
E.2	Edifici adibiti ad uffici ed assimilabili: pubblici o privati, indipendenti o contigui a costruzioni anche ad attività industriali o artigianali, purchè 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 altri soggetti affidati a servizi sociali pubblici.
E.4	Edifici adibiti ad attività creative, 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 ed artigianali e assimilabili.

LEGGE 10/91 (RECEPITA CON IL DPR 412/93)

I valori limite dell'indice di prestazione energetica

Rapporto di forma dell'edificio S/V	Zona climatica										
	A	B	C	D	E	F					
	GG≤600	600<GG≤601	601<GG≤900	900<GG≤901	901<GG≤1400	1400<GG≤1401	1401<GG≤2100	2100<GG≤2101	2101<GG≤3000	GG>3000	
fino al 31 dicembre 2007											
≤0,2	10	10	15	15	25	25	40	40	55	55	
≥0,9	45	45	60	60	85	85	110	110	145	145	
dal 1° gennaio 2008 al 31 dicembre 2009											
≤0,2	9,5	9,5	14	14	23	23	37	37	52	S2	
≥0,9	41	41	55	55	78	78	100	100	133	133	
dal 1° gennaio 2010											
≤0,2	8,5	8,5	12,8	12,8	21,3	21,3	34	34	46,8	46,8	
≥0,9	36	36	48	48	68	68	88	88	116	116	



LEGGE 10/91 (RECEPITA CON IL DPR 412/93)

I valori limite di trasmittanza termica



Tipologia struttura o chiusura	Strutture opache verticali verso l'esterno, gli ambienti non climatizzati o contro terra		Strutture opache orizzontali o inclinate di copertura, verso l'esterno e gli ambienti non climatizzati		Strutture opache orizzontali di pavimento, verso l'esterno, gli ambienti non climatizzati o contro terra		Chiusure tecniche trasparenti e opache e dei cassonetti, comprensivi degli infissi, verso l'esterno e verso ambienti non climatizzati	
	Zona climatica							
	U (W/m ² K)							
	2015	2019/2021	2015	2019/2021	2015	2019/2021	2015	2019/2021
A e B	0,45	0,43	0,38	0,35	0,46	0,44	3,20	3,00
C	0,38	0,34	0,36	0,33	0,40	0,38	2,40	2,20
D	0,34	0,29	0,30	0,26	0,32	0,29	2,00	1,80
E	0,30	0,26	0,25	0,22	0,30	0,26	1,80	1,40
F	0,28	0,24	0,23	0,20	0,28	0,24	1,50	1,10

D. LGS. 192/2005

Il decreto recepisce la Direttiva 2002/91/CE e stabilisce *“i criteri, le condizioni e le modalità per migliorare le prestazioni energetiche degli edifici al fine di favorire lo sviluppo, la valorizzazione e l’integrazione delle fonti rinnovabili e la diversificazione energetica, contribuire a conseguire gli obiettivi nazionali di limitazione delle emissioni di gas a effetto serra posti dal protocollo di Kyoto, promuovere la competitività dei comparti più avanzati attraverso lo sviluppo tecnologico.”*



D. LGS. 192/2005



Il presente decreto disciplina, tra i vari punti, quanto segue:

- a) la metodologia per il calcolo delle prestazioni energetiche integrate degli edifici;
- b) l'applicazione di requisiti minimi in materia di prestazioni energetiche degli edifici ed i criteri generali per la certificazione energetica degli edifici;
- c) gli ambiti di intervento distinti tra nuove edificazioni, interventi sull'esistente e sostituzione dei generatori di calore;
- d) la promozione dell'uso razionale dell'energia anche attraverso l'informazione e la sensibilizzazione degli utenti finali, la formazione e l'aggiornamento degli operatori del settore.

Tra gli allegati vengono riportati i valori limite delle trasmittanze termiche e dell'indice di prestazione energetica, individuato in maniera tabellare in funzione del rapporto di forma dell'edificio, della zona climatica (a sua volta funzione dei gradi giorno) e della destinazione d'uso dell'edificio stesso.

D. LGS. 192/2005

Il presente decreto disciplina in particolare:

a) la metodologia per il calcolo delle prestazioni energetiche degli edifici;

b) le prescrizioni e i requisiti minimi in materia di prestazioni energetiche degli edifici quando sono oggetto di:

- 1) nuova costruzione;
- 2) ristrutturazioni importanti;
- 3) riqualificazione energetica;

b-bis) l'integrazione negli edifici di impianti tecnici per l'edilizia e di infrastrutture per la ricarica dei veicoli elettrici;



D. LGS. 192/2005

c) la definizione di una strategia di lungo termine per la ristrutturazione del parco immobiliare nazionale e di un Piano di azione per la promozione degli edifici a "energia quasi zero";

d) l'attestazione della prestazione energetica degli edifici e delle unità immobiliari;

[...]

f) l'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili negli edifici;

[...]



D. LGS. 192/2005

Quando è obbligatorio redigere la relazione ai sensi del D. Lgs. 192/2005?

La relazione tecnica è obbligatoria per tutti i lavori che prevedono costruzione o interventi che interessano il sistema involucro-impianto, a titolo esemplificativo:

- edifici di nuova costruzione;
- demolizioni e ricostruzioni;
- ampliamenti superiori al 15% della volumetria preesistente e comunque superiori a 500 m³;
- ristrutturazioni importanti di primo livello;
- ristrutturazioni importanti di secondo livello;
- riqualificazioni energetiche;
- impianti termici di nuova installazione;
- ristrutturazione degli impianti termici esistenti;
- sostituzione di generatori di calore.



D. LGS. 192/2005



Quando invece non va redatta?

Vi sono delle categorie di edifici che viene esclusa:

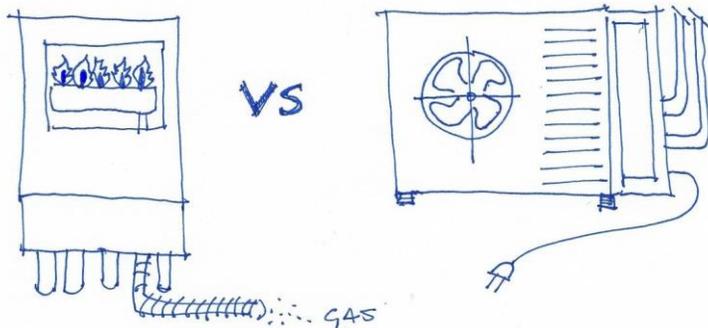
- a) gli edifici ricadenti nell'ambito della disciplina della parte seconda e dell'articolo 136, comma 1, lettere b) e c), del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, recante il codice dei beni culturali e del paesaggio [...];
- b) gli edifici industriali e artigianali quando gli ambienti sono riscaldati per esigenze del processo produttivo o utilizzando reflui energetici del processo produttivo non altrimenti utilizzabili;
- c) edifici rurali non residenziali sprovvisti di impianti di climatizzazione;
- c-bis) gli edifici dichiarati inagibili o collabenti;
- d) i fabbricati isolati con una superficie utile totale inferiore a 50 metri quadrati;
- e) gli edifici 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 [...];
- f) gli edifici adibiti a luoghi di culto e allo svolgimento di attività religiose.

D. LGS. 192/2005



Altri casi in cui non vi è l'obbligo di redigere la relazione

- ❖ Sostituzione dei generatori con potenza < 50 kW senza cambio di combustibile
- ❖ Installazione di una pompa di calore con potenza ≤ 15 kW
- ❖ Mera sostituzione dei serramenti nel caso di riqualificazione energetica



D. LGS. 192/2005



Che cos'è quindi la Relazione Legge 10?

Si intende la relazione tecnica contenente tutte le informazioni per accertare il rispetto delle verifiche di legge previste. 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.

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;
- riqualificazione energetica e ristrutturazioni importanti di secondo livello. Costruzioni esistenti con riqualificazione dell'involucro edilizio e di impianti termici;
- riqualificazione degli impianti tecnici.

D. LGS. 192/2005

Ristrutturazione di primo livello

Interventi che interessano l'involucro edilizio con un'incidenza superiore al **50% della superficie disperdente lorda** e comportano il rifacimento (**ristrutturazione**) dell'impianto termico per la climatizzazione invernale e/o estiva.

Ristrutturazione di secondo livello

Interventi che interessano l'involucro edilizio con un'incidenza superiore al **25%** della superficie disperdente lorda e **possono** interessare l'impianto termico per la climatizzazione invernale e/o estiva.

Riqualficazione energetica

Interventi che coinvolgono una superficie inferiore o uguale al **25%** della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio e/o consistono nella **nuova installazione**, nella **ristrutturazione** di un impianto termico asservito all'edificio o di altri interventi parziali, compresa la **sostituzione** del generatore.

D. LGS. 192/2005

Ristrutturazione di primo livello

Sono da considerarsi unicamente gli elementi edilizi opachi e trasparenti che delimitano il volume a temperatura controllata dall'ambiente esterno e da ambienti non climatizzati.

I requisiti di prestazione energetica si applicano all'**intero edificio** e si riferiscono alla sua prestazione energetica relativa al servizio o servizi interessati

Ristrutturazione di secondo livello

I requisiti di prestazione energetica da verificare riguardano le **caratteristiche termo-fisiche delle sole porzioni** e delle quote di elementi e componenti dell'involucro **dell'edificio interessati** dai lavori di riqualificazione energetica e il coefficiente globale di scambio termico per trasmissione (H'_T) determinato per l'intera parete comprensiva di tutti i componenti su cui si è intervenuti

Riqualificazione energetica

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

D. LGS. 28/2011

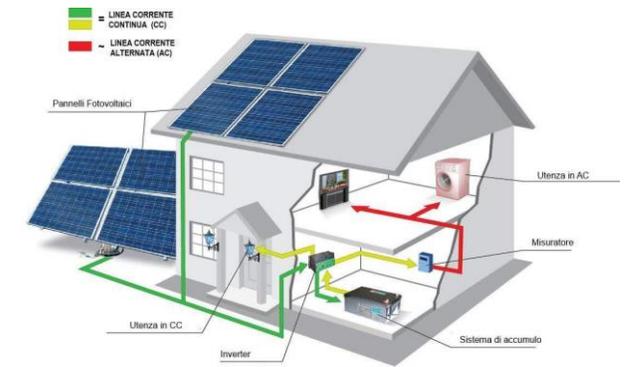


Il presente decreto, in attuazione della direttiva 2009/28/CE e nel rispetto dei criteri stabiliti dalla legge 4 giugno 2010 n. 96, *definisce gli strumenti, i meccanismi, gli incentivi e il quadro istituzionale, finanziario e giuridico, necessari per il raggiungimento degli obiettivi fino al 2020 in materia di quota complessiva di energia da fonti rinnovabili (17%) sul consumo finale lordo di energia e di quota di energia da fonti rinnovabili nei trasporti (10%).*

Ai fini del raggiungimento dell'obiettivo di cui all'articolo 3, comma 1, il consumo finale lordo di energia da fonti rinnovabili è calcolato come la somma:

- a) del consumo finale lordo di elettricità da fonti energetiche rinnovabili;
- b) del consumo finale lordo di energia da fonti rinnovabili per il riscaldamento e il raffreddamento;
- c) del consumo finale di energia da fonti energetiche rinnovabili nei trasporti.

D. LGS. 28/2011

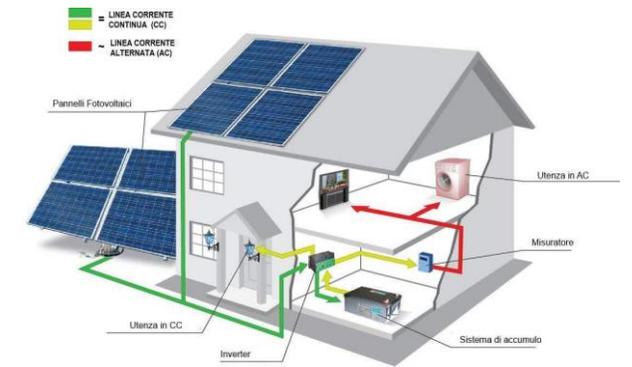


Nel caso di edifici nuovi o edifici sottoposti a ristrutturazioni rilevanti, gli impianti di produzione di energia termica devono essere progettati e realizzati in modo da garantire il contemporaneo rispetto della copertura, tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, **del 50% dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria (60% dal 13/06/2022)** e delle seguenti percentuali della **somma dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento:**

- a) **il 20%** quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è presentata dal 31/05/2012 al 31/12/2013;
- b) **il 35%** quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è presentata dal 01/01/2014 al 31/12/2017;
- c) **il 50%** quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è rilasciato dal 01/01/2018 al 13/06/2022;
- d) **il 60%** dal 13/06/2022 (D. Lgs. 199/2021).

2. Gli obblighi di cui al comma 1 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.

D. LGS. 28/2011



3. Nel caso di edifici nuovi o edifici sottoposti a ristrutturazioni rilevanti, 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:

$$P = 1/K * S$$

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

- a) K = 80, quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è presentata dal 31/05/2012 al 31/12/2013;
- b) K = 65, quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è presentata dal 01/01/2014 al 31/12/2016;
- c) K = 50, quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è presentata dal 01/01/2017.

D. LGS. 28/2011

Requisiti per la copertura del fabbisogno di energia da fonti rinnovabili

- 60% di copertura da fonti rinnovabili per il servizio di acqua calda sanitaria;
- 60% di copertura da fonti rinnovabili per l'insieme dei servizi di riscaldamento, raffrescamento e acqua calda sanitaria.

Per gli edifici pubblici le percentuali salgono al 65%

Requisiti relativo all'installazione di impianti fotovoltaici

Obbligo installazione Impianti FV di potenza pari a:

$$P = k \cdot S$$

Dove:

S= Superficie in pianta dell'edificio senza pertinenze

k=0,025 per edifici esistenti

k=0,05 per edifici nuovi

Per gli edifici pubblici la potenza è incrementata del 10%

Confronto requisiti

D.Lgs. 28/2011	D.Lgs. 199/2021
50% ACS	60% ACS
50% Risc+ACS+Raff	60% Risc+ACS+Raff
Fotovoltaico $P = S/K$	Fotovoltaico $P = S \cdot k$
S= superficie in pianta edificio K=50	S= superficie in pianta edificio k= 0,025 (edificio esistente) k= 0,05 (edificio nuovo)



D. LGS. 28/2011



4. In caso di utilizzo di pannelli solari termici o fotovoltaici disposti sui tetti degli edifici, i predetti componenti devono essere aderenti o integrati nei tetti medesimi, con la stessa inclinazione e lo stesso orientamento della falda.

5. L'obbligo di cui al comma 1 non si applica qualora l'edificio sia allacciato ad una rete di teleriscaldamento che ne copra l'intero fabbisogno di calore per il riscaldamento degli ambienti e la fornitura di acqua calda sanitaria.

6. Per gli edifici pubblici gli obblighi di cui ai precedenti commi sono incrementati del 10%.

7. L'impossibilità tecnica di ottemperare, in tutto o in parte, agli obblighi di integrazione di cui ai precedenti paragrafi deve essere evidenziata dal progettista nella relazione tecnica di cui all'articolo 4, comma 25, del decreto del Presidente della Repubblica 2 aprile 2009, n. 59 e dettagliata esaminando la non fattibilità di tutte le diverse opzioni tecnologiche disponibili.



D. LGS. 28/2011

8. Nei casi di cui al comma 7, 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 decreto legislativo n. 192 del 2005 e successivi provvedimenti attuativi nel rispetto della seguente formula:

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



Dove:

- $\%_{\text{obbligato}}$ è il valore della percentuale della somma dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento che deve essere coperta, ai sensi del comma 1, tramite fonti rinnovabili;
- $\%_{\text{effettiva}}$ è il valore della percentuale effettivamente raggiunta dall'intervento;
- $P_{\text{obbligato}}$ è il valore della potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili che devono essere obbligatoriamente installati ai sensi del comma 3;
- $P_{\text{effettiva}}$ è il valore della potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili effettivamente installata sull'edificio.

D. LGS. 28/2011

$$E_p = E_{del} * f_{P,del} - E_{exp} * f_{P,exp}$$

Osservazioni...

- ❑ L'energia prodotta da fotovoltaico è completamente rinnovabile
- ❑ L'energia termica prodotta da collettori solari non può essere esportata
- ❑ L'energia che la pompa di calore preleva dall'ambiente è ritenuta completamente rinnovabile

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

D. LGS. 28/2011

SPF: Seasonal Performance Factor

È definito come il rapporto fra l'energia utile Q_c resa disponibile nel corso della stagione di riscaldamento e l'energia meccanica o elettrica L richiesta per il funzionamento della macchina, ossia rappresenta il fattore di rendimento medio stagionale della pompa di calore.

$$SPF = \frac{Q_c}{L}$$

La quantità di energia aerotermica, idrotermica o geotermica catturata dalle pompe di calore da considerarsi energia da fonti rinnovabili ai fini del decreto legislativo, E_{RES} , è calcolata con la seguente formula:

$$E_{RES} = Q_{usable} \left(1 - \frac{1}{SPF} \right) \longrightarrow E_{RES} = Q_c - L$$

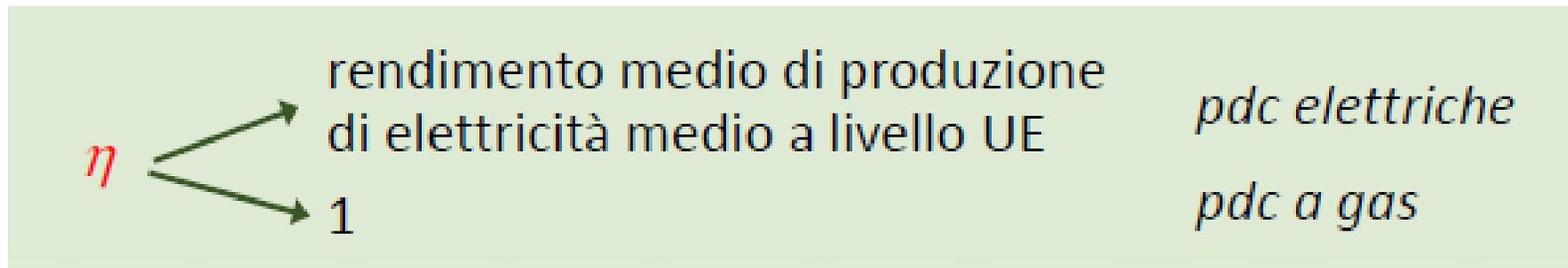
Con $Q_c = Q_{usable}$, calore prodotto dalla macchina

D. LGS. 28/2011

Sono soddisfatte le verifiche solo per le pompe di calore che presentano SPF tale che:

$$SPF > 1,15 * \frac{1}{\eta}$$

Con η dato dal rapporto tra la produzione totale lorda di elettricità e il consumo di energia primaria per la produzione di energia, ossia il rendimento medio del Sistema Elettrico



D. LGS. 102/2014

Definisce e introduce il concetto di Diagnosi Energetica, intesa come una *“procedura sistematica volta a fornire un’adeguata conoscenza del profilo di consumo energetico di un edificio o gruppo di edifici, di una attività o impianto industriale o di servizi pubblici o privati, ad individuare e quantificare le opportunità di risparmio energetico sotto il profilo costi-benefici e riferire in merito ai risultati”*.



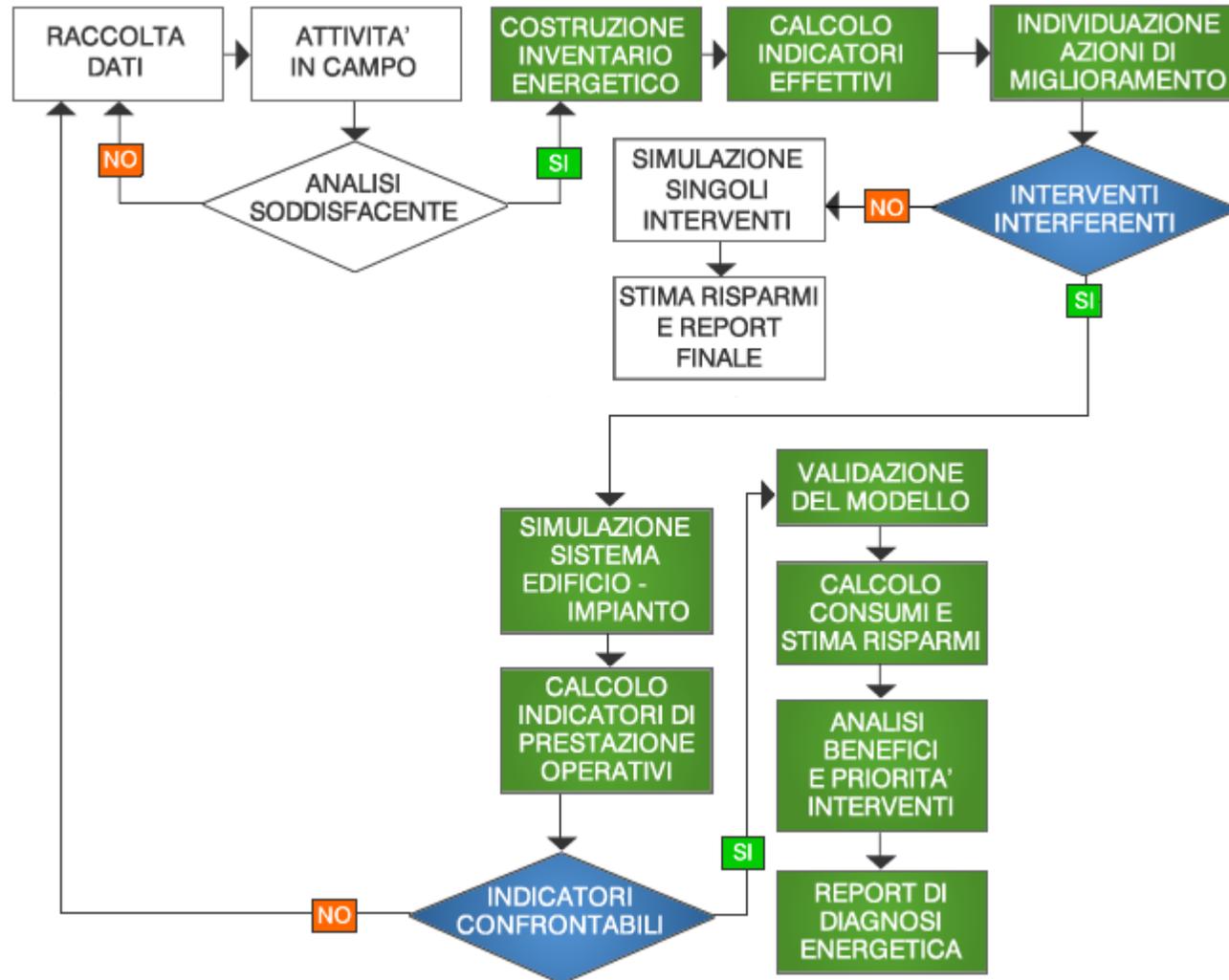
D. LGS. 102/2014

Differentemente dall'APE, la diagnosi va a studiare il reale consumo di un edificio confrontando quest'ultimo con dei benchmark confrontabili e rappresentativi del sistema analizzato.

Tramite la Diagnosi Energetica si individuano quelli che sono i reali punti di debolezza dell'edificio, nei quali si verificano gli assorbimenti e i consumi maggiori, con la possibilità quindi di intervenire in maniera mirata con dei piani di intervento programmati, ottimizzando i consumi ed i risparmi a lungo termine.



D. LGS. 102/2014



DM 26/06/2015

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. 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



VERIFICHE DA RISPETTARE

È il fabbisogno di energia termica utile a mq, per i diversi servizi. Da un'idea delle dispersioni e del quantitativo di kWh di cui necessita.

Gli indici di prestazione energetica sono determinati con l'utilizzo dell'*edificio di riferimento o target*.

<p>A EP (All. 1 Art. 3.3 comma 2b.iii e comma 3, App.A)</p>	<p>Verificare che:</p> $EP_{H,nd} < EP_{H,nd,limite}$ $EP_{C,nd} < EP_{C,nd,limite}$ $EP_{gl,tot} < EP_{gl,tot,limite}$ <p>Dove:</p> <p>$EP_{H,nd}$: 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).
--	---

VERIFICHE DA RISPETTARE

B

H'_T

(All.1 Art. 3.3
comma 2b.i e
Art. 4.2 comma
1b, App.A)

Verificare che:

$$H'_T < H'_{T, \text{limite}}$$

Dove:

H'_T : è il coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente [W/m²K]

Note:

- 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 2.14) "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 solo la porzione relativa all'unità nella quale si sta effettuando l'intervento."

$$H_{tr,adj} = H_D + H_g + H_u + H_A$$

$$H'_T = \frac{H_{tr,adj}}{\sum_k A_k}$$

Tiene conto
delle
trasmittanze
di tutti i
componenti
opachi e
trasparenti
disperdenti

VERIFICHE DA RISPETTARE

C

Trasmittanza
(All.1 Art. 5.2,
comma 1a,b,c,
Art. 4.2, comma
1a, Art. 1.4.3
comma 2, App.
B)

Verificare che:

- Trasmittanza strutture opache verticali \leq valori limite (App.B Tab. 1)
- Trasmittanza strutture opache oriz. coperture \leq valori limite (App.B Tab.2) (escl.E8)
- Trasmittanza strutture opache oriz. pavimenti \leq valori limite (App.B Tab.3)
- Trasmittanza chiusure tecniche trasp. o opache \leq valori limite (App.B Tab.4) (escl.E8)

Note:

- I limiti sono riportati nell'Appendice B (vd. Cap. 1.5.2 della Guida).
- Le strutture da verificare sono quelle che delimitano il volume climatizzato verso l'esterno e verso i volumi climatizzati adiacenti.
- Per le chiusure tecniche trasparenti la trasmittanza è calcolata comprendendo la componente oscurante.
- Nel caso in cui fossero previste aree e altri componenti, i limiti devono essere la media della rispettiva facciata.
- Nel caso di strutture delimitanti volumi climatizzati, i valori limite di trasmittanza della struttura diviso per il fattore di correzione $\psi_{s,cl}$ (vd. Tab. 1) e moltiplicato per il fattore di correzione $\psi_{s,nc}$ (vd. Tab. 2) devono essere tabellati.
- 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 (*ndr, per il calcolo del coefficiente ψ le norme di riferimento sono UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211*).

Deroghe (All.1, Art. 1.4.3 comma 2):

- 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%.

VERIFICHE DA RISPETTARE



D

Divisori
(All.1 Art.3.3
comma 5)

Verificare che:

$$U_{\text{divisori}} \leq 0.8 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Note:

- 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 (*ndr, ovvero solo se si demolisce e ricostruisce un divisorio interno*), 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).**

VERIFICHE DA RISPETTARE

D Divisori (All.1 Art.3.3 comma 5)	Verificare che: $U_{\text{divisori}} \leq 0.8 \text{ W/m}^2\text{K}$ Note: <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 (<i>ndr, ovvero solo se si demolisce e ricostruisce un divisorio interno</i>), da realizzarsi in zona climatica C, D, E ed F, nonché in caso di realizzazione di pareti interne per la separazione• Il termine U_{divisori} si riferis immobiliari (sia orizzontal• Il limite si applica anche delimitano verso l'ambi climatizzazione adiacenti tali ambienti siano classifi 2.30).	E Deroga altezza min. (All.1 Art.2.3 comma 4)	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. Note: <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.
--	--	--	---

VERIFICHE DA RISPETTARE

F Verifiche igrotermiche (All. 1 Art. 2.3 comma 2)

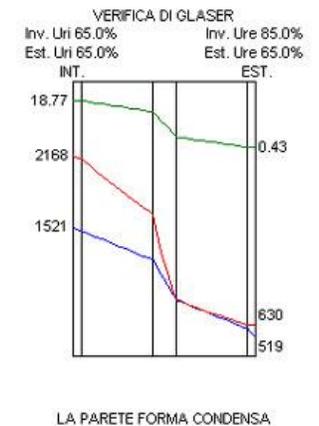
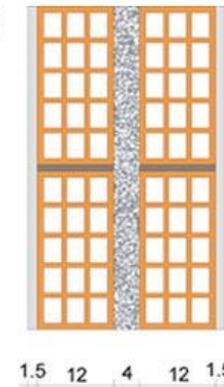
Nel caso di intervento che riguardi le strutture opache delimitanti il volume climatizzato verso l'esterno, si procede in conformità alla normativa tecnica vigente (UNI EN ISO 13788), alla verifica dell'assenza:

- di rischio di formazione di muffe, con particolare attenzione ai ponti termici negli edifici di nuova costruzione;
- di condensazioni interstiziali.

Note:

- 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 essere eseguita anche in accordo con tali metodi (*ndr. ovvero attraverso un'analisi igrotermica dinamica secondo UNI EN 15026*).
- (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 (*ndr i soci ANIT possono eseguire tali verifiche con i software PAN e IRIS*)

b)

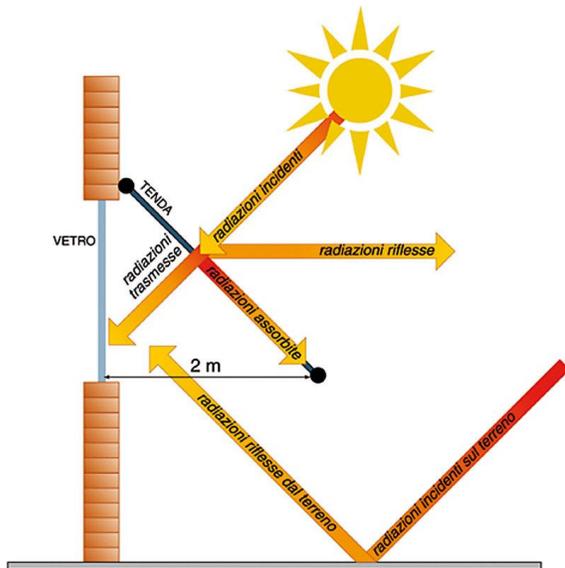


VERIFICHE DA RISPETTARE

G Inerzia involucro opaco (All.1 Art. 3.3 comma 4b,c)	<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.
--	--

Il progettista applica i dovuti accorgimenti al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e di contenere la temperatura interna degli ambienti.

VERIFICHE DA RISPETTARE



H

$A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$
(All.1 Art. 3.3
comma 2b.ii,
App.A)

Verificare che:

$A_{sol,est}/A_{sup\ utile} < 0,030$ per gli edifici di categoria E1 fatta eccezione per collegi, conventi, case di pena, caserme nonché per la categoria E.1(3);

$A_{sol,est}/A_{sup\ utile} < 0,040$ Per tutti gli altri edifici.

Dove:

$A_{sup\ utile}$: è l'area della superficie utile dell'edificio;

$A_{sol,est}$: è l'area solare equivalente estiva dell'edificio [m²] calcolata come sommatoria delle aree equivalenti estive di ogni componente vetrato k, ovvero:

$$= \sum_k F_{sh,ob} \times g_{gl+sh} \times (1 - F_F) \times A_{w,p} \times F_{sol,est}$$

$F_{sh,ob}$: è il fattore di riduzione per ombreggiatura relativo ad elementi esterni per l'area di captazione solare effettiva della superficie vetrata k-esima, riferito al mese di luglio;

g_{gl+sh} : è la trasmittanza di energia solare totale della finestra calcolata nel mese di luglio, quando la schermatura solare è utilizzata;

F_F : è la frazione di area relativa al telaio, rapporto tra l'area proiettata del telaio e l'area proiettata totale del componente finestrato;

$A_{w,p}$: è l'area proiettata totale del componente vetrato (area del vano finestra);

$F_{sol,est}$: è il fattore di correzione per l'irraggiamento incidente, ricavato come rapporto tra l'irradianza media nel mese di luglio, nella località e sull'esposizione considerata, e l'irradianza media annuale di Roma, sul piano orizzontale.

VERIFICHE DA RISPETTARE

I g_{gl+sh} (All.1 Art. 5.2 comma 1d e Art. 4.2 comma 1a)	Verificare che per le chiusure tecniche trasparenti delimitanti il volume climatizzato verso l'esterno con orientamento da Est a Ovest, passando per Sud: $g_{gl+sh} \leq 0,35$ Dove: 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). Note: <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_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). 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. <i>(n.d.r. in altri termini la verifica è superata anche con $g_t \leq 0,35$)</i>



VERIFICHE DA RISPETTARE



J Sistemi schermanti <i>(All.1 Art.3.3 comma 4a)</i>	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.
K Controllo estivo coperture <i>(All.1 Art 2.3 comma 3)</i>	Per le strutture di copertura degli edifici è obbligatoria la verifica dell'efficacia, in termini di rapporto costi-benefici, dell'utilizzo di: <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). Note: <ul style="list-style-type: none">• Tali verifiche e valutazioni devono essere puntualmente documentate nella relazione tecnica.• 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.

VERIFICHE DA RISPETTARE

<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) 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)
---	--



Il progettista, con l'utilizzo dei pertinenti fattori di conversione in energia primaria totale, rinnovabile e non rinnovabile, assevera l'osservanza degli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili secondo i principi minimi e le decorrenze di cui all'Allegato 3, del D. Lgs. 28/11.

VERIFICHE DA RISPETTARE

M η_H, η_W, η_C (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>Verificare che:</p> $\eta_H > \eta_{H,limite}$ $\eta_W > \eta_{W,limite}$ $\eta_C > \eta_{C,limite}$ <p>Dove:</p> <p>η_H: è l'efficienza media stagionale dell'impianto di climatizzazione invernale [-].</p> <p>η_W: è l'efficienza media stagionale dell'impianto di produzione di ACS [-].</p> <p>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.
--	---

$$\eta_H = \frac{Q_{H,nd}}{E_H}$$

$$\eta_C = \frac{Q_{C,nd}}{E_C}$$

$$\eta_W = \frac{Q_{W,nd}}{E_W}$$

Tiene conto del corretto dimensionamento dell'impianto dedicato a quel servizio.

L'efficienza media limite è ricavata relativamente alle prestazioni dell'edificio di riferimento o target, ossia un edificio identico in termini di geometria (sagoma, volumi, superficie calpestabile, superfici degli elementi costruttivi e dei componenti), orientamento, ubicazione territoriale, destinazione d'uso e situazione al contorno e avente caratteristiche termiche e parametri energetici predeterminati

VERIFICHE DA RISPETTARE

<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 termica 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;
	<ul style="list-style-type: none">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 EN15232.

D. LGS. 48/2020

Il D. Lgs. 48 attua la Direttiva 30/05/2018, n. 844 sulla prestazione energetica degli edifici e modifica il D. Lgs. 192/2005. Definisce i criteri per la predisposizione della strategia di ristrutturazione a lungo termine del parco immobiliare e, inoltre:

- modifica la definizione di impianto termico;
- esclude dal campo di applicazione del D. Lgs. 192/2005 degli edifici dichiarati inagibili o collabenti;
- introduce obblighi finalizzati all'integrazione negli edifici delle infrastrutture per la ricarica dei veicoli elettrici;
- obbliga a inserire nell'Attestato di Prestazione Energetica, la data del sopralluogo.



D. LGS. 48/2020

l-undetricies) «vettore energetico»: sostanza o energia fornite dall'esterno del confine del sistema per il soddisfacimento dei fabbisogni energetici dell'edificio;

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;~~

l-tricies semel) «contratto di rendimento energetico o di prestazione energetica (EPC)»: contratto di cui all'articolo 2, comma 2, lettera n), del decreto legislativo 4 luglio 2014, n. 102, e successive modificazioni;

l-tricies bis) «microsistema isolato»: il microsistema isolato quale definito dall'articolo 2, punto 27, della direttiva 2009/72/CE del Parlamento europeo e del Consiglio;

l-tricies ter) «sistema di automazione e controllo dell'edificio (BACS)»: sistema comprendente tutti i prodotti, i software e i servizi tecnici che contribuiscono al funzionamento sicuro, economico ed efficiente sotto il profilo

