



Guida pratica alle verifiche del D.P.R. 2.4.2009, n. 59

*Edilclima ha predisposto un **prospetto informativo** delle principali prescrizioni previste dal D.P.R. n. 59 del 2.4.2009, al fine di semplificare e velocizzare il lavoro dei progettisti.*

*Nel documento è presente sia una **tavola sinottica** relativa alle verifiche di legge, sia le **descrizioni dettagliate degli interventi e delle prescrizioni**.*

Verifiche	TIPO DI INTERVENTO									
	A		B		C	D	E	F		
	A1	A2	B1	B2				F1	F2	F3
1 Epi	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
2 Epe, invol	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-	-	-
3 Trasmittanza media strutture opache	-	✓	-	✓	✓	✓	-	-	-	-
4 Trasmittanza strutture trasparenti	-	✓	-	✓	✓	✓	-	-	-	-
5 Rendimento globale η_g	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-
6 η_u 100% Pn	-	✓	-	✓	-	-	-	-	✓	-
7 η_u 30 % Pn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓
8 Trasmittanza strutture di separazione	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-	-
9 V.T.I.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-
10 Ms e YIE	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-	-
11 50% ACS	✓	✓	-	-	-	-	✓	-	-	-
12 $S_{trasp} - S_{utile} < 0,18$	-	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-
Ulteriori prescrizioni	X, XI, XIII, XIV, XV	VII, X, XI, XIII, XIV	X, XI, XIII, XV	VII, X, XI, XIII	X, XI, XII	X, XII	I, VIII, IX, X, XII, XIII, XIV	I, VIII	II, III, IV, V, VIII	II, III, IV, V, VI, VIII

Legenda: ✓ Verifica DPR 2.4.2009, n. 59
 - Verifica non richiesta

- In caso di edifici pubblici o ad uso pubblico (definiti dall'Allegato A al DLgs. n. 311/06) i valori limite delle verifiche 1, 3 e 4 sono ridotti del 10%. Il rendimento globale medio stagionale limite dovrà essere maggiore o uguale rispetto al seguente limite: $\eta_g = (75 + 4 \log Pn)\%$ dove Pn è la potenza utile nominale del generatore o dei generatori di calore a servizio del singolo impianto termico, espressa in kW.
- Per gli interventi A1 e B1, in caso di installazione di generatori di calore alimentati da biomassa rinnovabile quelli che sfruttano biomasse devono essere eseguite le verifiche 3 e 4 al posto della verifica 1. Sono considerati ricadenti tra gli impianti alimentati da fonte rinnovabili gli impianti di climatizzazione invernale dotati di generatori di calore alimentati a biomasse combustibili che rispettano i requisiti riportati nella prescrizione XV.

Codice	Alternativa	TIPOLOGIE DI INTERVENTO SECONDO DLgs. n. 311/06 art. 3
A	A1	NUOVA COSTRUZIONE (Art. 3 comma 1 lett.a)
	A2	NUOVA COSTRUZIONE (Art. 3 comma 1 lett.a) IN CUI $Sup_{TRASPARENTE} / Sup_{UTILE} < 0,18$
B	B1	RISTRUTTURAZIONE INTEGRALE DI EDIFICI CON $Su > 1000 \text{ m}^2$ (Art. 3 comma 2 lett. a n°1)
		DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE IN MANUTENZIONE STRAORDINARIA DI EDIFICI CON $Sup_{UTILE} > 1000 \text{ m}^2$ (Art. 3 comma 2 lett. a n°2)
		AMPLIAMENTO VOLUMETRICO SUPERIORE AL 20% (Art.3 comma 2 lett b)
	B2	RISTRUTTURAZIONE INTEGRALE DI EDIFICI CON $Su > 1000 \text{ m}^2$ (Art. 3 comma 2 lett. a n°1) IN CUI $Sup_{Trasp} / Sup_{Utile} < 0,18$
		DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE IN MANUTENZIONE STRAORDINARIA DI EDIFICI CON $Sup_{UTILE} > 1000 \text{ m}^2$ (Art. 3 comma 2 lett. a n°2) IN CUI $Sup_{TRASPARENTE} / Sup_{UTILE} < 0,18$
		AMPLIAMENTO VOLUMETRICO SUPERIORE AL 20% (Art.3 comma 2 lett b) IN CUI $Sup_{TRASPARENTE} / Sup_{UTILE} < 0,18$
C	RISTRUTTURAZIONE TOTALE INVOLUCRO EDILIZIO CON $Sup_{UTILE} < 1000 \text{ m}^2$ (Art. 3 comma 2 lett. c n°1)	
D	RISTRUTTURAZIONE PARZIALE, MANUTENZIONE STRAORDINARIA E AMPLIAMENTO VOLUMETRICO $< 20 \%$ (Art. 3 comma 2 lett. c n. 1)	
E	NUOVA INSTALLAZIONE DI IMPIANTI TERMICI IN EDIFICI ESISTENTI O RISTRUTTURAZIONE DEGLI STESSI (Art. 3, comma 2, lett c n°2)	
F	F1	SOSTITUZIONE GENERATORE DI CALORE (D.P.R n. 59/09 - Art. 4 comma 5)
	F2	SOSTITUZIONE GENERATORE DI CALORE (D.P.R n. 59/09 - Art. 4 comma 6)
	F3	SOSTITUZIONE GENERATORE DI CALORE (D.P.R n. 59/09 - Art. 4 comma 7)

Verifica 1: Epi

Per tutte le categorie di edifici, si verifica che l'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale (Epi) sia inferiore ai valori limite riportati al punto 1 dell'Allegato C al DLgs. n. 311/06.

Verifica 2: EPe, invol

Per tutte le categorie di edifici si verifica che la prestazione energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio, sia non superiore a:

a) per gli edifici di categoria E.1 (esclusi collegi conventi e case di pena e caserme):

- 1) 40 kWh/m² per le zone climatiche A e B
- 2) 30 kWh/m² per le zone climatiche C, D, E ed F

b) per tutte le altre categorie:

- 1) 14 kWh/m³ per le zone climatiche A e B
- 2) 10 kWh/m³ per le zone climatiche C, D, E ed F

Verifica 3: Trasmittanza media strutture opache verticali, orizzontali e inclinate, disperdenti verso l'esterno o verso ambienti non dotati di impianto di riscaldamento

Per tutte le categorie di edifici, relativamente alle strutture opache verticali, si applicano i limiti di trasmittanza (U) riportati al punto 2 dell'allegato C al DLgs. n. 311/06.

Ad eccezione della categoria E.8, relativamente alle strutture opache orizzontali o inclinate, si applicano i limiti di trasmittanza riportati al punto 3 dell'allegato C al DLgs. n. 311/06.

Verifica 4: Trasmittanza serramenti (finestre, porte, vetrine)

Per tutte le categorie di edifici, ad esclusione della categoria E.8, si applicano i limiti di trasmittanza riportati al punto 4 dell'allegato C al DLgs. n. 311/06.

Verifica 5: Rendimento globale medio stagionale

Per tutte le categorie di edifici, si verifica che il rendimento globale medio stagionale dell'impianto termico sia maggiore o uguale al limite calcolato applicando la formula riportata al punto 5 dell'Allegato C del 311:

$$\eta_g = (75 + 3 \log P_n) \%$$

dove P_n è la potenza utile nominale del generatore o dei generatori di calore a servizio del singolo impianto termico, espressa in kW.

Per P_n > 1000 kW la soglia minima del rendimento globale è pari a 84%.

Verifica 6: η_u 100%

Tipi di intervento A2 e B2.

Devono essere installati generatori di calore con rendimento termico utile a carico pari al 100% della potenza utile nominale $\geq \eta_u 100\% = X + 2 \log P_n$ (con X = 90 per le zone climatiche A, B, C e X = 93 per le zone climatiche D, E, F).

Per valori di P_n superiori a 400 kW si applica il limite corrispondente a 400 kW.

Se il generatore è una pompa di calore elettrica o a gas, il rendimento utile in condizioni nominali η_u riferito all'energia primaria deve $\geq \eta_u = 90 + 3 \log P_n$

Tipi di intervento F2.

Devono essere installati generatori di calore con rendimento termico utile a carico pari al 100% della potenza utile nominale $\geq \eta_u 100\% = 90 + 2 \log P_n$.

Per P_n maggiori di 400 kW si applica il limite massimo corrispondente a 400 kW.

Se il generatore è una pompa di calore elettrica o a gas, il rendimento utile in condizioni nominali η_u riferito all'energia primaria deve $\geq \eta_u = 90 + 3 \log P_n$.

Verifica 7: η_u 30% P_n

I generatori di calore devono avere un rendimento utile a carico parziale pari al 30% P_n maggiore o uguale al limite calcolato con la seguente formula :

$$\eta_u 30\% P_n = 85 + 3 \log P_n$$

dove P_n è la potenza utile nominale del generatore o dei generatori di calore a servizio del singolo impianto termico, espressa in kW.

Per P_n > 400 kW si applica il limite massimo corrispondente a 400 kW.

Verifica 8: Trasmittanza strutture edilizie di separazione tra edifici o unità immobiliari confinanti e di separazione tra ambienti non dotati di impianto di riscaldamento e l'ambiente esterno

Per tutte le categorie di edifici ad eccezione della categoria E.8 e limitatamente alle zone climatiche C, D, E ed F, il limite di trasmittanza delle pareti opache verticali, orizzontali o inclinate è pari a 0,8 W/m²K.

Verifica 9: Verifica termoigrometrica

Per tutte le categorie di edifici, ad eccezione della categoria E.8, si verifica l'assenza di condensazioni superficiali e che le condensazioni interstiziali delle pareti opache siano limitate alla quantità rievaporabile, conformemente alla normativa tecnica vigente.

Se non esiste un sistema di controllo della umidità relativa interna, questa è assunta pari al 65% alla temperatura di 20°C.

Verifica 10: Massa superficiale (Ms) e trasmittanza termica periodica (YIE)

Per tutte le categorie di edifici, ad esclusione della E.5, E.6, E.7, E.8, per tutte le zone climatiche, ad eccezione della F, e per le località in cui l'irradianza media mensile sul piano orizzontale, nel mese di massima insolazione I_{m,s} è ≥ 290 W/m²:

- relativamente a tutte le pareti opache verticali con l'eccezione di quelle esposte a nord-ovest / nord / nord-est, si verifica che

Ms sia superiore a 230 kg/m²

oppure

YIE sia inferiore a 0,12 W/m²K

- relativamente a tutte le pareti orizzontali ed inclinate che il valore in modulo della trasmittanza termica periodica YIE sia inferiore a 0,20 W/m²K.

Verifica 11: Copertura del 50% del fabbisogno di energia primaria per la produzione di ACS attraverso l'utilizzo di una fonte rinnovabile

Per tutte le categorie di edifici, bisogna coprire il 50% del fabbisogno di energia primaria per la produzione di ACS mediante l'utilizzo di una fonte rinnovabile.

Tale limite è ridotto al 20% per edifici situati in centri storici.

I

Nel caso di installazione di generatori di calore aventi potenze nominali al focolare complessive maggiori o uguali a 100 kW è fatto obbligo di allegare alla relazione tecnica una diagnosi energetica dell'edificio e dell'impianto, nella quale si individuano i possibili interventi di riduzione della spesa energetica, i tempi di ritorno degli investimenti e i possibili miglioramenti di classe energetica.

II

Devono essere presenti, salvo ne sia dimostrata inequivocabilmente la non fattibilità tecnica, almeno una centralina di termoregolazione programmabile per ogni generatore di calore e dispositivi modulanti per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone. La centralina di termoregolazione deve possedere almeno i requisiti già previsti dall'art. 7 del DPR 26.08.1993, n. 412 nei casi di nuova installazione o ristrutturazione di impianti termici.

In ogni caso, detta centralina deve:

- 1) essere pilotata da sonde di rilevamento della temperatura interna, supportate eventualmente da una analoga centralina per la temperatura esterna, con programmatore che consenta la regolazione della temperatura ambiente su due livelli di temperatura nell'arco delle 24 ore, in caso di impianti termici centralizzati;
- 2) consentire la programmazione e la regolazione della temperatura ambiente su due livelli di temperatura nell'arco delle 24 ore, nel caso di impianti termici per singole unità immobiliari.

III

Nel caso di installazione di generatori con potenza nominale al focolare maggiore del valore preesistente, l'aumento di potenza deve essere motivato con la verifica dimensionale dell'impianto di riscaldamento.

IV

Nel caso di installazione di generatori a servizio di più unità immobiliari deve essere verificata la corretta equilibratura del sistema di distribuzione, al fine di consentire contemporaneamente, in ogni unità immobiliare, il rispetto dei limiti minimi di comfort e dei limiti massimi di temperatura interna; eventuali squilibri devono essere corretti in occasione della sostituzione del generatore, eventualmente installando un sistema di contabilizzazione del calore che permetta la ripartizione dei consumi per singola unità immobiliare.

V

Nel caso di sostituzione dei generatori di calore di potenza nominale del focolare inferiore a 35 kW, con altri della stessa potenza, è rimessa alle autorità locali competenti ogni valutazione sull'obbligo di presentazione della relazione tecnica e se la medesima può essere omessa a fronte dell'obbligo di presentazione della dichiarazione di conformità ai sensi della legge 5 marzo 1990, n. 46 e successive modificazioni.

VI

Deve essere presentata una dettagliata relazione che attesti i motivi della deroga dalle disposizioni dell'art. 4 comma 6 al DPR n. 59/09 da allegare alla relazione tecnica, o alla dichiarazione di conformità ai sensi della legge 5 marzo 1990, n. 46, e successive modificazioni, correlata all'intervento, qualora le autorità locali competenti si avvalgano dell'opzione di cui alla lettera f) del comma 6.

VII

La temperatura media del fluido termovettore in corrispondenza delle condizioni di progetto non deve essere superiore a 60°C.

Devono essere installati almeno una centralina di termoregolazione programmabile in ogni unità immobiliare e dispositivi modulanti per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone aventi caratteristiche di uso ed esposizioni uniformi al fine di non determinare sovrariscaldamento per effetto degli apporti solari e degli apporti gratuiti interni.

VIII

Se il numero di unità abitative costituenti l'edificio è superiore a 4, e, in ogni caso, per potenze nominali del generatore di calore dell'impianto centralizzato maggiori o uguali a 100 kW, limitatamente alle categorie E.1 ed E.2, è preferibile il mantenimento di impianti termici centralizzati laddove esistenti; le cause tecniche o di forza maggiore per ricorrere ad eventuali interventi finalizzati alla trasformazione degli impianti termici centralizzati ad impianti con generazione di calore separata per singola unità abitativa devono essere dichiarate nella relazione tecnica.

IX

In tutti gli edifici esistenti di categoria E.1 ed E.2 con numero di unità abitative superiori a 4, devono essere realizzati gli interventi necessari per permettere, ove tecnicamente possibile, la contabilizzazione e la termoregolazione del calore per singola unità abitativa. Gli eventuali impedimenti di natura tecnica alla realizzazione dei predetti interventi, ovvero l'adozione di altre soluzioni impiantistiche equivalenti, devono essere evidenziati in relazione tecnica.

X

Ad eccezione delle categorie E.5, E.6, E.7 ed E.8, gli effetti positivi che si ottengono con il rispetto dei valori di massa superficiale o di trasmittanza termica periodica, 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'andamento dell'irraggiamento solare.

In questo caso dovrà essere prodotta un'adeguata documentazione e certificazione dei materiali e delle tecnologie utilizzate che ne attesti l'equivalenza con le predette disposizioni.

XI

Ad esclusione delle categorie E.6 ed E.8, è obbligatorio installare sistemi schermanti esterni al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e di contenere la temperatura interna degli ambienti; qualora se ne dimostri la non convenienza in termini tecnico-economici, detti sistemi possono essere omessi in presenza di superfici vetrate con fattore solare (UNI EN 410) minore o uguale a 0,5. Tale valutazione deve essere evidenziata nella relazione tecnica

XII

Ad eccezione delle categorie E.6 ed E.8, è necessario valutare e documentare l'efficacia dei sistemi filtranti o schermanti delle superfici vetrate, tali da ridurre l'apporto di calore per irraggiamento solare. L'eventuale impossibilità tecnica ed economica di realizzazione di detti sistemi deve essere opportunamente evidenziata nella relazione tecnica.

In caso di superfici vetrate con fattore solare (UNI EN 410) minore o uguale a 0,5 la predetta valutazione può essere omessa.

XIII

È prescritta l'installazione di dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone aventi caratteristiche di uso ed esposizioni uniformi al fine di non determinare sovrariscaldamento per effetto degli apporti solari e degli apporti gratuiti interni.

L'installazione dei dispositivi è aggiuntiva rispetto ai sistemi di regolazione di cui all'articolo 7, commi 2, 4, 5 e 6 del DPR 26.08.1993, n. 412 e successive modificazioni e deve comunque essere tecnicamente compatibile con l'eventuale sistema di contabilizzazione.

XIV

In caso di edifici posti in centri storici la percentuale di copertura attraverso l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili del fabbisogno di energia primaria richiesta per la produzione di acqua calda sanitaria si riduce al 20%.

XV

Sono considerati ricadenti fra gli impianti alimentati da fonte rinnovabile gli impianti di climatizzazione dotati di generatori di calore alimentati a biomasse combustibili che rispettano i seguenti requisiti:

- 1) rendimento utile nominale minimo conforme alla classe 3 di cui alla norma europea UNI EN 303-5;
- 2) limiti di emissione conformi all'allegato IX alla parte quinta del DLgs 3 aprile 2006, n. 152, e successive modificazioni, ovvero i più restrittivi limiti fissati da norme regionali, ove presenti;
- 3) utilizzano biomasse combustibili ricadenti fra quelle ammissibili ai sensi dell'allegato X alla parte quinta del DLgs 3 aprile 2006, n. 152, e successive modificazioni.

Testo del DLgs 3 aprile 2006, n. 152 – Allegato X alla parte quinta – Sezione 4 (Caratteristiche delle biomasse combustibili e relative condizioni di utilizzo)

"omissis... .."

- a) *materiale vegetale prodotto da coltivazioni dedicate;*
- b) *materiale vegetale prodotto da trattamento esclusivamente meccanico di coltivazioni agricole non dedicate;*
- c) *materiale vegetale prodotto da interventi selvicolturali, da manutenzione forestale e da potatura;*
- d) *materiale vegetale prodotto dalla lavorazione esclusivamente meccanica di legno vergine e costituito da cortecce, segatura, trucioli, chips, refili e tondelli di legno vergine, granulati e cascami di legno vergine, granulati e cascami di sughero vergine, tondelli, non contaminati da inquinanti;*
- e) *materiale vegetale prodotto dalla lavorazione esclusivamente meccanica di prodotti agricoli;*
- f) *sansa di oliva disoleata avente le caratteristiche riportate alla tabella di cui alla sezione 4 dell'allegato X alla parte quinta del DLgs 3.4.2006, n. 152, ottenuta dal trattamento delle sansa vergini con n-esano per l'estrazione dell'olio di sansa destinato all'alimentazione umana, e da successivo trattamento termico, purchè i predetti trattamenti siano effettuati all'interno del medesimo impianto;*
- g) *liquor nero ottenuto nelle cartiere dalle operazioni di lisciviazione del legno e sottoposto ad evaporazione al fine di incrementarne il residuo solido, purchè la produzione, il trattamento e la successiva combustione siano effettuate nella medesima cartiera e purchè l'utilizzo di tale prodotto costituisca una misura per la riduzione delle emissioni e per il risparmio energetico individuata nell'autorizzazione integrata ambientale.*

omissis... .."