

**RISPARMIO ENERGETICO E ANTINCENDIO**



**docente:**  
**Ing. Lorenzo Balsamelli**

---

## C.P.I. – CERTICATO DI PREVENZIONE INCENDI

**Legislazione di riferimento: DPR 151/2011**

**Validità: 5 o 10 anni in funzione della categoria**

**Obbligo C.P.I.:**

Tipologia	Valore	Categoria
Edifici con altezza del punto di acceso più alto superiore a	24-32 m	A
	32-54 m	B
	> 54 m	C
Autorimesse coperte con superficie	300-1000 m <sup>2</sup>	A
	1000-3000 m <sup>2</sup>	B
	> 3000 m <sup>2</sup>	C
Centrali termiche con potenza nominale	116-350 kW	A
	350-700 kW	B
	> 700 kW	C

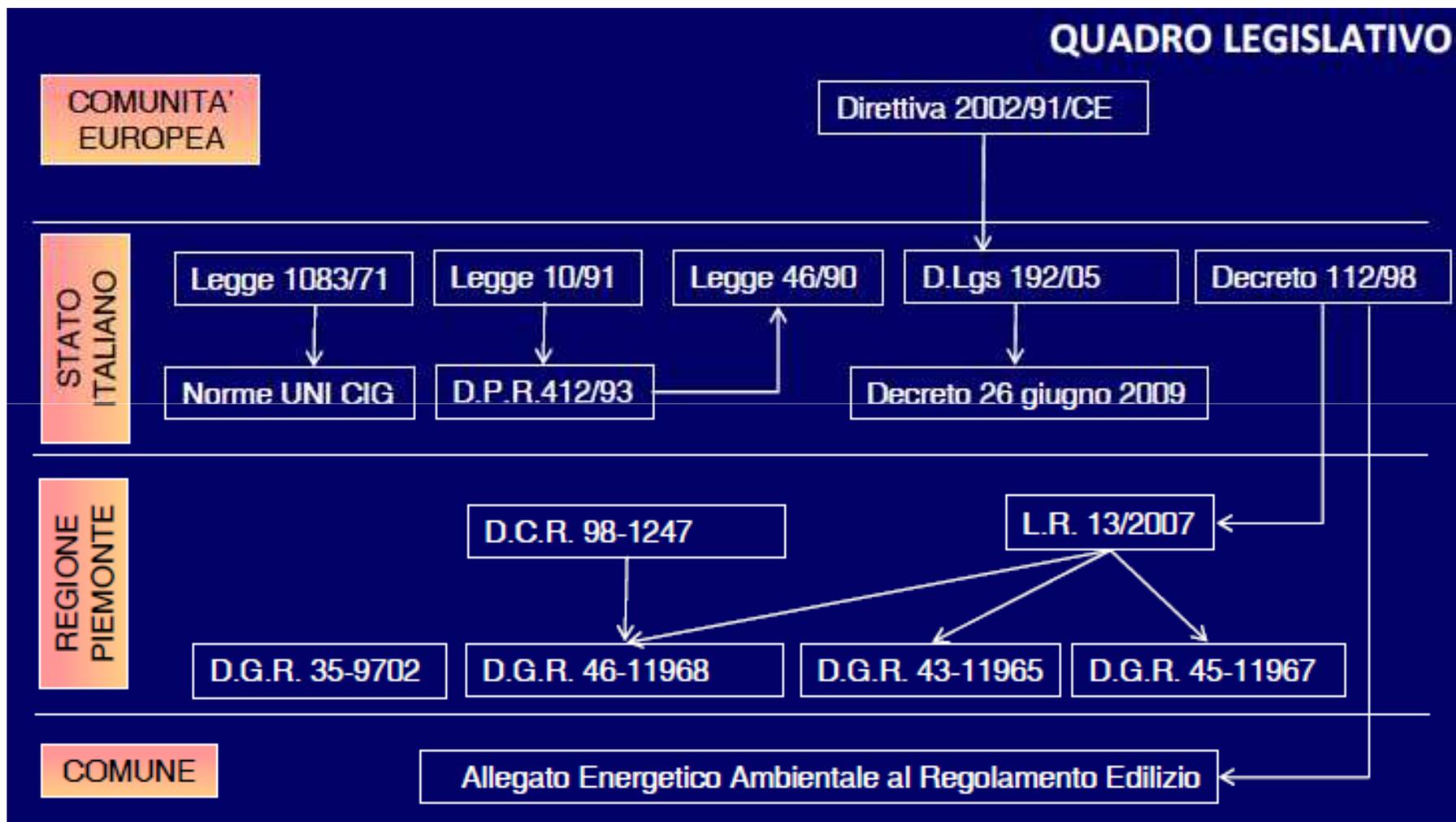
## C.P.I. – CERTICATO DI PREVENZIONE INCENDI

**...quali le attenzioni dell'amministratore?**

- **Nominare un'impresa, iscritta alla Camere di Commercio per la categoria prevista, che esegua le manutenzioni e controlli previsti**
  - **Tenere, in prima persona, il registro antincendio aggiornato.**
-

## LEGISLAZIONE DI RIFERIMENTO EFFICIENZA ENERGETICA

- **Direttiva 2002/91/CE (Recast 2010/31/CE)**
  - **Legge 1083/71**
  - **D.L.gs 112/98**
  - **Legge 10/91**
  - **D.P.R. 412/93 aggiornato dal D.P.R. 551/99**
  - **Legge 46/90**
  - **Decreto 26 giugno 2009 (M.Sviluppo economico)**
  - **D.Lgs 192/05 aggiornato dal D.Lgs 311/06**
  - **L.R.13/2007**
  - **D.C.R. 98-1247 aggiornata dalla D.G.R. 46-11968**
  - **D.G.R. 43-11965**
  - **D.G.R. 45-11967**
  - **Allegati Energetico-Ambientali ai regolamenti edilizi comunali**
  - **DM 10 febbraio 2014**
  - **D.Lgs 102/2014**
-



...fino alla fine del 2013...e poi?

**NOVITÀ:** D.M. 10 febbraio 2014: nuovo libretto d'impianto

Argomento	Legislazione competente
Le responsabilità per l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici : Amm.re e Terzo Responsabile; ulteriori responsabilità;	D.P.R. 412/93 aggiornato dal D.P.R. 551/99; D.G.R. 35-9702
Periodi di accensione	D.P.R. 412/93 aggiornato dal D.P.R. 551/99
La trasformazione dell'impianto centralizzato in impianti unifamiliari;	D.C.R 98-1247 aggiornata dalla D.G.R. 46-11968
Rinuncia all'uso	In base a quanto indicato dal regolamento dio condominio o all'uso e consuetudine della Camera di Commercio del luogo. Non prevista nel caso sia presente un sistema di contabilizzazione individuale.
Deficienze erogazione calore o eccessivo riscaldamento	D.P.R. 412/93 aggiornato dal D.P.R. 551/99; norma UNI 5364
Interventi: nuovo impianto, sostituzione componenti della caldaia, canne fumarie;	Legge 1083/71; Legge 10/91; D.Lgs 192/05 e s.m.i.; L.R. 13/2007 con relativi decreti attuativi (D.G.R. 46-11968, D.G.R. 45-11967)
Risparmio energetico	Legge 10/91; D.Lgs 192/05 e s.m.i.; L.R. 13/2007 con relative delibere attuative (D.G.R. 46-11968, D.G.R. 45-11967)
Contabilizzazione del calore	D.P.R. 412/93 aggiornato dal D.P.R. 551/99; D.C.R 98-1247 aggiornata dalla D.G.R. 46-11968
Certificazione energetica	D.Lgs 192/05 e s.m.i. e decreto attuativo (Decreto 26 giugno 2009 - livello nazionale); L.R. 13/2007 con relativa delibera attuativa (D.G.R. 43-11965)

**NOVITÀ:** D.Lgs 102/2014 – art. 9 comma 5, lettera d) – contabilizzazione individuale e ripartizione delle spese

## Le responsabilità per l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici: Amministratore, Terzo Responsabile ed ulteriori responsabilità

### Art 11. D.P.R. 412/93:

L'esercizio e la manutenzione dell'impianto sono affidati al proprietario (nel caso di condomini l'amministratore) o affidati ad un terzo responsabile ***avente i requisiti previsti (persona fisica o giuridica che è dotato di requisiti previsti dalla normativa vigente e comunque provvisto di idoneità tecnica, economica, amministrativa e organizzativa)*** e che non sia il fornitore di energia salvo i casi di Servizio Energia.

Il terzo responsabile deve formalizzare l'assunzione di responsabilità deve essere redatta in forma scritta e fornita al proprietario (nel caso di condomini, all'amministratore)

Nel caso di impianti superiori a 350 kW, il possesso dei requisiti è dimostrato mediante:

1. Iscrizione albi professionali o equivalenti elenchi dell'unione europea (es. iscrizione CCIAA )
  2. oppure essere dotato di certificazione secondo UNI EN ISO serie 9000
-

## **Le responsabilità per l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici: Amministratore, Terzo Responsabile ed ulteriori responsabilità**

Art 11. D.P.R. 412/93:

Al termine delle operazioni di controllo deve essere redatto un apposito rapporto allegato al libretto d'impianto o di centrale (che deve essere conservato presso l'edificio in cui è collocato l'impianto termico).

Il nominativo del terzo responsabile deve essere indicato sul libretto d'impianto

Il terzo responsabile è tenuto:

1. al rispetto del periodo annuale di esercizio;
2. all'osservanza dell'orario prescelto;
3. al mantenimento della temperatura ambiente prevista.

### **Bollino verde – D.G.R. 35-9702:**

Deve essere applicato da chi ne ha titolo al libretto di impianto o di centrale con le cadenze temporali previste in funzione della potenza termica nominale dell'impianto

---

## **Periodi di accensione:**

I periodi di accensione, come le ore massime di accensione giornaliera dell'impianto, sono regolati dal D.P.R. 412/93 e s.m.i. in funzione della zona climatica (Torino – zona E – dal 15 ottobre al 15 aprile – 14 ore giornaliere).

Sono previste deroghe nel caso di condizioni climatiche che giustifichino l'esercizio dell'impianto e comunque per una durata giornaliera non superiore alla metà delle ore previste nel periodo di utilizzo convenzionale.

È previsto, nel caso vi sia una regolazione climatica, un utilizzo sulle 24 ma con temperatura ambiente pari a  $16^{\circ}\text{C} + 2^{\circ}\text{C}$  nelle ore escluse dal periodo di funzionamento convenzionale.

È prevista una deroga sulle ore massime di utilizzo e sul periodo annuale di funzionamento dell'impianto nel caso di un sistemi di erogazione a bassa temperatura (pannelli radianti)

---

## **Deficienze erogazione calore o eccessivo riscaldamento:**

Il D.P.R. 412/93 e s.m.i., stabilisce, in funzione della destinazione d'uso, la temperatura massima in ambiente in periodo invernale:

- $18^{\circ} + 2^{\circ}\text{C}$  per destinazione d'uso industriale o assimilabili
- $20^{\circ} + 2^{\circ}\text{C}$  per tutte le altre categorie

Tale temperatura è da considerarsi come media aritmetica dei valori nei diversi ambienti di ogni unità immobiliare.

Le temperature medie (quelle che l'impianto deve poter garantire) sono definite dalla norma UNI 5364 – Impianti di riscaldamento ad acqua calda – Regole per la presentazione dell'offerta ed il collaudo, in funzione dell'attività svolta in ogni locale.

---

## **La trasformazione dell'impianto centralizzato in impianti unifamiliari:**

Ai sensi della D.C.R. 98-1247 aggiornata dalla D.G.R. 46-11968, negli edifici con destinazione (prevalente) d'uso residenziale con numero di unità immobiliari superiore a 4, non possono essere trasformati impianti centralizzati in autonomi (generazione), fatto salvo per unità immobiliari ad uso commerciale, artigianale o assimilabili, purché adottino sistemi alimentati da pompe di calore.

Tale disposizione rimane valida in Regione Piemonte anche a seguito della Riforma nazionale sul condominio in quanto la legislazione piemontese, finalizzata alla tutela dell'ambiente, risulta sovraordinata.

## **Rinuncia all'uso:**

In base a quanto indicato dal regolamento di condominio o all'uso e consuetudine della Camera di Commercio del luogo. Non prevista nel caso sia presente un sistema di contabilizzazione individuale.

---

## **Termoregolazione e Contabilizzazione del calore:**

Sistema di contabilizzazione del calore: dotazione impiantistica che permette di effettuare la valutazione dei consumi individuali reali finalizzata alla ripartizione dei costi in funzione dei consumi reali stessi.



Le tecnologie per la termoregolazione e contabilizzazione individuale del calore si differenziano per la tipologie di impianti (distribuzione) in cui vengono applicati.

---

Distribuzione	Terminali	Termoregolazione individuale	Contabilizzazione
Colonne montanti	Radiatori	Valvole termostatiche a corredo dei radiatori 	Ripartitori 
Colonne montanti	Pannelli radianti	Non applicabile	Non applicabile
Orizzontale con collettore per singola unità	Radiatori	Termostato ambiente a comando della valvola di zona 	Contatore di calore di tipo diretto in corrispondenza del collettore della singola unità 
Orizzontale con collettore per singola unità	Pannelli radianti		

### **Termoregolazione e Contabilizzazione del calore:**

#### Intervento obbligatorio in caso di:

- riqualificazione impianto termico
- sostituzione del generatore di calore (compreso allacciamento al TLR)
- Entro il 1 settembre 2009 per edifici con permesso di costruire post 18 luglio 1991
- Entro il 31 dicembre 2016 per edifici con permesso di costruire pre 18 luglio 1991

#### L'obbligo è vigore:

- Da marzo 2006 nel Comune di Torino
- Gennaio 2007 in Regione Piemonte (con esclusione della sostituzione generatore e allaccio al TLR)
- Dal 1 aprile 2010 in Regione Piemonte
- Da luglio 2014 a livello nazionale

L'obbligo non sussiste nel caso in cui non sia tecnicamente fattibile (pannelli radianti annegati nelle strutture edilizie e con distribuzione a colonne montanti).

L'art. 9 comma 5 lettera d del D.Lgs 102/2014 sancisce l'obbligo dell'applicazione della norma UNI 10200:2013.

---

**IL CONTESTO NORMATIVO:  
LA RIPARTIZIONE DEI COSTI – UNI 10200:2013**



## **IL CONTESTO NORMATIVO:**

### **LA RIPARTIZIONE DEI COSTI – UNI 10200:2013**

#### **La Procedura di calcolo per la ripartizione:**

- 1) Determinazione SPESA TOTALE (T)**
- 2) Determinazione della quota soggetta a ripartizione:**
  - a consumo**
  - a millesimi**
- 3) Determinazione di eventuali consumi involontari (colonne a vista) e relativa ripartizione;**
- 4) Determinazione della nuova tabella millesimale**
- 5) Determinazione della quota di spesa per ciascuna unità immobiliare**

## Composizione della spesa totale T [€]:

$$T = E + G$$

**E = componente energetica**

$$\underline{E = A + B} \quad \text{dove}$$

**A = Spesa relativa al consumo di combustibile**

**B = Spesa relativa al consumo di en. elettrica**

**G = componente gestionale**

$$\underline{G = M + C + R} \text{ (eventuale)} \quad \text{dove}$$

**M = Spesa relativa alla conduzione e manutenzione ord.**

**C = Spesa relativa alla contabilizzazione e ripartizione**

**R = Spesa di ammortamento relativa al periodo considerato**

## COMPUTO DELLA SPESA:

La quota di spesa soggetta a ripartizione millesimale è quella relativa alle inefficienze di produzione e a quelle di distribuzione.

Alcuni valori tipici:

- Rendimento di generazione
  - Caldaia a condensazione  $\approx 0,9 - 1,03$
  - Caldaia non a condensazione  $\approx 0,8 - 0,9$
  
- Rendimento di distribuzione  $\approx 0,90 - 0,98$

Generalmente la quota da ripartire a millesimi oscilla tra il 5% e il 20%

## COMPUTO DELLA SPESA

Quota di spesa della singola unità immobiliare:

$$Q_{\text{tot},i} = Q_{\text{mm},i} + Q_{\text{c},i,\text{invol}} + Q_{\text{c},i,\text{vol}}$$

- $Q_{\text{mm}}$  = quota millesimale;
- $Q_{\text{c},i,\text{invol}}$  = quota di spesa relativa ai consumi involontari;
- $Q_{\text{c},i,\text{vol}}$  = quota di spesa relativa ai consumi volontari;

## COMPUTO DELLA SPESA:

La quota relativa alla ripartizione millesimale:

$$Q_{mm,i} = (SpF + C * \%_{r,mm}) * MM_i$$

- **SpF = Spese fisse (conduzione e manutenzione + onorario amministratore, etc.);**
- **C = Spesa relativa ai consumi energetici;**
- **$\%_{r,mm}$  = percentuali di ripartizione delle spese di consumo secondo tabella millesimale;**
- **$MM_i$  = quota millesimale dell'i-esima unità immobiliare (frazione del fabbisogno di calore, determinato a calcolo, che l'unità immobiliare deve emungere dalla rete di distribuzione per arrivare a 20°C) –  
**Attenzione: questa varia ogni volta che vengono fatti interventi di riqualificazione energetica, in particolare sull'involucro edilizio****

## COMPUTO DELLA SPESA:

### Quota di spesa per consumi individuali involontari $Q_{c,i,invol}$ :

Questo valore non è pari a zero quanto ci sono le colonne a vista negli ambienti. Le emissioni di calore da questi elementi sono considerati consumi involontari, da associare ad ogni singola unità immobiliare in base alla presenza delle colonne stesse

### Quota di spesa per consumi individuali volontari $Q_{c,i}$ :

$$Q_{c,i,vol} = (SpF + C * (1 - \%_{r,mm})) * ((L^1_{i,fine} - L^1_{i,inizio}) / (L^1_{TOT,fine} - L^1_{TOT,inizio}))$$

$((L^1_{i,fine} - L^1_{i,inizio}) / (L^1_{TOT,fine} - L^1_{TOT,inizio}))$  [%] = incidenza delle unità termiche totalizzate nella singola unità immobiliare rispetto alle unità termiche totalmente conteggiate nell'edificio

## COMPUTO DELLA SPESA:

$Q_{c,i,vol}$  : quota di consumo dell'i-esima unità immobiliare

### Misura indiretta:

a) Ripartitori UNI ....

$$L^1_{i,fine} - L^1_{i,inizio} = L_{i,fine} * k - L_{i,inizio} * k$$

Dove  $k$  è una costante che tiene conto della potenza del corpo scaldante, delle sue caratteristiche di forma e materiale, dell'accoppiamento secondo le istruzioni del costruttore.

**ATTENZIONE:** se il coefficiente  $k$  non è ben determinato o la posizione del ripartitore non è corretta, si genererà una propagazione dell'errore sull'intero sistema di contabilizzazione

## Interventi per il miglioramento delle prestazioni energetiche per riscaldamento degli edifici - requisiti cogenti e incentivanti:

Intervento	Requisiti cogenti	Requisiti incentivanti
Sostituzione serramenti	$U_w \leq 2 \text{ W/m}^2\text{K}$	$U_w \leq 1,8 - 1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$
Sostituzione generatore di calore	Se non rispondente ai requisiti di rendimento previsti. Installazione caldaia a condensazione, termoregolazione e contabilizzazione individuale del calore. Se detto intervento riguarda impianti per climatizzazione e produzione ACS, è obbligatoria l'installazione di solare termico per copertura minima del 60% del fabbisogno di ACS	
Verniciatura facciate (su edificio non vincolati)	Coibentazione mediante insuffluaggio o cappotto termico	
Contabilizzazione e termoregolazione individuale	Entro 01/09/2009 per edifici con permesso di costruire dopo il 1991 ed entro il 01/09/2012 per edifici con permesso di costruire dopo il 1991	
Coibentazione copertura	Nel caso di interventi di manutenzione delle coperture (anche solo rimozione e riposizionamento dei coppi) è prevista la coibentazione dell'elemento fino al raggiungimento di una trasmittanza massima di $0,3 \text{ W/m}^2\text{K}$	$U_w \leq 0,24 - 0,23 \text{ W/m}^2\text{K}$

## PRESTAZIONI ENERGETICHE PER RISCALDAMENTO

Le prestazioni energetiche reali per riscaldamento di un edificio dipendono da:

- Caratteristiche componenti di involucro;
- Caratteristiche del sistema impiantistico;
- Clima esterno;
- Qualità della conduzione;
- Comportamento dell'utenza.

Nella gestione di un immobile, il monitoraggio delle prestazioni energetiche non è solo un valore aggiunto, ma sta diventando una necessità.

Alcuni strumenti:

- Strumenti per la misura diretta dell'energia consumata e prodotta, con possibilità di lettura remota e monitoraggio in continuo;
  - Strumenti software per la normalizzazione dei dati di consumo, confronto con parchi edilizi rappresentativi e confrontabili e sistemi di reportistica dedicata all'utenza
  - Sistemi di monitoraggio ambientale.
-