



**SAPIENZA**  
UNIVERSITÀ DI ROMA

Facoltà di Architettura

-

Laurea magistrale in  
Architettura a ciclo unico

**Corso di fisica tecnica ambientale**

**LEZIONE 13:  
CERTIFICAZIONE ENERGETICA  
DEGLI EDIFICI**

Ing. Marco Cecconi

[marco.cecconi@ingenergia.it](mailto:marco.cecconi@ingenergia.it)

# Obiettivo

- Acquisire una conoscenza degli **aspetti sia prescrittivi che tecnici della certificazione energetica** degli edifici.

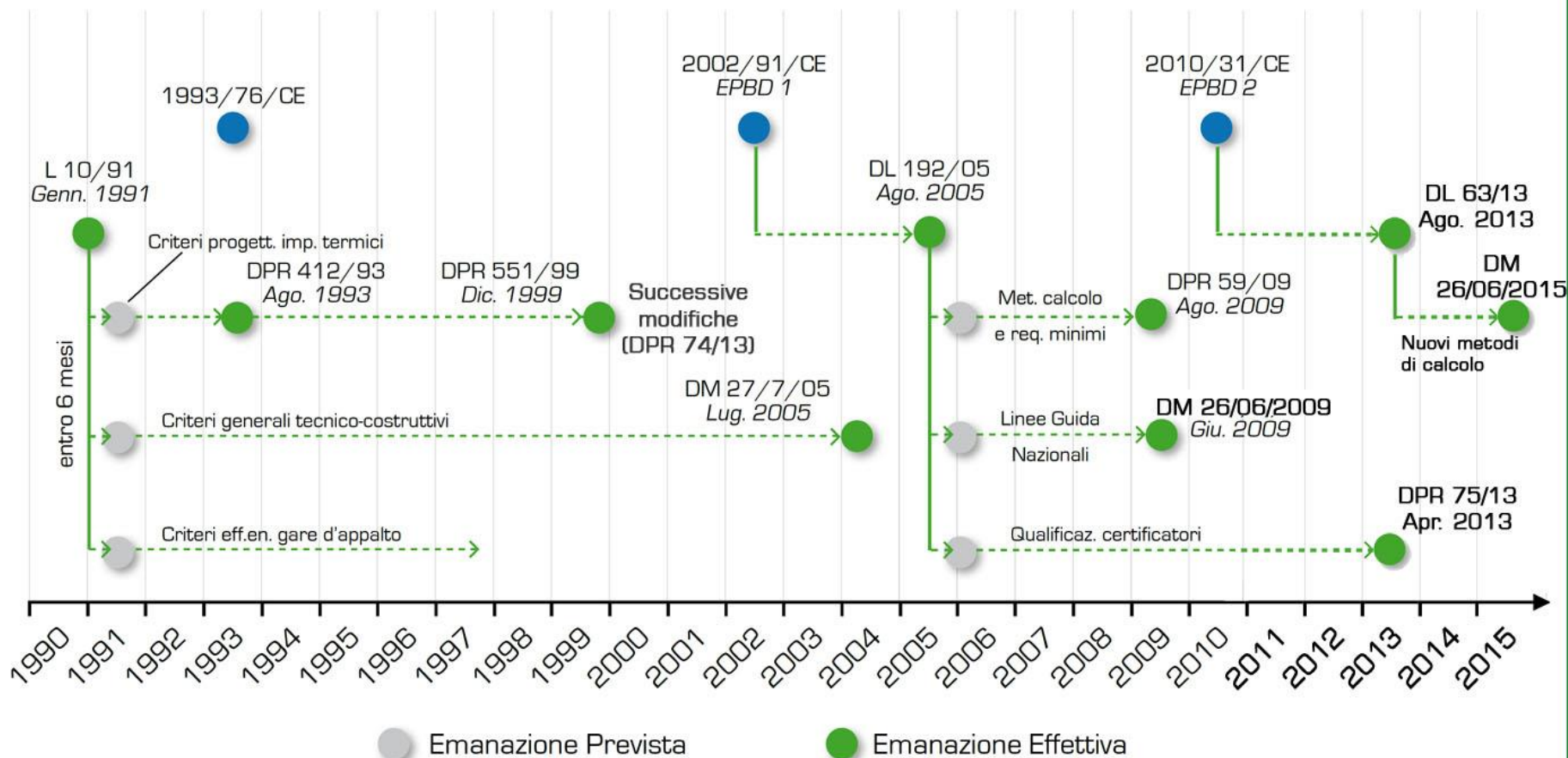
# Indice

## **13 Certificazione energetica degli edifici**

• Quadro normativo e definizioni .....	3
• Indici di prestazione energetica .....	7
• Classi energetiche .....	9
• Edificio di riferimento .....	7
• Metodi di calcolo e software .....	14
• Contenuti APE .....	18
• Requisiti dei certificatori .....	27
• Prescrizioni normative .....	29
• Validità APE .....	32
• Conclusioni .....	33
• Cenni sugli edifici ad energia quasi zero (nZEB) .....	34

# Quadro normativo sull'efficienza energetica degli edifici

Quadro temporale della **normativa italiana** sulla riduzione dei consumi energetici degli **edifici**.



# Certificazione energetica degli edifici



## DEFINIZIONI

- **Prestazione energetica di un edificio**, *quantità annua di energia primaria effettivamente consumata o che si prevede possa essere necessaria per soddisfare, con un uso standard dell'immobile, i vari bisogni energetici dell'edificio, la climatizzazione invernale e estiva, la preparazione dell'acqua calda per usi igienici sanitari, la ventilazione e, per il settore terziario, l'illuminazione, gli impianti ascensori e le scale mobili. Tale quantità viene espressa da uno o più descrittori che tengono anche conto del livello di isolamento dell'edificio e delle caratteristiche tecniche e di installazione degli impianti tecnici. La prestazione energetica può essere espressa in energia primaria non rinnovabile, rinnovabile, o totale come somma delle precedenti.*  
(art.2 comma 1 lett. 'c' D.Lgs. 192/05, integrato dalla Legge 90/2013)
- **Energia primaria**: *energia, da fonti rinnovabili e non, che non ha subito alcun processo di conversione o trasformazione.*  
(art.2 comma 1 lett. 'l-quater decies' D.Lgs. 192/05, integrato dal DL 63/13)



## DEFINIZIONI

- Attestato di certificazione energetica o di rendimento energetico dell'edificio è il **documento** redatto nel rispetto delle norme contenute nel presente decreto, **attestante la prestazione energetica** ed eventualmente alcuni parametri energetici caratteristici dell'edificio;  
(art.2 comma 1 lett. 'd' D.Lgs. 192/05)

**ABROGATO!** (DL 63/2013)

- Attestato di prestazione energetica (APE) dell'edificio: **documento**, redatto nel rispetto delle norme contenute nel presente decreto (attualmente i decreti validi sono i **DM 26/06/2015**) e rilasciato da **esperti qualificati e indipendenti** che **attesta la prestazione energetica** di un edificio attraverso l'utilizzo di **specifici descrittori e fornisce raccomandazioni** per il miglioramento dell'efficienza energetica.  
(art.2 comma 1 lett. 'l-bis' D.Lgs. 192/05 , integrato dal DL 63/13)



## DEFINIZIONI

- **Attestato di qualificazione energetica (AQE)**: documento predisposto ed asseverato da un **professionista abilitato, non necessariamente estraneo alla proprietà, alla progettazione o alla realizzazione dell'edificio**, nel quale sono riportati i **fabbisogni di energia primaria** di calcolo, la classe di appartenenza dell'edificio (*..omissis..*). Al di fuori di quanto previsto all'articolo 8, comma 2 (*nda: fine lavori*), l'AQE è **facoltativo** ed è predisposto a cura dell'interessato **al fine di semplificare il successivo rilascio della certificazione energetica**. A tal fine, l'attestato comprende anche l'indicazione di possibili interventi migliorativi (*..omissis..*) (art.2 comma 1 D.Lgs. 192/05 **ABROGATO!** integrato dal DL 63/2013)

- **Attestato di qualificazione energetica (AQE)**: documento predisposto ed asseverato da un **professionista abilitato, non necessariamente estraneo alla proprietà, alla progettazione o alla realizzazione dell'edificio**, nel quale sono riportati i **fabbisogni di energia primaria** di calcolo, la classe di appartenenza dell'edificio, o dell'unità immobiliare, in relazione al sistema di certificazione energetica in vigore, ed i **corrispondenti valori massimi ammissibili fissati dalla normativa in vigore per il caso specifico o, ove non siano fissati tali limiti, per un identico edificio di nuova costruzione**.  
(art.2 comma 1 lett. 'l-ter' D.Lgs. 192/05 , integrato dal DL 63/13)

# Certificazione energetica degli edifici



## NUOVI DESCRITTORI DI PRESTAZIONE ENERGETICA

- La **Direttiva 2010/31/UE**, come recepita dalle **linee guida** (DM 26/06/2015) prevede di valutare i seguenti aspetti energetici degli edifici:
  1. **Climatizzazione invernale** (indice prestazionale  $EP_{H,nren}$ )
  2. **Climatizzazione estiva** (indice prestazionale  $EP_{C,nren}$ )
  3. **Produzione di acqua calda** (indice prestazionale  $EP_{W,nren}$ )
  4. **Ventilazione** (indice prestazionale  $EP_{V,nren}$ )
  5. **Illuminazione artificiale** (indice prestazionale  $EP_{L,nren}$ )
  6. **Trasporto di persone o cose** (indice prestazionale  $EP_{T,nren}$ )
- Ogni indicatore  $EP_{nren}$  esprime l'**energia primaria non rinnovabile annuale necessaria per realizzare una determinata funzionalità dell'edificio**, divisa per la superficie calpestabile [kWh/m<sup>2</sup>anno].
- La somma degli indici EP costituisce l'**indice di prestazione globale** ( $EP_{gl,nren}$ ) sul quale viene calcolata la **classe energetica** dell'edificio.

$$EP_{gl,nren} = EP_{H,nren} + EP_{C,nren} + EP_{W,nren} + EP_{V,nren} + EP_{L,nren} + EP_{T,nren} \quad [\text{kWh/m}^2\text{anno}]$$



# Certificazione energetica degli edifici



## VECCHI DESCRITTORI DI PRESTAZIONE ENERGETICA

- **Fino a luglio 2015**, col vecchio decreto DM 26/06/2009, venivano invece considerati **solo i seguenti aspetti**:
  1. **Climatizzazione invernale** (indice prestazionale EPi)
  2. **Produzione di acqua calda** (indice prestazionale EPacs)  
(Direttiva 2010/31/UE; art.3, Allegato A, DM 26/06/2009)
- **L'indice di prestazione globale (EPgl)**, sul quale viene calcolata la **classe energetica** dell'edificio, si basava quindi solo sui descrittori disponibili:

$$EP_{gl} = EP_i + EP_{acs}$$

kWh/m<sup>2</sup>/anno (Edifici residenziali)

kWh/m<sup>3</sup>/anno (Altri edifici)

- **A partire da agosto 2015** valgono invece le nuove linee guida e quindi occorre calcolare tutti i descrittori della precedente slide.
- La classificazione nuova è completamente diversa dalla vecchia ed i **due risultati non sono confrontabili**.



# Classificazione energetica



## LE NUOVE CLASSI ENERGETICHE

- Le **nuove linee guida** sulla certificazione energetica (DM 26/06/2015) identificano **10 classi energetiche** dalla 'A4' alla 'G' che descrivono la maggiore o minore qualità energetica di un immobile.
- Le classi sono **attribuite per confronto tra l'indice  $EP_{gl,nren}$  dell'edificio in analisi rispetto all'indice  $EP_{gl,nren,rif,standard}$  dell'edificio di riferimento.**
- Si riporta di seguito il **criterio di classificazione:**

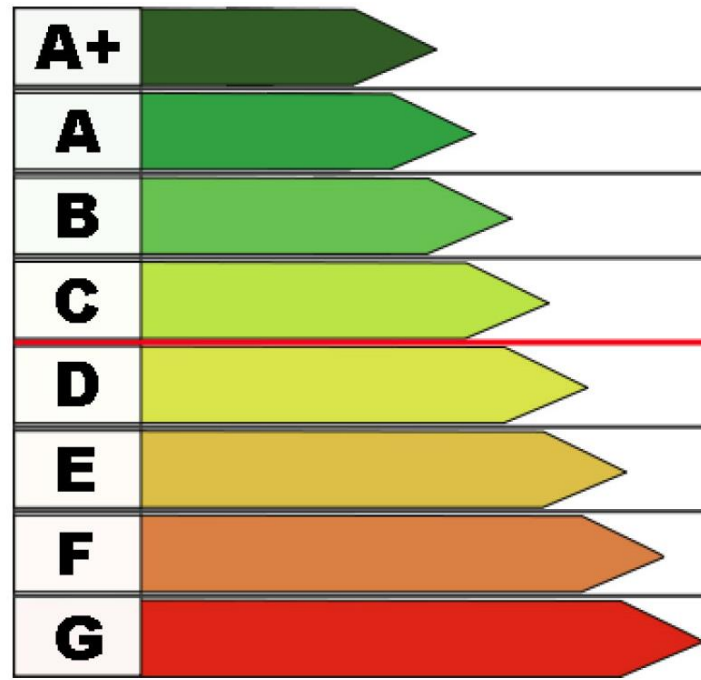
	<b>Classe A4</b>	$\leq 0,40 EP_{gl,nren,rif,standard}$
$0,40 EP_{gl,nren,rif,standard} <$	<b>Classe A3</b>	$\leq 0,60 EP_{gl,nren,rif,standard}$
$0,60 EP_{gl,nren,rif,standard} <$	<b>Classe A2</b>	$\leq 0,80 EP_{gl,nren,rif,standard}$
$0,80 EP_{gl,nren,rif,standard} <$	<b>Classe A1</b>	$\leq 1,00 EP_{gl,nren,rif,standard}$
$1,00 EP_{gl,nren,rif,standard} <$	<b>Classe B</b>	$\leq 1,20 EP_{gl,nren,rif,standard}$
$1,20 EP_{gl,nren,rif,standard} <$	<b>Classe C</b>	$\leq 1,50 EP_{gl,nren,rif,standard}$
$1,50 EP_{gl,nren,rif,standard} <$	<b>Classe D</b>	$\leq 2,00 EP_{gl,nren,rif,standard}$
$2,00 EP_{gl,nren,rif,standard} <$	<b>Classe E</b>	$\leq 2,60 EP_{gl,nren,rif,standard}$
$2,60 EP_{gl,nren,rif,standard} <$	<b>Classe F</b>	$\leq 3,50 EP_{gl,nren,rif,standard}$
	<b>Classe G</b>	$> 3,50 EP_{gl,nren,rif,standard}$

# Classificazione energetica



## LE **VECCHIE CLASSI** ENERGETICHE

- Le **vecchie classi** energetiche (DM 26/06/2013) erano solo **8** da 'A+' a 'G'.
- Le classi erano **attribuite per confronto tra l'indice  $EP_{tot}$**  dell'edificio ed una **griglia di valori** dipendente dalla zona climatica e dal **fattore di forma** dell'edificio (rapporto tra superficie disperdente e volume).



# Classificazione energetica



## EDIFICIO DI RIFERIMENTO

- L'**edificio di riferimento** è identico all'edificio da certificare in termini di geometria (sagoma, volumi, superfici), orientamento, ubicazione territoriale, destinazione d'uso e impianti, ma **con le seguenti caratteristiche specifiche**:
  - **Trasmittanza termica (U)** delle pareti disperdenti fissata a valori standard da scegliere in base al componente, all'anno e alla zona climatica (comprensivo di ponti termici):
    - Pareti opache verticali:  $0,24 \leq U \leq 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;
    - Pareti opache orizzontali o inclinate di copertura:  $0,20 \leq U \leq 0,38 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;
    - Pareti opache orizzontali di pavimento:  $0,24 \leq U \leq 0,46 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;
    - Pareti finestate e cassonetti:  $1,10 \leq U \leq 3,20 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;
    - Pareti verso spazi climatizzati:  $U \leq 0,80 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;
  - **Fattore di trasmissione solare** dei componenti finestrati con orientamento nel quadrante Est-Sud-Ovest, comprendente anche il coefficiente di ombreggiamento  $g_{gl+sh} = g \cdot F_{sh} = 0,35$ .
  - **Rendimento medio totale ( $\eta$ )** dei sottosistemi impiantistici:
    - Con distribuzione idronica:  $\eta=0,81$  in risc. e raffr. e  $\eta=0,70$  per produz. a.c.s.;
    - Con distribuzione aeraulica sempre  $\eta=0,83$ ;
    - Con distribuzione mista sempre  $\eta=0,82$ .

# Classificazione energetica



## EDIFICIO DI RIFERIMENTO

..continua..

- Efficienza di conversione dei sottosistemi di generazione:

	Produzione di energia termica			Produzione di energia elettrica in situ
	H	C	W	
<b>Sottosistemi di generazione:</b>				
- Generatore a combustibile liquido	0,82	-	0,80	-
- Generatore a combustibile gassoso	0,95	-	0,85	-
- Generatore a combustibile solido	0,72	-	0,70	-
- Generatore a biomassa solida	0,72	-	0,65	-
- Generatore a biomassa liquida	0,82	-	0,75	-
- Pompa di calore a compressione di vapore con motore elettrico	3,00	(*)	2,50	-
- Macchina frigorifera a compressione di vapore a motore elettrico	-	2,50	-	-
- Pompa di calore ad assorbimento	1,20	(*)	1,10	-
- Macchina frigorifera a fiamma indiretta	-	$0,60 \times \eta_{gen}$ (**)	-	-
- Macchina frigorifera a fiamma diretta	-	0,60	-	-
- Pompa di calore a compressione di vapore a motore endotermico	1,15	1,00	1,05	-
- Cogeneratore	0,55	-	0,55	0,25
- Riscaldamento con resistenza elettrica	1,00	-	-	-
- Teleriscaldamento	0,97	-	-	-
- Teleraffrescamento	-	0,97	-	-
- Solare termico	0,3	-	0,3	-
- Solare fotovoltaico	-	-	-	0,1
- Mini eolico e mini idroelettrico	-	-	-	(**)

# Classificazione energetica



## EDIFICIO DI RIFERIMENTO

..continua..

- **Fabbisogno energetico dell'illuminazione** in base alle norme UNI EN 15193 e UNI/TS 11300-2.
- **Fabbisogno energetico per ventilazione meccanica** come da tabella:

Tabella 9 – Fabbisogno di energia elettrica specifico per  $\text{m}^3$  di aria movimentata

Tipologia di impianto	$E_{ve}$ [Wh/ $\text{m}^3$ ]
Ventilazione meccanica a semplice flusso per estrazione	0,25
Ventilazione meccanica a semplice flusso per immissione con filtrazione	0,30
Ventilazione meccanica a doppio flusso senza recupero	0,35
Ventilazione meccanica a doppio flusso con recupero	0, 50
UTA: rispetto dei regolamenti di settore emanati dalla Commissione Europea in attuazione delle direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, assumendo la portata e la prevalenza dell'edificio reale.	

# Metodologia di calcolo indice EPgl



## NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

Il **calcolo degli indici**  $EP_{nren}$  (sia dell'edificio da studiare che di quello di riferimento) deve essere svolto **in conformità alle seguenti norme tecniche:**

- **UNI/TS 11300** *Prestazioni energetiche degli edifici*
  - **Parte 1:2014.** *Determinazione del fabbisogno di **energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva e invernale.***
  - **Parte 2:2014.** *Determinazione del fabbisogno di **energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale, per la produzione di acqua calda sanitaria, la ventilazione e l'illuminazione.***
  - **Parte 3:2010.** *Determinazione del fabbisogno di **energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva.***
  - **Parte 4:2012.** *Utilizzo di **energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per riscaldamento di ambienti e preparazione acqua calda sanitaria.***
  - **Parte 5:2016.** *Calcolo dell'**energia primaria** e dalla quota di energia da **fonti rinnovabili** (in vigore dal 29/06/2016).*
  - **Parte 6:2016.** *Determinazione del fabbisogno di energia per **ascensori e scale mobili** (in vigore dal 29/06/2016).*
- **UNI EN 15193** - *Prestazione energetica degli edifici - Requisiti energetici per illuminazione.*



# Metodologia di calcolo indice EPgl



## APPROCCIO DELLE NORME UNI TS 11300

- Il **procedimento di calcolo** si basa su una **modellazione matematica dell'edificio** finalizzata a **simularne il comportamento reale**.
- La modellazione è di tipo **statico mensile** e segue la seguente **procedura**:
  - 1) **Stesura di un bilancio termico mensile dei flussi termici entranti e uscenti dall'edificio**. Considerando la temperatura interna costante h24, le grandezze ambientali costanti (temperatura esterna ed irraggiamento), ed una serie di parametri di utilizzo standard.
  - 2) **Calcolo dei fabbisogni energetici netti dell'involucro** come risultato dei bilanci termici; valutando con una formula empirica i fattori di utilizzazione degli apporti/dispersioni gratuite durante il mese.
  - 3) **Inserimento degli impianti** mediante calcolo dei rendimenti dei sottosistemi impiantistici.
  - 4) **Calcolo dei fabbisogni energetici complessivi del sistema edificio-impianto**, sommando ai fabbisogni netti le perdite di energia dovute ai sistemi impiantistici.
  - 5) **Conversione in energia primaria non rinnovabile** dell'energia risultante e **divisione per la superficie** per trovare gli indici 'EPnren'.



# Strumenti di calcolo



## SOFTWARE CERTIFICATI

- I calcoli relativi alla certificazione energetica **devono essere eseguiti mediante un software certificato dal CTI** (Comitato Termotecnico Italiano).
- I programmi devono riportare la **garanzia di conformità** in figura:



- **ATTENZIONE!** Tale garanzia sarà **valida fino al 29 giugno 2016**, quando entreranno in vigore le nuove norme e i software dovranno essere ri-certificati. E' possibile essere costantemente aggiornati sul sito <http://www.cti2000.it>.

# Strumenti di calcolo



Certificazione  
energetica

## SOFTWARE CERTIFICATI

- Attualmente (20/04/2016) i **software certificati** sono i seguenti:

Ragione Sociale	Software	N. Protocollo	N. Certificato
Acca Software S.p.A.	TerMus v.30 del 2.10.14	n. 49	n. 45
Edilclima S.r.l.	EC700 versione 6.0	n. 50	n. 46
Logical Soft S.r.l.	TERMOLOG EpiX 5 2014.08	n. 51	n. 47
Namirial S.p.A.	NAMIRIAL TERMO V.3	n. 52	n. 48
Geo Network S.r.l.	Euclide Cert. Energetica v. 6.01	n. 53	n. 49
MC4 Software Italia S.r.l.	MC4 Suite v. 2014-2.0	n. 54	n. 50
Italsoft Group S.p.A.	TERMIKO ONE v. 1	n. 55	n. 51
MC4 Software Italia S.r.l.	WWW.APE-ONLINE.IT v.2.0	n. 56	n. 52
Blumatica srl	Blumatica Energy release 6.0	n. 57	n. 53
Aermec S.p.A.	Masterclima Impianti 11300 v. 2	n. 58	n. 56
Analist Group S.r.l.	TermiPlan ver. 5.0 release 2015	n. 59	n. 58
Tecnobit S.r.l.	Termo - CE versione 9.05	n. 60	n. 59
Watts Industries Italia S.r.l.	STIMA10/TFM vers. 9	n. 61	n. 57
Logical Soft S.r.l.	TERMOLOG EpiX 6 v. 2015.01	n. 62	n. 54
MC4 Software Italia S.r.l.	Celeste 2.0	n. 63	n. 55
Ing. Alberti e Ing. Mazzon	Lex10 Professional versione 7	n. 64	n. 60
TEP SRL	LETO v. 3	n. 65	n. 61
Cype Ingenieros, S.A.	CYPETHERM C.E. v. 2016	n. 66	n. 62
Topoprogram & Service	Energetika 2000 v. 13	n. 67	n. 63

# Attestato di prestazione energetica



## CONTENUTI DELL'APE

- Il formato ed i contenuti dell'APE sono definiti nelle “**Linee guida nazionali**” (DPR 26/06/2015, Appendice B). Tutte le regioni che avevano legiferato in materia si sono nel tempo adeguate per uniformarsi allo standard nazionale.
- L'attestato si compone di 5 pagine suddivise in 11 paragrafi:
  - Dati generali;
  - Prestazione energetica globale e del fabbricato;
  - Prestazione energetica degli impianti e consumi stimati;
  - Raccomandazioni;
  - Altri dati energetici generali;
  - Altri dati di dettaglio del fabbricato;
  - Dati di dettaglio degli impianti;
  - Informazioni sul miglioramento della prestazione energetica;
  - Soggetto certificatore;
  - Sopralluoghi e dati in ingresso;
  - Software utilizzato.
- Si procede con l'analisi di un **APE di esempio** realizzato sull'appartamento dell'esercizio sui carichi termici (Lezione 10).

# Attestato di prestazione energetica



## CONTENUTI APE (ESEMPIO)



**ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI**

CODICE IDENTIFICATIVO: FTA 2016 VALIDO FINO AL: 20/04/2026



### DATI GENERALI

<p><b>Destinazione d'uso</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Residenziale <input type="checkbox"/> Non residenziale</p> <p>Classificazione D.P.R. 412/93: <u>E.1</u></p>	<p><b>Oggetto dell'attestato</b></p> <p><input type="checkbox"/> Intero edificio <input checked="" type="checkbox"/> Unità immobiliare <input type="checkbox"/> Gruppo di unità immobiliari</p> <p>Numero di unità immobiliari di cui è composto l'edificio: <u>1</u></p>	<p><input type="checkbox"/> Nuova costruzione <input type="checkbox"/> Passaggio di proprietà <input type="checkbox"/> Locazione <input type="checkbox"/> Ristrutturazione importante <input type="checkbox"/> Riqualificazione energetica <input checked="" type="checkbox"/> Altro: <u>LEZIONI FTA</u></p>
---	---	--

**Dati identificativi**

	Regione:	Lazio	Zona climatica:	D
	Comune:	Roma	Anno di costruzione:	1954
	Indirizzo:	Via L. L. 29	Superficie utile riscaldata (m <sup>2</sup> ):	84
	Piano:	3	Superficie utile raffrescata (m <sup>2</sup> ):	84
	Interno:	10	Volume lordo riscaldato (m <sup>3</sup> ):	316
	Coordinate GIS:		Volume lordo raffrescato (m <sup>3</sup> ):	316

Comune catastale		Roma		Sezione		Foglio		501		Particella		121	
Subalterni	da 10 a 10	da	a	da	a	da	a	da	a	da	a	da	a
Altri subalterni													

**Servizi energetici presenti**

<input checked="" type="checkbox"/> Climatizzazione invernale	<input type="checkbox"/> Ventilazione meccanica	<input type="checkbox"/> Illuminazione
<input checked="" type="checkbox"/> Climatizzazione estiva	<input checked="" type="checkbox"/> Prod. Acqua calda sanitaria	<input type="checkbox"/> Trasporto di persone o cose



# Attestato di prestazione energetica

## CONTENUTI APE (ESEMPIO)



### PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo un suo standard.

#### Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE		Quantità annua consumata in uso standard (u.m.)		Indici di prestazione energetica globali ed emissioni
<input checked="" type="checkbox"/>	Energia elettrica da rete	1192	kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP <sub>gl,nren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno <u>158,2</u>
<input checked="" type="checkbox"/>	Gas naturale	1102	Sm <sup>3</sup>	
<input type="checkbox"/>	GPL		Sm <sup>3</sup>	
<input type="checkbox"/>	Carbone		kg	
<input type="checkbox"/>	Gasolio e Olio combustibile		kg	
<input type="checkbox"/>	Biomasse solide		kg	Indice della prestazione energetica rinnovabile EP <sub>gl,ren</sub> kWh/m <sup>2</sup> anno <u>15,8</u>
<input type="checkbox"/>	Biomasse liquide		kg	
<input type="checkbox"/>	Biomasse gassose		kg	
<input type="checkbox"/>	Solare fotovoltaico		kWh	
<input type="checkbox"/>	Solare termico		kWh	
<input type="checkbox"/>	Eolico			Emissioni di CO <sub>2</sub> kg/m <sup>2</sup> anno <u>32,6</u>
<input type="checkbox"/>	Teleriscaldamento		kWh	
<input type="checkbox"/>	Teleraffrescamento			
<input type="checkbox"/>	Altro (specificare)			



# Attestato di prestazione energetica

## CONTENUTI APE (ESEMPIO)



### RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

### RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

Codice	TIPO DI INTERVENTO RACCOMANDATO	Comporta una Ristrutturazione importante	Tempo di ritorno dell'investimento anni	Classe Energetica raggiungibile con l'intervento ( $EP_{gl,nren}$ kWh/m <sup>2</sup> anno)	CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati
R <sub>EN1</sub>	Isolamento a cappotto	Si / No	5,5	B - $EP_{gl,nren} = 84,9$	<b>A1</b> <b>64,4</b> kWh/m <sup>2</sup> anno
R <sub>EN2</sub>		Si / No			
R <sub>EN3</sub>	Riscaldamento con pompa di calore	Si / No	0,0	C - $EP_{gl,nren} = 103,9$	
R <sub>EN4</sub>					
R <sub>EN5</sub>					
R <sub>EN6</sub>					

**$EP_{gl,nren}$  dopo gli interventi**



# Attestato di prestazione energetica

## CONTENUTI APE (ESEMPIO)



### ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	0,0	kWh/anno	Vettore energetico:	Radiazione solare
-------------------	-----	----------	---------------------	-------------------

### ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume riscaldato	316	m <sup>3</sup>
S - Superficie disperdente	193	m <sup>2</sup>
Rapporto S/V	0,61	
EP <sub>H,nd</sub>	70,8	kWh/m <sup>2</sup> anno
A <sub>sol,est</sub> /A <sub>sup utile</sub>	0,017	-
Y <sub>IE</sub>	0,32	W/m <sup>2</sup> K

# Attestato di prestazione energetica



## CONTENUTI APE (ESEMPIO)

### DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

Servizio energetico	Tipo di impianto	Anno di installazione	Codice catasto regionale impianti termici	Vettore energetico utilizzato	Potenza nominale kW	Efficienza media stagionale		EP <sub>ren</sub>	EP <sub>nren</sub>
Climatizzazione invernale	CALDAIA A GAS CONDOMINIALE	2011		Gas naturale	120	0,63	$\eta_H$	1,6	109,9
	-	-	-	-	-				
Climatizzazione estiva	POMPA DI CALORE	2010		En. Elettrica	12	0,53	$\eta_C$	14,2	21,1
	-	-	-	-	-				
Prod. Acqua calda sanitaria	CALDAIA A GAS AUTONOMA	2010		Gas naturale	24	0,55	$\eta_W$	0,0	27,2
Impianti combinati							$\eta_{HW}$		
Produzione da fonti rinnovabili	1. Fotovoltaico			Rad. Solare			$\eta_{FV}$	0,0	0,0
	2. Solare termico			Rad. Solare			$\eta_{ST}$	0,0	0,0
Ventilazione meccanica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Illuminazione	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Trasporto di persone o cose	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-

# Attestato di prestazione energetica

## CONTENUTI APE (ESEMPIO)



### INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

Per l'intervento di isolamento termico delle pareti verticali è possibile usufruire della detrazione fiscale del 65%. Anche l'esecuzione di diagnosi energetiche beneficia dello stesso sgravio fiscale.

### SOGGETTO CERTIFICATORE

Ente/Organismo pubblico

Tecnico abilitato

Organismo/Società

Nome e Cognome / Denominazione	MARCO CECCONI
Indirizzo	VIA L. L.
E-mail	marco.cecconi@ingenergia.it
Telefono	
Titolo	INGEGNERE
Ordine/iscrizione	INGEGNERI PROVINCIA DI ROMA, A 30300
Dichiarazione di indipendenza	Il sottoscritto certificatore, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt. 359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n.75, al fine di poter svolgere con indipendenza e imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore per il sistema edificio/impianto DICHIARA l'assenza di conflitto di interessi, tra l'altro espressa attraverso il non coinvolgimento diretto o indiretto con i produttori dei materiali e dei componenti in esso incorporati, nonchè rispetto ai vantaggi che possano derivarne al richiedente, e di non essere nè coniuge, nè parente fino al quarto grado del proprietario, ai sensi del comma b), art. 3 del DPR 16 aprile 2013, n.75.
Informazioni aggiuntive	

# Attestato di prestazione energetica

## CONTENUTI APE (ESEMPIO)



### SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE?



Si



No

### SOFTWARE UTILIZZATO

DOCET, elaborato da ITC-CNR ed ENEA, utilizza un metodo semplificato secondo il DM 26 giugno 2015 (Linee guida nazionali per l'attestazione della prestazione energetica degli edifici Allegato 1 par. 4.2.2 e 4.3) nel rispetto dei limiti di scostamento ivi previsti.



Si



No

Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?



Si



No

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data emissione 20/04/2016

Firma e timbro del tecnico o firma digitale \_\_\_\_\_

# Prescrizioni normative



## REQUISITI DEI CERTIFICATORI

- Il DPR 75/2013 definisce i requisiti dei soggetti abilitati alla certificazione energetica degli edifici.
- Il Soggetto certificatore è un **tecnico abilitato** che può operare da solo oppure alle dipendenze di enti, organismi pubblici e privati o Esco.
- L'elenco è **complesso** e dettagliato poiché prende in considerazione una vasta gamma di percorsi formativi. Riassumendo brevemente:
  - Sono considerati **abilitati senza necessità di altri corsi** i seguenti soggetti:
    - Ingegneri civili, edili e industriali abilitati alla professione;
    - Architetti con laurea di classe 4 o 4/S (esclusi i pianificatori) abilitati alla professione;
    - Periti tecnici diplomati con indirizzo meccanico-energetico-elettrico (C1, C3), oppure costruzioni (C8) o agrario (C9).
  - Sono considerati **abilitati previo superamento di un corso** i seguenti soggetti:
    - Ingegneri di ogni settore;
    - Architetti pianificatori;
    - Periti tecnici di ogni settore.

# Prescrizioni normative



## REQUISITI DEI CERTIFICATORI

- I **corsi abilitanti** possono essere organizzati dai seguenti enti:
  - Ministero dello sviluppo economico;
  - Regioni;
  - Soggetti privati autorizzati dalle regioni;
- I tecnici devono avere i seguenti **requisiti di indipendenza e imparzialità**:
  - a) nel caso di certificazione di **edifici di nuova costruzione**, l'assenza di conflitto di interessi, tra l'altro espressa attraverso il **non coinvolgimento diretto o indiretto nel processo di progettazione e realizzazione** dell'edificio da certificare o con i **produttori dei materiali** e dei componenti in esso incorporati nonchè rispetto ai vantaggi che possano derivarne al richiedente, che in ogni caso non deve essere **nè il coniuge nè un parente fino al quarto grado**;
  - b) nel caso di certificazione di **edifici esistenti**, l'assenza di conflitto di interessi, ovvero di non coinvolgimento diretto o indiretto con i **produttori dei materiali** e dei componenti in esso incorporati nonchè rispetto ai vantaggi che possano derivarne al richiedente, che in ogni caso non deve essere **nè coniuge nè parente fino al quarto grado**.

# Prescrizioni normative



## **OBBLIGHI** DI DOTAZIONE, INFORMATIVA E ALLEGAZIONE

- **Per i nuovi edifici:** obbligo di allegazione alla “fine lavori” (necessaria per il certificato di agibilità) (art.6 comma 1 D.Lgs. 192/05, art. 282 Legge n.244 24/12/2007 “Finanziaria 2008”)
- Per le **compravendite:**
  - **obbligo di informativa negli annunci immobiliari** (da gennaio 2012);
  - per **trasferimenti a titolo oneroso: obbligo di allegazione** all’atto di acquisto (da luglio 2009);
  - per i **trasferimenti a titolo gratuito: obbligo di informativa** ma non di allegazione (da luglio 2009).
- Per le **nuove locazioni:**
  - **obbligo di informativa negli annunci immobiliari** (da agosto 2013);
  - per **interi edifici: obbligo di allegazione** al contratto di locazione (da gennaio 2014, dal 2011 era obbligatoria solo la dotazione), sanzioni da 3000 a 18000 euro;
  - per **singole unità immobiliari: obbligo di dotazione** ma non di allegazione (da marzo 2011).

(art.6 comma 1-bis lettera ‘c’ , 2-ter, 2-quater D.Lgs. 192/05 integrato da art. 2, Dlgs 311/06, art. 13 del DL n. 28 del 3/3/2011, art. 6 Legge 90/2013, art. 7 DL 145/2013)



## Prescrizioni normative



### **OBBLIGHI** DI DOTAZIONE, INFORMATIVA E ALLEGAZIONE

- **Obbligo di dotazione per accedere a qualsiasi incentivo** riguardante il miglioramento delle prestazioni energetiche dell'edificio. (D.lgs 192/05 Art.6 c.1-ter integrato da D.lgs 311/06 art.2)
- **Obbligo di dotazione per qualsiasi contratto di affidamento per la gestione degli impianti** da parte di un soggetto pubblico. (art.6 comma 1-quater D.Lgs. 192/05 integrato da art. 2 del Dlgs 311/06)
- **Obbligo di dotazione ed esposizione per edifici ad uso pubblico > 500 m<sup>2</sup>.** (>250 m<sup>2</sup> a partire dal 9 Luglio 2015)  
(art.6 comma 6 D.Lgs. 192/05, modificato dall'art. 6, comma 6, Legge 90/2013)
- **Sono esclusi da ogni obbligo:** box, cantine, autorimesse, parcheggi multipiano, depositi, strutture stagionali per impianti sportivi, ecc..  
(art.2, Allegato A, DM 26/07/2009)
- **Invece della certificazione energetica per edifici < 1000 mq** è possibile un'**autocertificazione** del proprietario attestante che l'edificio è in classe 'G' valida solo ai fini dell'atto di vendita ma non ai fini degli annunci immobiliari  
(art.9, Allegato A, DM 26/06/2009)

**ABROGATO!** (DL 63/2013)

# Prescrizioni normative



## ALTRI OBBLIGHI

- **Obbligo di trasmissione:** entro **15 giorni** dalla consegna al richiedente dell'APE, il Soggetto Certificatore deve trasmettere copia del certificato alla **Regione** o Provincia autonoma competente.  
(Art.8, Allegato A, DM 26/06/2009)
- **Obbligo di allegazione del libretto di impianto o di centrale all'APE**, ma ciò non pregiudica la validità degli atti di locazione e compravendita e non fa incorrere in sanzioni (secondo l'interpretazione del CNN).  
(art.6, comma 3, Allegato A, DM 26/06/2009. Nota del Consiglio Nazionale Notariato 9/9/13)

## Prescrizioni normative



### **VALIDITA' DELL'APE E AGGIORNAMENTO**

- **Massimo 10 anni**, ma solo se è stata effettuata corretta messa a norma e manutenzione degli impianti, altrimenti scade il **31 dicembre** dell'anno successivo a quello della prima scadenza non rispettata per i controlli.  
(art.6, comma 1 e 2 , Allegato A, DM 26/06/2009)
- **L' APE va aggiornato ad ogni intervento di ristrutturazione, edilizio e impiantistico, che modifichi la prestazione energetica dell'edificio nei termini seguenti:**
  - Riqualficazione energetica di almeno il 25% della superficie esterna dell'immobile;
  - Riqualficazione degli impianti con innalzamento di almeno il 5% del rendimento;
  - Ogni intervento che può ridurre la prestazione energetica dell'edificio;

(art.6, comma 4, Allegato A, DM 26/06/2009)
- **L' APE va aggiornato ad ogni intervento di ristrutturazione o riqualficazione che ne modifichi la classe energetica.**  
(art.6, Dlgs 192/2005, modificato dall'art. 6, comma 5, Legge 90/2013)

**ABROGATO!** (DL 63/2013)

## Conclusioni



### **Domanda:**

La certificazione energetica descrive fedelmente i consumi energetici di un edificio?

### **Risposta:**

**NO!** Si tratta di metodi di calcolo statici mensili!

### **Domanda2:**

Allora a cosa serve?

### **Risposta2:**

- Assolvere gli obblighi di legge.
- Ottenere indicazioni di massima sulla prestazione energetiche di un edificio.
- Confrontare gli edifici sulla base di una metodologia standardizzata.

# Edifici ad energia quasi zero (nZEB)



## CENNI GENERALI

- **Edificio a energia quasi zero:** *"edificio ad altissima prestazione energetica (...) con fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ)".*  
(art.2 comma 1 lett. 'l-octies' D.Lgs. 192/05, integrato dal DL 63/13)
- **Confine del sistema:** *"confine che include tutte le aree di pertinenza dell'edificio, sia all'interno che all'esterno dello stesso, dove l'energia è consumata o prodotta".*  
(art.2 comma 1 lett. 'l-quinquies' D.Lgs. 192/05, integrato dal DL 63/13)
- **Introduzione nZEB:** *"Dal 31/12/2018 gli edifici di nuova costruzione occupati da pubbliche amministrazioni e di proprietà di queste ultime, ivi compresi gli edifici scolastici, devono essere edifici a energia quasi zero. Dal 01/01/2021 la predetta disposizione è estesa a tutti gli edifici di nuova costruzione".*  
(art.4-bis comma 1 D.Lgs. 192/05, integrato dall'art. 5, comma 1 della Legge 90/2013)
- **Requisiti nZEB:** Comprendono elevata qualità dell'involucro, efficienza degli impianti e integrazione delle rinnovabili. **I requisiti sono riportati nel DM 26/06/2015.**

**GRAZIE DELL' ATTEZIONE**

Ing. Marco Cecconi

[marco.cecconi@ingenergia.it](mailto:marco.cecconi@ingenergia.it)



**IngEnergia**

Condivisione della ricerca  
sull'efficienza energetica