

EPBD 2010/31/UE & UNI EN 15193-1

L'illuminazione nel calcolo della
prestazione energetica degli edifici

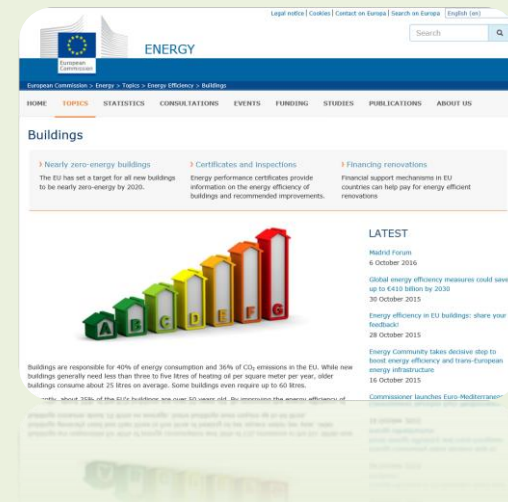
12 giugno 2017





L'ILLUMINAZIONE NEL CALCOLO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

- Cenni sulla direttiva europea di riferimento **2010/31/UE**;
- Cenni sui decreti d'attuazione della **Legge 90/2013**;
- Cenni sulla nuova UNI/TS 11300-2 (Appendice D);
- Cenni sulla norma UNI EN 15193-1.





PREMESSA

Il **D.Lgs. 81/08** sulla sicurezza dei luoghi di lavoro: l'Illuminazione come elemento di sicurezza

ALLEGATO IV - Requisiti dei luoghi di lavoro
(così sostituito dall'allegato IV al d.lgs. n. 106 del 2009)

1. AMBIENTI DI LAVORO [...]

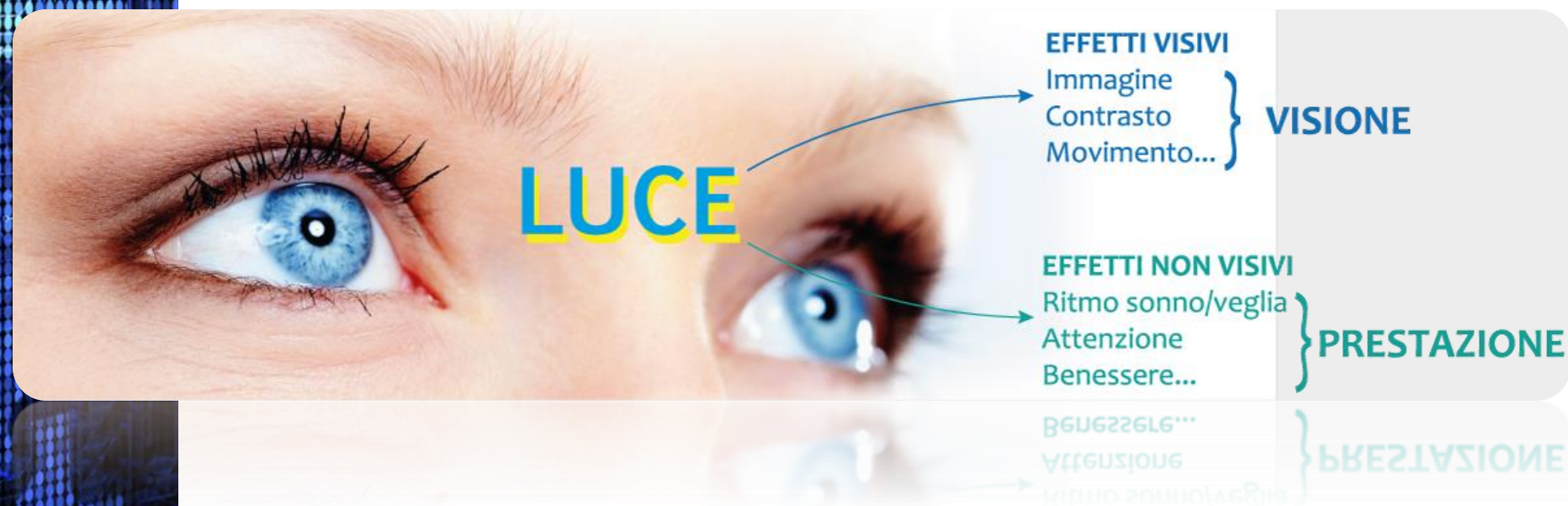
1.10. Illuminazione naturale ed artificiale dei luoghi di lavoro

1.10.1. A meno che non sia richiesto diversamente dalle necessità delle lavorazioni e salvo che non si tratti di locali sotterranei, i luoghi di lavoro devono disporre di sufficiente luce naturale. In ogni caso, tutti i predetti locali e luoghi di lavoro **devono essere dotati di dispositivi che consentano un'illuminazione artificiale adeguata per salvaguardare la sicurezza, la salute e il benessere di lavoratori.**

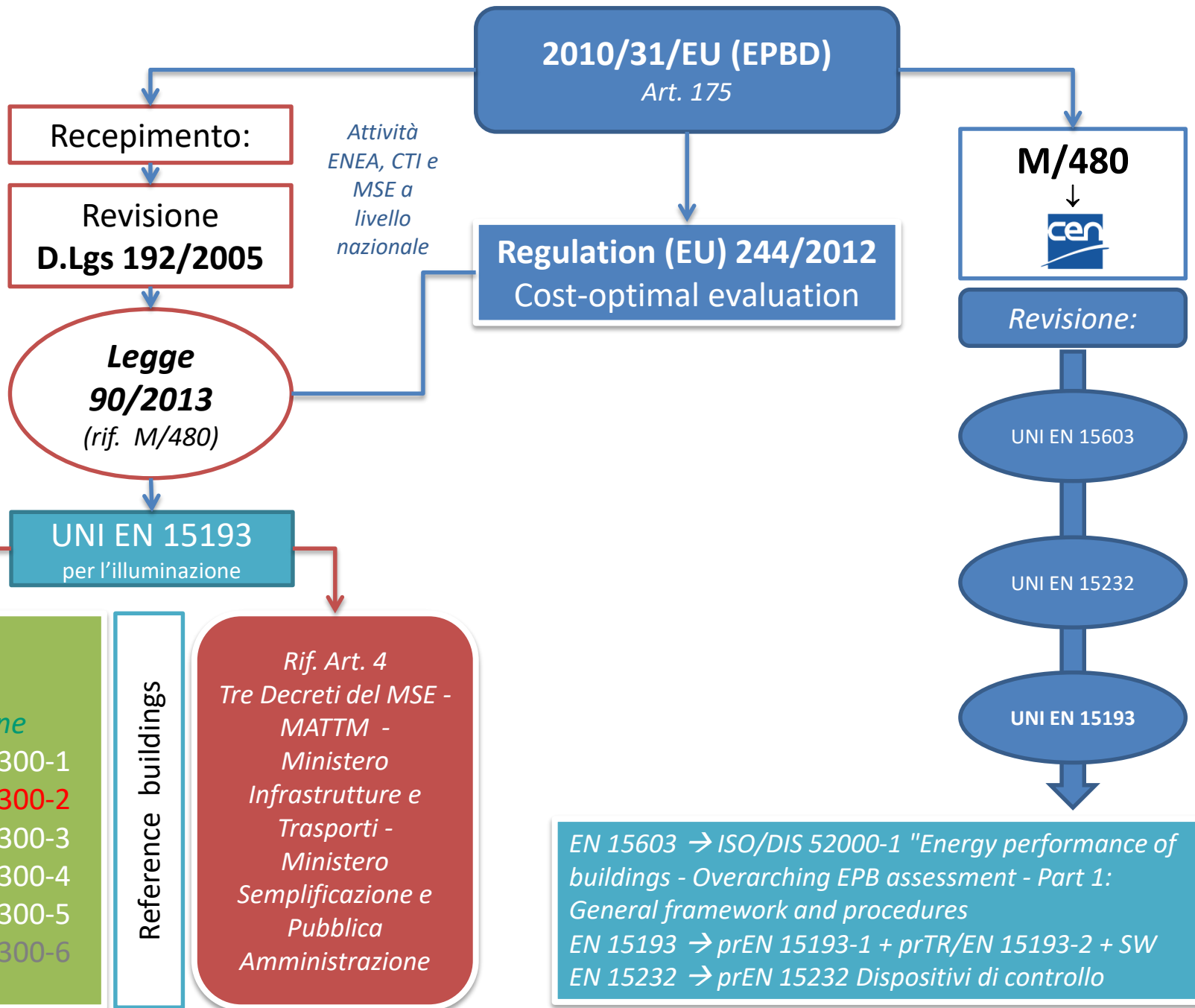


ILLUMINAZIONE E COMFORT: LA PERSONA AL CENTRO DELLA LUCE

Oltre l'**80%** dei segnali che il cervello normalmente elabora sono resi fruibili grazie alla luce e raccolti attraverso i nostri occhi.



È molto importante avere luce sufficiente, adeguata e biologicamente efficiente per garantire la massima qualità di visione e il comfort delle persone.





DIRETTIVA 2010/31/UE

18.6.2010

IT

Gazzetta ufficiale dell'Unione europea

L 153/13

DIRETTIVA 2010/31/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO

del 19 maggio 2010

sulla prestazione energetica nell'edilizia

(rifusione)

IL PARLAMENTO EUROPEO E IL CONSIGLIO DELL'UNIONE EUROPEA,

visto il trattato sul funzionamento dell'Unione europea, in particolare l'articolo 194, paragrafo 2,

vista la proposta della Commissione europea,

in base al parere del Comitato economico e sociale europeo (1)

adotta la proposta della Commissione europea

di energia da fonti rinnovabili, le misure adottate per ridurre il consumo di energia nell'Unione consentirebbero a quest'ultima di conformarsi al protocollo di Kyoto allegato alla convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC) e di rispettare sia l'impegno a lungo termine di mantenere l'aumento della temperatura globale al di sotto di 2 °C, sia l'impegno di ridurre entro il 2020 le emissioni globali di gas a effetto serra di almeno il 20 % al di sotto dei livelli del 1990 e del 30 % qualora venga raggiunto un accordo internazionale. La riduzione del consumo energetico e il maggior utilizzo di energia da fonti rinnovabili rappresentano inoltre strumenti importanti per promuovere la sicurezza



DIRETTIVA 2010/31/UE – PRINCIPI E OBIETTIVI

- Gli edifici sono responsabili del **40 %** del consumo globale di energia nell'Unione.
- Il settore è in espansione, e ciò è destinato ad aumentarne il consumo energetico.
- La riduzione del consumo energetico e l'utilizzo di energia da fonti rinnovabili nel settore dell'edilizia: misure per ridurre la dipendenza energetica dell'Unione e le emissioni di gas a effetto serra.
- Protocollo di Kyoto →
 - ✓ mantenere l'aumento della temperatura globale al di sotto di 2 °C,
 - ✓ ridurre entro il 2020 le emissioni globali di gas a effetto serra di almeno il 20 % al di sotto dei livelli del 1990 (e del 30 % entro il 2030).



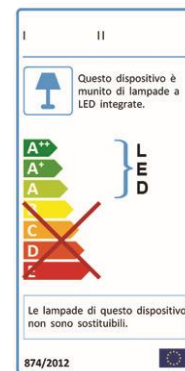
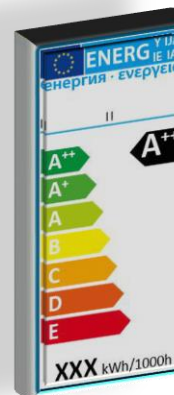


DIRETTIVA 2010/31/UE – PRINCIPI E OBIETTIVI

- ✓ Requisiti di prestazione energetica per i sistemi tecnici per l'edilizia: gli Stati membri dovrebbero avvalersi, se disponibili e appropriati, di strumenti armonizzati, in particolare dei metodi di prova e di calcolo e delle classi di efficienza energetica definiti nel quadro delle misure di attuazione della direttiva 2009/125/CE (ECODESIGN)



e della 2010/30/UE (Etichettatura Energetica),



al fine di assicurare la coerenza con iniziative correlate e ridurre per quanto possibile al minimo la potenziale frammentazione del mercato.



DIRETTIVA 2010/31/UE – PRINCIPI E OBIETTIVI

- ✓ Ai potenziali acquirenti e locatari di un edificio o di un'unità immobiliare dovrebbero essere forniti, nell'attestato di prestazione energetica (APE):
 - dati corretti sulla prestazione energetica dell'edificio e
 - consigli pratici per migliorare tale prestazione.
- ✓ Incoraggiare i proprietari e i locatari a migliorare la prestazione energetica del loro edificio o della loro unità immobiliare.
- ✓ I proprietari e i locatari di edifici commerciali dovrebbero essere incoraggiati a scambiare informazioni sul consumo energetico effettivo per prendere decisioni informate sui miglioramenti necessari.



DIRETTIVA 2010/31/UE – OGGETTO (ART. 1)

1. promuovere il miglioramento della prestazione energetica degli edifici all'interno dell'Unione, tenendo conto di:
 - condizioni locali e climatiche esterne,
 - delle prescrizioni relative al clima degli ambienti interni e
 - all'efficacia sotto il profilo dei costi.

2. Le disposizioni della direttiva riguardano:
 - a) una metodologia per il calcolo della prestazione energetica integrata degli edifici;
 - b) l'applicazione di requisiti minimi alla prestazione energetica di edifici e unità immobiliari di nuova costruzione;
 - c) l'applicazione di requisiti minimi alla prestazione energetica di:



DIRETTIVA 2010/31/UE – OGGETTO (ART. 1)

- c) l'applicazione di requisiti minimi alla prestazione energetica di:
- i) edifici esistenti, unità immobiliari ed elementi edilizi sottoposti a ristrutturazioni importanti;
 - ii) elementi edilizi che fanno parte dell'involucro dell'edificio e hanno un impatto significativo sulla prestazione energetica dell'involucro dell'edificio quando sono rinnovati o sostituiti;
 - iii) **sistemi tecnici per l'edilizia quando sono installati, sostituiti o sono oggetto di un intervento di miglioramento; [...]**



DIRETTIVA 2010/31/UE – OGGETTO (ART. 1)

3. I requisiti stabiliti dalla presente direttiva sono requisiti minimi e non impediscono ai singoli Stati membri di mantenere o prendere provvedimenti più rigorosi.

Tali provvedimenti devono essere compatibili con il trattato sul funzionamento dell'Unione europea. Essi sono notificati alla Commissione.



2) «EDIFICIO A ENERGIA QUASI ZERO»:



- edificio ad altissima prestazione energetica, determinata conformemente all'allegato I
- Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo dovrebbe essere coperto in misura molto significativa da energia da fonti rinnovabili, compresa l'energia da fonti rinnovabili prodotta in loco o nelle vicinanze



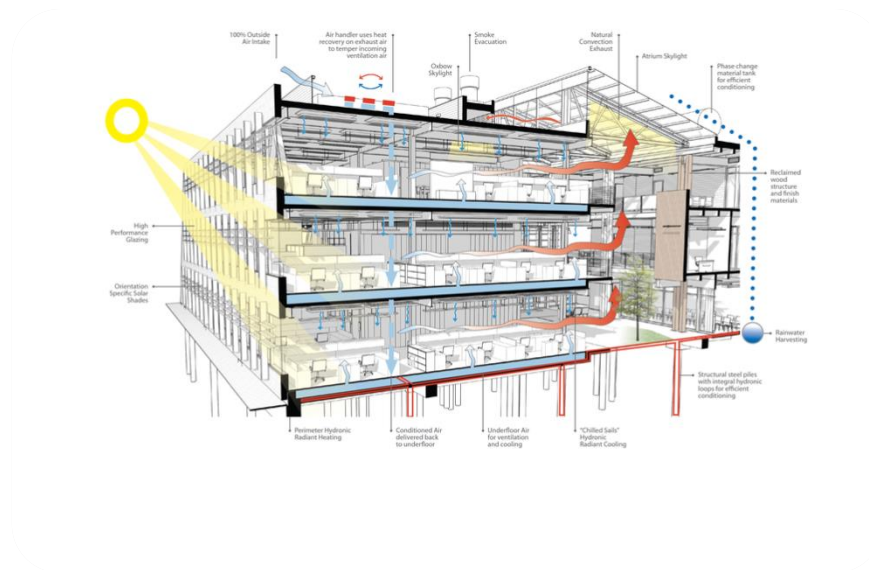
“ALTISSIMA PRESTAZIONE ENERGETICA” CHE SARÀ DETERMINATA TENENDO CONTO DI (ALLEGATO I):

- caratteristiche termiche effettive dell’edificio
- impianto di riscaldamento e di produzione di acqua calda
- impianti di condizionamento d’aria
- ventilazione (naturale e meccanica)
- **impianto di illuminazione incorporato (settore non residenziale)**
- progettazione, posizione e orientamento dell’edificio, compreso il clima esterno
- sistemi solari passivi e protezione solare
- condizioni climatiche interne, incluso il clima degli ambienti interni progettato
- carichi interni



«PRESTAZIONE ENERGETICA DI UN EDIFICIO»:

quantità di energia, **calcolata** o **misurata**, necessaria per soddisfare il fabbisogno energetico connesso ad un **uso normale** (*typical*) dell'edificio, compresa, in particolare, l'energia utilizzata per il riscaldamento, il rinfrescamento, la ventilazione, la produzione di acqua calda e l'illuminazione;





DIRETTIVA 2010/31/UE – APE (ART. 11)

Istituzione di un sistema di certificazione energetica degli edifici

L'attestato di prestazione energetica comprende:

- la prestazione energetica di un edificio
- valori di riferimento (requisiti minimi di prestazione energetica) al fine di consentire ai proprietari o locatari dell'edificio o dell'unità immobiliare di valutare e raffrontare la prestazione energetica
- può comprendere informazioni supplementari, quali il consumo energetico annuale per gli edifici non residenziali e la percentuale di energia da fonti rinnovabili nel consumo energetico totale
- La validità massima dell'attestato di prestazione energetica è di **10 anni**

The image shows a sample of an Energy Performance Certificate (APE) for a building. The certificate is titled 'ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA' and includes sections for general information, energy class, and energy consumption. The energy class is indicated as 'Edificio di classe: G'. The certificate also features several circular gauges showing energy performance metrics.



DIRETTIVA 2010/31/UE – REVISIONE (ART. 19)

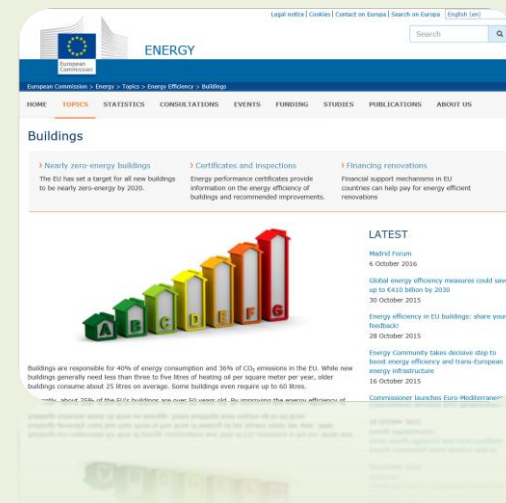
Commissione, assistita dal comitato istituito dall'articolo 26, valuta la presente direttiva **entro il 1 gennaio 2017** alla luce dell'esperienza acquisita e dei progressi compiuti nel corso della sua applicazione e, se necessario, presenta proposte.





L'ILLUMINAZIONE NEL CALCOLO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

- Cenni sulla direttiva europea di riferimento **2010/31/UE**;
- Cenni sui decreti d'attuazione della **Legge 90/2013**;
- Cenni sulla nuova UNI/TS 11300-2 (Appendice D);
- Cenni sulla norma UNI EN 15193-1.





LEGGE 3 agosto 2013, n. 90

**Conversione, con modificazioni, del decreto-legge 4
giugno 2013, n. 63**

**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**

(G.U. n. 181 del 3 agosto 2013)



ART. 2. MODIFICAZIONI ALL'ARTICOLO 2 DEL DECRETO LEGISLATIVO 19 AGOSTO 2005, N. 192 (LETTERA C)

«c) "**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 scale mobili. Tale quantità viene espressa da uno o più descrittori che tengono 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. 3. MODIFICAZIONI ALL'ARTICOLO 3 DEL DECRETO LEGISLATIVO 19 AGOSTO 2005, N. 192 (NOVO COMMA 3)

Sono escluse dall'applicazione della legge le seguenti categorie di edifici:

- 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**, fatto salvo quanto disposto al comma 3-bis;
- 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;
- d) i **fabbricati isolati** con una superficie utile totale **inferiore a 50 m²**;
- e) gli edifici che risultano non compresi nelle categorie di edifici classificati sulla base della destinazione d'uso di cui all'articolo 3 del d.P.R. 26 agosto 1993, n. 412, il cui utilizzo standard non prevede l'installazione e l'impiego di sistemi tecnici di climatizzazione, quali **box, cantine, autorimesse, parcheggi multipiano, depositi**, strutture stagionali a protezione degli impianti sportivi, fatto salvo quanto disposto dal comma 3-ter;
- f) gli edifici adibiti a **luoghi di culto** e allo svolgimento di attività religiose.»;



ART. 9. MODIFICAZIONI ALL'ARTICOLO 11 DEL DECRETO LEGISLATIVO 19 AGOSTO 2005, N. 192

«Art. 11. (Norme transitorie). - 1. Nelle more dell'aggiornamento delle specifiche norme europee di riferimento per l'attuazione della direttiva 2010/31/UE, le metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche degli edifici, di cui all'articolo 3, comma 1, del d.P.R. 2 aprile 2009, n. 59, predisposte in conformità alle norme EN a supporto delle direttive 2002/91/CE e 2010/31/UE, sono quelle di seguito elencate:

Nota: nel 2017 gran parte delle norme europee sono state approvate



- a) raccomandazione CTI 14/2013 "Prestazioni energetiche degli edifici - Determinazione dell'energia primaria e della prestazione energetica EP per la classificazione dell'edificio", o normativa UNI equivalente e successive norme tecniche che ne conseguono;
 - b) UNI/TS 11300 - 1 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva e invernale;
 - c) **UNI/TS 11300** - 2 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 2: 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;
 - d) UNI/TS 11300 - 3 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 3: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva;
 - e) UNI/TS 11300 - 4 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 4: Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per riscaldamento di ambienti e preparazione acqua calda sanitaria.
- e-bis) UNI EN 15193 - Prestazione energetica degli edifici - Requisiti energetici per illuminazione».**



NUOVE METODOLOGIE E NUOVI REQUISITI MINIMI PER IL CALCOLO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

- Decreto interministeriale 26 giugno 2015 - Adeguamento linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici
- Decreto interministeriale 26 giugno 2015 - Schemi e modalità di riferimento per la compilazione della relazione tecnica di progetto ai fini dell'applicazione delle prescrizioni e dei requisiti minimi di prestazione energetica negli edifici
- Decreto interministeriale 26 giugno 2015 - Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici



MINISTERO DELLO
SVILUPPO ECONOMICO
Associazione Nazionale Produttori Illuminazione



NUOVE METODOLOGIE E NUOVI REQUISITI MINIMI PER IL CALCOLO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

- Il decreto legislativo 192/2005 → **Legge 90/2013** (art. 4, comma 1) prevede che con decreto *MSE* di concerto con *MATTM*, *MIT*, *Minsalute* e *Mindifesa*, con l'intesa della Conferenza unificata SR siano definite:
 - a) le **modalità di applicazione della metodologia** di calcolo delle prestazioni energetiche e l'utilizzo delle fonti rinnovabili negli edifici;
 - b) l'**applicazione di prescrizioni e requisiti minimi**, aggiornati ogni cinque anni, in materia di prestazioni energetiche degli edifici e unità immobiliari di nuova costruzione, oggetto di ristrutturazioni importanti o di riqualificazioni energetiche, sulla base dell'applicazione della **metodologia comparativa** di cui all' articolo 5 della direttiva 2010/31/UE



NUOVE METODOLOGIE E NUOVI REQUISITI MINIMI PER IL CALCOLO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

- Per tali compiti indica inoltre i seguenti criteri:
 1. **conformità alla normativa tecnica** UNI e CTI, in linea con le norme CEN a supporto della direttiva;
 2. fabbisogno energetico annuale globale ed energia rinnovabile calcolati **per singolo servizio energetico**, espressi in energia primaria, **su base mensile**;
 3. **compensazione mensile tra i fabbisogni energetici e l'energia rinnovabile** prodotta all'interno del confine del sistema (anche esportata), per vettore energetico e fino a copertura totale del corrispondente vettore energetico consumato;



NUOVE METODOLOGIE E NUOVI REQUISITI MINIMI PER IL CALCOLO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

4. i requisiti minimi rispettano le valutazioni del **rapporto costi-benefici** del ciclo di vita economico degli edifici;
5. in caso di nuova costruzione e di ristrutturazione importante, **i requisiti sono determinati con l'utilizzo dell'edificio di riferimento**, in funzione della tipologia edilizia e delle fasce climatiche;
6. per le verifiche sono previsti dei **parametri specifici del fabbricato**, in termini di indici di prestazione termica e di trasmittanze, e **parametri complessivi**, in termini di indici di prestazione energetica globale, espressi sia in energia primaria totale che in energia primaria non rinnovabile.



NUOVE METODOLOGIE E NUOVI REQUISITI MINIMI PER IL CALCOLO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

- Quali novità nel decreto sui requisiti minimi?

1. Definizione di ristrutturazione importante di primo livello, di secondo livello e di riqualificazione energetica

Ristrutturazioni importanti di primo livello	Ristrutturazioni importanti di secondo livello	Riqualificazioni energetiche
• Più del 50% dell'involucro edilizio (sup. disperdente) • Ristrutturazione impianto termico dell'intero edificio	• Più del 25% dell'involucro edilizio (sup. disperdente)	• Gli altri interventi che hanno un impatto sulla prestazione energetica dell'edificio
Verifica di tutti i parametri come per un nuovo edificio, tra cui: $EP_{gl,tot} < EP_{gl,tot,limite}$	Verifica del coefficiente globale di scambio termico per trasmissione (H'_{τ}) determinato per l'intera parete, comprensiva di tutti i componenti su cui si è intervenuti	Verifica dei requisiti dei soli componenti edilizi e sistemi tecnici oggetto di intervento



NUOVE METODOLOGIE E NUOVI REQUISITI MINIMI PER IL CALCOLO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

2. Metodologia di calcolo e servizi considerati

Sono utilizzate le norme UNI/TS 11300 1-4, la raccomandazione CTI 14/2013 e la norma **UNI EN 15193**

3. Edificio di riferimento

Per gli edifici nuovi e per le ristrutturazioni importanti si utilizza il metodo dell'edificio di riferimento



NUOVE LINEE GUIDA PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

Decreto interministeriale 26 giugno 2015 - Adeguamento linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici

- metodologie di calcolo semplificate per gli edifici piccoli e modesta qualità energetica, per ridurre i costi a carico dei cittadini;
- APE che comprenda tutti i dati relativi all'efficienza energetica dell'edificio che consentano ai cittadini di valutare e confrontare edifici diversi. Tra tali dati sono obbligatori:
 - la prestazione energetica globale dell'edificio (primaria totale e primaria non rinnovabile);
 - la classe energetica determinata attraverso l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile dell'edificio;



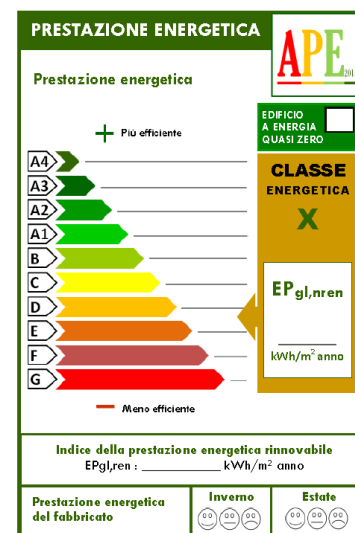
NUOVE LINEE GUIDA PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

- la qualità energetica del fabbricato a contenere i consumi energetici per il riscaldamento e il raffrescamento;
- i valori di riferimento, quali i requisiti minimi di efficienza energetica vigenti a norma di legge;
- le emissioni di anidride carbonica;
- l'energia esportata;
- le raccomandazioni per il miglioramento dell'efficienza energetica dell'edificio con le proposte degli interventi più significativi ed economicamente convenienti;
- le informazioni correlate al miglioramento della prestazione energetica, quali diagnosi e incentivi di carattere finanziario;



NUOVE LINEE GUIDA PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA

- definizione di uno schema di annuncio di vendita o locazione che renda uniformi le informazioni sulla qualità energetica degli edifici fornite ai cittadini (Appendice C);

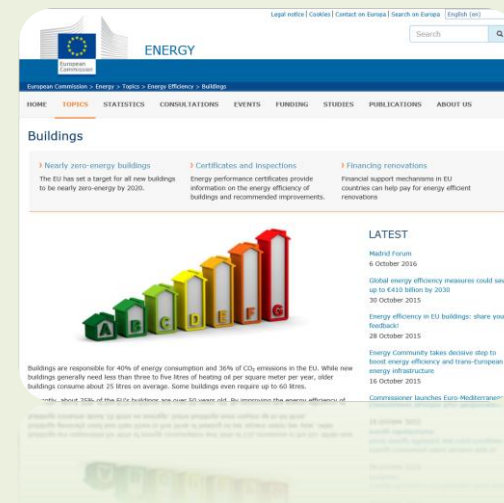


- definizione di un sistema informativo comune per tutto il territorio nazionale, di utilizzo obbligatorio per le regioni e le province autonome, che comprenda la gestione di un catasto degli edifici, degli APE e dei relativi controlli pubblici.



L'ILLUMINAZIONE NEL CALCOLO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

- Cenni sulla direttiva europea di riferimento **2010/31/UE**;
- Cenni sui decreti d'attuazione della **Legge 90/2013**;
- Cenni sulla nuova UNI/TS 11300-2 (Appendice D);
- Cenni sulla norma UNI EN 15193-1.





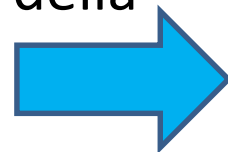
EDIFICI SOGGETTI ALL'OBBLIGO DI APE CON $Q_{ILL,EL}$ (ILLUMINAZIONE)

Dal 1 ottobre 2015,

la determinazione dell'indice di prestazione energetica per l'**illuminazione** degli ambienti e dell'indice di prestazione energetica per il trasporto di persone o cose **è obbligatoria** per gli immobili appartenenti alle categorie:

- E.1, limitatamente a collegi, conventi, case di pena e caserme,
- E.2, E.3, E.4, E.5, E.6, E.7 e E.8,

come definite all'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n.412, di seguito D.P.R. 412/93.



Il calcolo della prestazione energetica si basa sui servizi effettivamente presenti nell'edificio in oggetto, fatti salvi gli impianti di climatizzazione invernale e, nel solo settore residenziale, di produzione di acqua calda sanitaria che si considerano sempre presenti.

Associazione Nazionale Produttori Illuminazione

Via Monte Rosa, 96 20149 Milano – Tel.: +39 02.97373352 – E-mail: tecnico@assil.it – Web: www.assil.it – www.lampadinagiusta.it



EDIFICI SOGGETTI ALL'OBBLIGO DI APE CON $Q_{ILL,EL}$ (ILLUMINAZIONE)

➤ **E.1 Edifici adibiti a residenza e assimilabili:**

- **E.1 (1)** abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo, quali abitazioni civili e rurali, **collegi, conventi, 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 a uffici e assimilabili:** pubblici o privati, indipendenti o contigui a costruzioni adibite anche ad attività industriali o artigianali, purché siano da tali costruzioni scorporabili agli effetti dell'isolamento termico;

➤ **E.3 Edifici adibiti a ospedali, cliniche o case di 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 tossicodipendenti e di altri soggetti affidati a servizi sociali pubblici;



EDIFICI SOGGETTI ALL'OBBLIGO DI APE CON $Q_{ILL,EL}$ (ILLUMINAZIONE)

- **E.4 Edifici adibiti ad attività ricreative o di culto e assimilabili:**
 - E.4 (1) quali cinema e teatri, sale di riunioni 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.**

Appendice B - Format di Attestato di Prestazione Energetica (APE)

Logo Regione

ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI
 CODICE IDENTIFICATIVO: _____ VALIDO FINO AL: _____

APE

DATI GENERALI

Destinazione d'uso
☐ Residenziale
☐ Non residenziale

Oggetto dell'attestato
☐ Intero edificio
☐ Unità immobiliare
☐ Gruppo di unità immobiliari

☐ Nuova costruzione
☐ Passaggio di proprietà
☐ Locazione
☐ Ristrutturazione importante
☐ Riqualificazione energetica
☐ Altro: _____

Classificazione D.P.R. 412/93: _____

Numero di unità immobiliari di cui è composto l'edificio: _____

Dati identificativi

Regione :
 Comune :
 Indirizzo :
 Piano :
 Interno :
 Coordinate GIS :

Zona climatica :
 Anno di costruzione :
 Superficie utile riscaldata (m²) :
 Superficie utile raffrescata (m²) :
 Volume lordo riscaldato (m³) :
 Volume lordo raffrescato (m³) :

FOTO EDIFICIO

Comune catastale	da	a	da	a	Sezione	Foglio	Particella
Subalterni							
Altri subalterni							

Servizi energetici presenti
☐ Climatizzazione invernale
☐ Climatizzazione estiva
☐ Ventilazione meccanica
☐ Prod. acqua calda sanitaria

PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO
 La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

Prestazione energetica del fabbricato
 INVERNO
 ESTATE

Prestazione energetica globale
 + Più efficiente
 A4
 A3
 A2
 A1
 B
 C
 D
 E
 F
 G
 - Meno efficiente

EDIFICIO A ENERGIA QUASI ZERO
CLASSE ENERGETICA
 X
EP_{gl,nren}
 kWh/m²·anno

Riferimento:
 Gli immobili avrebbero la seguente classificazione:
 Se nuovi: **Y (EP_{gl,nren})**
 Se esistenti: **Z (EP_{gl,nren})**

APE con $Q_{ill,el}$ (Appendice B)

DATI GENERALI

Destinazione d'uso
☐ Residenziale
☐ Non residenziale

Oggetto dell'attestato
☐ Intero edificio
☐ Unità immobiliare
☐ Gruppo di unità immobiliari

☐ Nuova costruzione
☐ Passaggio di proprietà
☐ Locazione
☐ Ristrutturazione importante
☐ Riqualificazione energetica
☐ Altro: _____

Classificazione D.P.R. 412/93: _____

Numero di unità immobiliari di cui è composto l'edificio: _____

Dati identificativi

FOTO EDIFICIO

Regione :
 Comune :
 Indirizzo :
 Piano :
 Interno :
 Coordinate GIS :

Zona climatica :
 Anno di costruzione :
 Superficie utile riscaldata (m²) :
 Superficie utile raffrescata (m²) :
 Volume lordo riscaldato (m³) :
 Volume lordo raffrescato (m³) :

Comune catastale	da	a	da	a	Sezione	Foglio	Particella
Subalterni							
Altri subalterni							

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 uso standard.

Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

FONTE ENERGETICHE UTILIZZATE	Quantità annua consumata in uso standard (specificare unità di misura)	Indici di prestazione energetica globali ed emissioni
☐ Energia elettrica da rete		Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} kWh/m ² anno
☐ Gas naturale		
☐ GPL		
☐ Carbone		
☐ Gasolio e Olio combustibile		
☐ Biomasse solide		Indice della prestazione energetica rinnovabile EP _{gl,ren} kWh/m ² anno
☐ Biomasse liquide		
☐ Biomasse gassose		
☐ Solare fotovoltaico		
☐ Solare termico		
☐ Eolico		Emissioni di CO ₂ kg/m ² anno
☐ Teleriscaldamento		
☐ Teleraffrescamento		
Altro (specificare)		

RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con riferimento all'insieme di enti, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'attestato di prestazione energetica.

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE

INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

Codice	TIPO DI INTERVENTO RACCOMANDATO	Comparto su cui l'intervento è importante	Tempo di ritorno dell'investimento (anni)	Classe Energetica raggiungibile con l'intervento (EP _{gl,nren} kWh/m ² anno)
R _{EN1}		Sì/No		Es: X (YYY kWh/m ² anno)
R _{EN2}				
R _{EN3}				
R _{EN4}				
R _{EN5}				
R _{EN6}				

X
YYY
kWh/m² anno

APE con $Q_{ill,el}$ (Appendice B)

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 uso standard.

Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

FONTE ENERGETICHE UTILIZZATE	Quantità annua consumata in uso standard (specificare unità di misura)	Indici di prestazione energetica globali ed emissioni
☐ Energia elettrica da rete		Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} kWh/m ² anno
☐ Gas naturale		
☐ GPL		
☐ Carbone		
☐ Gasolio e Olio combustibile		
☐ Biomasse solide		Indice della prestazione energetica rinnovabile EP _{gl,ren} kWh/m ² anno
☐ Biomasse liquide		
☐ Biomasse gassose		
☐ Solare fotovoltaico		
☐ Solare termico		
☐ Eolico		Emissioni di CO ₂ kg/m ² anno
☐ Teleriscaldamento		
☐ Teleraffrescamento		
☐ Altro (specificare)		

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 uso standard.

Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE	Quantità annua consumata in uso standard (specificare unità di misura)	Indici di prestazione energetica globali ed emissioni
☐ Energia elettrica da rete		Indice della prestazione energetica non rinnovabile $EP_{gl,nren}$ kWh/m^2 anno
☐ Gas naturale		
☐ GPL		
☐ Carbone		
☐ Gasolio e Olio combustibile		
☐ Biomasse solide		Indice della prestazione energetica rinnovabile $EP_{gl,ren}$ kWh/m^2 anno
☐ Biomasse liquide		
☐ Biomasse gassose		
☐ Solare fotovoltaico		
☐ Solare termico		
☐ Eolico		Emissioni di CO_2 kg/m^2 anno
☐ Teleriscaldamento		
☐ Teleraffrescamento		
Altro (specificare)		

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
R_{EN1}		Si / No		
R_{EN2}				
R_{EN3}				
R_{EN4}				
R_{EN5}				
R_{EN6}				

APE con $Q_{ill,el}$ (Appendice B)

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^2 anno)	CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati
R_{EN1}		Si / No		Es: X (YYY kWh/m^2 anno)	X YYY kWh/m^2 anno
R_{EN2}					
R_{EN3}					
R_{EN4}					
R_{EN5}					
R_{EN6}					

Logo Regione		ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI		APE				
CODICE IDENTIFICATIVO:		VALIDO FINO AL:						
ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI								
Energia esportata		kWh/anno		Vettore energetico:				
ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO								
V – Volume riscaldato				m ³				
S – Superficie disperdente				m ²				
Rapporto S/V								
EP _{H,nd}				kWh/m ² anno				
A _{sol,est} /A _{sup utile}				-				
Y _{IE}				W/m ² K				
DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI								
Servizio energetico	Tipo di impianto	Anno di installazione	Codice catastale regionale impianti termici	Vettore energetico utilizzato	Y _{IE}	EP _{H,nd}	EP _{ren}	EP _{ren}
Climatizzazione invernale	1-							
	2-							
Climatizzazione estiva	1-							
	2-							
Prod. acqua calda sanitaria								
Impianti combinati								
Produzione da fonti rinnovabili	1-							
	2-							
Ventilazione meccanica								
Illuminazione								
Trasporto di persone o cose	1-							
	2-							

APE con $Q_{ill,el}$ (Appendice B)

ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI		
Energia esportata	kWh/anno	Vettore energetico:
ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO		
V – Volume riscaldato		m ³
S – Superficie disperdente		m ²
Rapporto S/V		
EP _{H,nd}		kWh/m ² anno
A _{sol,est} /A _{sup utile}		-
Y _{IE}		W/m ² K

Logo Regione		ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI		APE				
CODICE IDENTIFICATIVO:		VALIDO FINO AL:						
ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI								
Energia esportata	kWh/anno		Vettore energetico:					
ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO								
V = Volume riscaldato			m ³					
S = Superficie disperdente			m ²					
Rapporto S/V								
EP _{tot}			kWh/m ² anno					
A _{tot,scd} /A _{tot,scd,ref}			-					
Y _e			W/m ² K					
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	EPren	EPnren
Climatizzazione invernale	1-						η _H	
	2-							
Climatizzazione estiva	1-						η _C	
	2-							
Prod. acqua calda sanitaria						η _w		
Impianti combinati								
Produzione da fonti rinnovabili	1-							
	2-							
Ventilazione meccanica								
Illuminazione								
Trasporto di persone o cose	1-							
	2-							

APE con $Q_{ill,el}$ (Appendice B)

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	EPren	EPnren
Climatizzazione invernale	1-					η _H		
	2-							
Climatizzazione estiva	1-					η _C		
	2-							
Prod. acqua calda sanitaria						η _w		
Impianti combinati								
Produzione da fonti rinnovabili	1-							
	2-							
Ventilazione meccanica								
Illuminazione								
Trasporto di persone o cose	1-							
	2-							



INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA

Ai fini della redazione dell'APE e dell'assegnazione della classe energetica, l'indice di prestazione energetica

$$EP_{gl,nren} \rightarrow \text{kWh/m}^2\text{anno}$$

Fabbisogno di energia per:

- la climatizzazione invernale ed estiva,
- per la ventilazione,
- per la produzione di acqua calda sanitaria,
- per l'illuminazione (EP_L [kWh/m^2] rif. Tab. 3 All.1 requisiti minimi) e
- per il trasporto di persone o cose
- nonché dell'energia ausiliaria dei sistemi impiantistici, inclusi i sistemi di cogenerazione, teleriscaldamento e valorizzazione delle fonti rinnovabili.



REQUISITI MINIMI

- **REQUISITI E PRESCRIZIONI SPECIFICI PER GLI EDIFICI DI NUOVA COSTRUZIONE O SOGGETTI A RISTRUTTURAZIONI IMPORTANTI DI PRIMO LIVELLO. REQUISITI DEGLI EDIFICI A ENERGIA QUASI ZERO (Allegato 1, Capitolo 3, 3.3 Requisiti)**



EP_L
[kWh/m²]

indice di prestazione energetica per l'illuminazione artificiale. Questo indice non si calcola per la categoria E.1, fatta eccezione per collegi, conventi, case di pena, caserme nonché per la categoria E.1(3). Si esprime in energia primaria non rinnovabile (indice “nren”) o totale (indice “tot”);



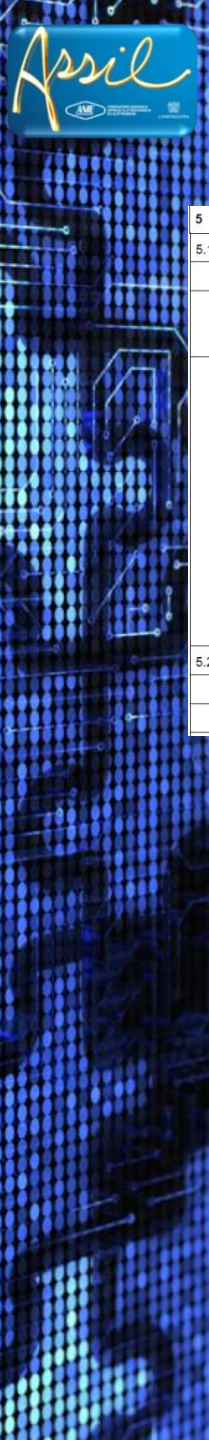
INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA

Determinazione classe energetica complessiva edificio per APE:

- a) valore di $EP_{gl,nren,rif,standard}$ (2019/21), per edificio di riferimento rif. Allegato 1, capitolo 3 del decreto requisiti minimi (*REQUISITI E PRESCRIZIONI SPECIFICI PER GLI EDIFICI DI NUOVA COSTRUZIONE O SOGGETTI A RISTRUTTURAZIONI IMPORTANTI DI PRIMO LIVELLO. REQUISITI DEGLI EDIFICI A ENERGIA QUASI ZERO*), dotandolo delle tecnologie standard riportate nella Tabella 1, in corrispondenza dei parametri vigenti per gli anni 2019/21;

Con l'obbligo di:

- Installazione di sistemi di misurazione intelligente dell'energia consumata (art.9 D.Lgs. 102/2014)
- **BACS di Classe B** (UNI EN 15232)



PREN 15232:2017 – BACS DI CLASSE B

5	LIGHTING CONTROL
5.1	Occupancy control
0	<u>Manual on/off switch</u> : The luminary is switched on and off with a manual switch in the room
1	<u>Manual on/off switch + additional sweeping extinction signal</u> : The luminary is switched on and off with a manual switch in the room. In addition, an automatic signal automatically switches off the luminary at least once a day, typically in the evening to avoid needless operation during the night
2	<u>Automatic detection</u> Auto On / Dimmed Off : The control system switches the luminary (ies) automatically on whenever there is presence in the illuminated area, and automatically switches them to a state with reduced light output (of no more than 20 % of the normal 'on state') no later than 5 min after the last presence in the illuminated area. In addition, no later than 5 min after the last presence in the room as a whole is detected, the luminary(ies) is automatically and fully switched off Auto On / Auto Off : The control system switches the luminary(ies) automatically on whenever there is presence in the illuminated area, and automatically switches them entirely off no later than 5 min after the last presence is detected in the illuminated area Manual On / Dimmed : The luminary(ies) can only be switched on by means of a manual switch in (or very close to) the area illuminated by the luminary(s), and, if not switched off manually, is/are automatically switched to a state with reduced light output (of no more than 20 % of the normal 'on state') by the automatic control system no later than 5 min after the last presence in the illuminated area. In addition, no later than 5 min after the last presence in the room as a whole is detected, the luminary(s) are automatically and fully switched off Manual On / Auto Off : The luminary(ies) can only be switched on by means of a manual switch in (or very close to) the area illuminated by the luminary(ies), and, if not switched off manually, is automatically and entirely switched off by the automatic control system no later than 5 min after the last presence is detected in the illuminated area
5.2	Daylight control
0	<u>Manual</u> : There is no automatic control to take daylight into account
1	<u>Automatic</u> : An automatic system takes daylight into account

Table 2 (continued)

		Definition of classes							
		Residential				Non residential			
		D	C	B	A	D	C	B	A
5	LIGHTING CONTROL								
5.1	Occupancy control								
	0 Manual on/off switch								
	1 Manual on/off switch + additional sweeping extinction signal								
	2 Automatic detection								
5.2	Daylight control								
	0 Manual								
	1 Automatic								

To be in class B: Building automation function plus some specific functions defined in Table 1 shall be implemented in addition to class C. Room controllers shall be able to communicate with a building automation system.



INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA

Nel determinare l'Indice di Prestazione Energetica, in base alla **Tabella 1 - Tecnologie standard dell'edificio di riferimento**, per l'illuminazione è prescritto il rispetto dei requisiti di cui al paragrafo 1.2.2 dell'Appendice A all'Allegato 1 del DM requisiti minimi.



1.2.2 Fabbisogni energetici di illuminazione

Nelle more dei risultati dello studio di cui all'articolo 4, comma 2, del presente decreto:

- 1. il calcolo del fabbisogno di energia elettrica per illuminazione è effettuato secondo la normativa tecnica (UNI EN 15193) e sulla base delle indicazioni contenute nella UNI/TS 11300-2.*
- 2. Per l'edificio di riferimento **si considerano gli stessi parametri** (occupazione, sfruttamento della luce naturale) dell'edificio reale e sistemi automatici di regolazione di classe B (UNI EN 15232).*



Logo Regione	ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI	APE
CODICE IDENTIFICATIVO: _____		VALIDO FINO AL: _____

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.

--

SOGGETTO CERTIFICATORE

☐ Ente/Organismo pubblico	☐ Tecnico abilitato	☐ Organismo/Società
Nome e Cognome / Denominazione		
Indirizzo		
E-mail		
Telefono		
Titolo		
Ordine/Iscrizione		
Dichiarazione di indipendenza		
Informazioni aggiuntive		

SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

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

SOFTWARE UTILIZZATO

Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale?
Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.Lgs 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 di emissione _____ Firma e timbro del tecnico o firma digitale _____

--

APE con $Q_{ill,el}$ (Appendice B)

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

Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale?	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 di emissione _____ Firma e timbro del tecnico o firma digitale _____



INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA

2. L'ENEA, entro il 1 ottobre 2015, adegua lo strumento di calcolo semplificato "DOCET" per tenere conto degli aggiornamenti introdotti dal presente decreto e dal decreto requisiti minimi, emanato ai sensi dell'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo.

The image shows a screenshot of the ENEA website and a DOCET software interface. The ENEA website header includes the logo and navigation links: HOME, DECRETI, VADEMECUM, FAQ, PER I TECNICI, INVIO, CONTATTI. A search bar is present. The main content area is titled "PER I TECNICI" and features a section "IN EVIDENZA" with information about the DOCET v.3 BETA version available from October 1, 2015. It also mentions the online report on tax deductions and a section for technical documents. The DOCET software interface on the right shows the "IN PRIMO PIANO" section, announcing the BETA version and providing a download link. It also includes a section for the "LO STRUMENTO DOCET" describing its purpose for energy certification of residential buildings.

Agencia Nazionale Efficienza Energetica
ENEA COORDINAMENTO GESTIONE MECCANISMO DETRAZIONI FISCALI

HOME DECRETI VADEMECUM FAQ PER I TECNICI INVIO CONTATTI

PER I TECNICI

Certificazione energetica

Dal 1° ottobre 2015 è disponibile la versione BETA del software DOCET v.3 (www.docet.itc.cnr.it)

IN EVIDENZA

Nella sezione "per i tecnici" è disponibile, a partire dal 1 ottobre 2015, la versione BETA del software DOCET v.3.

E' ONLINE IL RAPPORTO SULLE DETRAZIONI FISCALI NEL 2013

Nella sezione "per i tecnici" è disponibile una scheda informativa per calcolare il "gtot" di una schermatura solare: "Il controllo della radiazione solare".

Documenti Utili
Leggi incentivi

DOCET

DOCET è uno strumento utilizzabile per la certificazione energetica degli edifici residenziali esistenti con superficie utile inferiore a 200 m².

Le Linee Guida per la Certificazione Energetica entrate in vigore il 1 ottobre 2015 indicano espressamente ENEA come ente tecnico incaricato di adeguare lo strumento semplificato DOCET in collaborazione con l'Istituto per le Tecnologie della Costruzione del CNR per tener conto degli aggiornamenti introdotti dalla nuova normativa tecnica (UNI TS 11300 parti 1 e 2 - Versioni 2 Ottobre 2014) e dal Decreto Requisiti Minimi entrato in vigore sempre a partire dal 1 ottobre 2015.

I risultati negli anni...

inviata 280.700 pratiche per un risparmio conseguito pari a 1.435 GWh/a e per un totale di 305 kt/a di Co2 non emessa!!

Nell'anno 2010 sono state inviate 405.600 pratiche per un risparmio conseguito pari a 2.032

DOCET

IN PRIMO PIANO

È disponibile la nuova versione BETA del software DOCET v.3.
Al momento non è possibile redigere APE.
Tale funzione sarà resa attiva non appena il software sarà ritenuto stabile.
Si ringraziano tutti gli utenti che vorranno fornirci feedback.
A breve sarà disponibile il manuale utente.

P. IVA. 02118211006
Ult. aggiornamento 30/09/2015

LO STRUMENTO DOCET

Download DOCET è uno strumento di simulazione a bilanci mensili per la certificazione energetica degli edifici residenziali esistenti.

<http://www.docet.itc.cnr.it/registratori.asp>

www.assil.it – www.lampadinagiusta.it



INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA

ENEA LENICALC:

programma di calcolo secondo la nuova **EN 15193-1:2017**

Ransen's LENI Help File

Nascondi Indietro Avanti Home Stampa Opzioni

Indice Cerca Preferiti

Argomenti:

Overview of a LENICALC project

In terms of this program a LENI project contains the definition of a building, floor by floor and room by room.

Rooms can contain one or more zones. In other words zones are subdivisions of rooms.

Apart from the building definition there is also a [catalog or database of luminaires](#).

A [zone](#) contains a list of luminaires used in the zone. The list has two columns, a reference id and a count. The reference id points to an entry in the luminaire catalog.

Reference Id	Max Pow	Stdby Pow	Chg Pow
123456	12.00	34.00	56.00
987654	98.00	76.00	54.00
ABCDGF	500.00	5.00	5.00
BigLamp RGS	150.00	0.01	0.01
Huge One S...	650.00	1.00	1.00

Building with three floors.

Room with two zones

Room with one zone

Only the reference id and the count are stored inside the zones. The details of the luminaires are in the luminaire catalog. Here is a zone which contains 6 luminaires (3 types).

Argomento corrente: Overview of a LENICALC project

Aggiorna

REQUISITI MINIMI

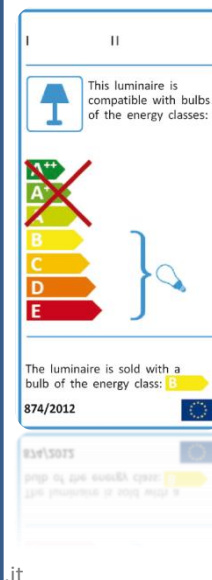
- **5 REQUISITI E PRESCRIZIONI SPECIFICI PER GLI EDIFICI ESISTENTI SOTTOPOSTI A RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA**
- **5.3 Requisiti e prescrizioni per la riqualificazione degli impianti tecnici (Allegato 1, Capitolo 5)**



Si applicano anche per edifici soggetti a ristrutturazioni importanti di secondo livello

5.3.4 Impianti di illuminazione

1. Nelle more dei risultati dello studio di cui all'articolo 4, comma 2, del presente decreto, per tutte la categorie di edifici, con l'esclusione della categoria E.1, fatta eccezione per collegi, conventi, case di pena, caserme nonché per la categoria E.1(3), *in caso di sostituzione di singoli apparecchi di illuminazione, i nuovi apparecchi devono rispettare i requisiti minimi definiti dai regolamenti comunitari emanati ai sensi della direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE. I nuovi apparecchi devono avere almeno le stesse caratteristiche tecnico funzionali di quelli sostituiti e permettere il rispetto dei requisiti normativi d'impianto previsti dalle norme UNI e CEI vigenti.*





REQUISITI MINIMI

- 2. *L'Enea, in collaborazione con il CTI, **entro un anno dall'entrata in vigore del presente decreto**, predispone uno studio sui parametri tecnici dell'edificio di riferimento, al fine di*
 - *verificare le caratteristiche delle tecniche costruttive, convenzionali e innovative, e*
 - *monitorare l'evoluzione dei requisiti energetici ottimali.*

Per gli edifici non residenziali, tale studio comprende i requisiti energetici minimi degli impianti di illuminazione, con particolare attenzione all'interazione fra luce naturale e luce artificiale, degli ascensori e delle scale mobili.

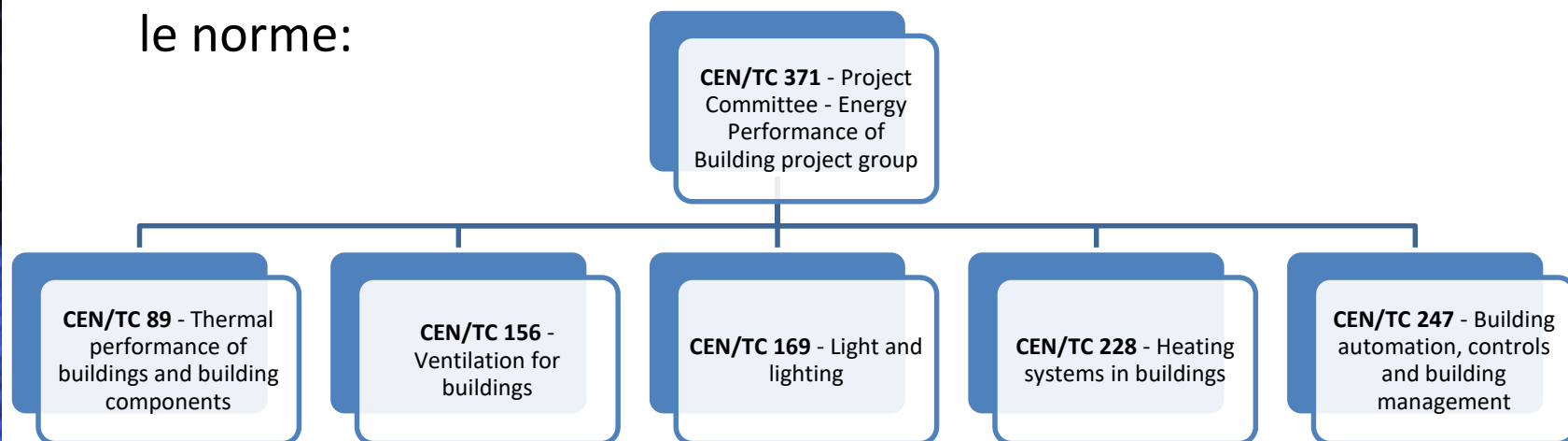




LEGISLAZIONE EUROPEA E MANDATI

In attuazione della direttiva 2010/31/UE “Rendimento Energetico nell'Edilizia (EPBD)”, la Commissione europea ha pubblicato nel dicembre 2010 il mandato di standardizzazione:

- **M / 480** indirizzato a CEN, CENELEC e ETSI per l'elaborazione e l'adozione di norme per una metodologia di calcolo del rendimento energetico integrato degli edifici e promuoverne l'efficienza energetica.
- Comitati tecnici CEN a cui sono affidati i compiti di sviluppare le norme:





ENERGY PERFORMANCE OF BUILDINGS

- Le norme sono “accompagnate” anche da guide (*Technical report*) sulle diverse opzioni fornite nelle norme, in modo da equilibrare la precisione e livello di dettaglio da una parte e la semplicità e la disponibilità di dati di input dall'altro.
- *Tools (spreadsheet)* intesi a fornire metodi di calcolo semplificati in linea con il metodo di calcolo semplificato (metodo 2) di ciascuna norma armonizzata.

Supply Zone Data

This sheet is used to input Zone dimensions and if the Zone is split into zones.

Length	20	m
Width	17	m
Mounting Height	2.5	m

Diagram showing a Zone (black line) and sub-zone dividers (green lines).

Zone Name: Zone A1

Is the Zone Split into sub-zones? ☒ Yes

Pick Sub-Zones

Number of Sub-Zones: 3

Annual Usage Hours for Zone: []

Next

Instructions Panel:

This spreadsheet follows the rules for lighting energy calculations set out in prEN 15193-1

Default values for parameters needed are give in the standard

This Sheet is used to set the size of the zone for which the energy calculations will be performed. The steps necessary are:

- Set the zone length width and height
- Select if the zone is to be split into sub-zones -
No the zone is treated as one sub-zone only.
Yes the zone may be divided up in up to three sub-zones.
- To split the zone into Sub-Zones use the **Pick Sub-Zones** button and a form will open to allow you select the number and layout of sub-zones. Once the sub-zones have been selected their sizes may be adjusted by adjusting the sub-zone size values, the light turquoise below the **Pick Zones** button.
- To clear sub-Zones set "Is the Zone Sub-Split into zones?" to **No** and then press **Pick Sub-Zones**
- Supply operating hours for **Day Time Use** and **Night Time Use**

When this sheet is complete press the **Next** button and a form will open to provide choices for the next step

Note: This and subsequent sheets may be used to populate the Standard Method Sheet



CALCOLO STANDARDIZZATO: UNI/TS 11300-5

- Nel calcolo si considerano gli ambienti interni (zone climatizzate e zone non climatizzate) e, per la sola valutazione **A3**, le aree esterne di pertinenza esclusiva dell'edificio nelle quali gli apparecchi luminosi sono alimentati e collegati all'edificio stesso.

Prospetto 2 - Classificazione tipologie di valutazione energetica per applicazioni omogenee all'interno dell'edificio

Tipo di valutazione		Dati di ingresso		
		Uso	Clima	Edificio
A1	Sul progetto (Design Rating)	Standard	Standard	Progetto
A2	Standard (Asset Rating)	Standard	Standard	Reale
A3	Specifica (Tailored rating)	In funzione dello scopo		Reale

- Per la valutazione del fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione degli ambienti interni $Q_{ill,int}$ si raccomanda di utilizzare il metodo completo della UNI EN 15193. L'utilizzo delle tabelle riportate nella presente appendice è altresì raccomandato in sostituzione delle corrispondenti tabelle informative della UNI EN 15193.



Calcolo standardizzato: UNI/TS 11300-2

L'eventuale valutazione del fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione di aree esterne di pertinenza dell'edificio $Q_{ill,est}$ si effettua secondo quanto specificato al punto D.5.

Il fabbisogno complessivo di energia elettrica per illuminazione dell'edificio Q_{ill} è dato da:

$$Q_{ill} = Q_{ill,int} + Q_{ill,est} \text{ [kWh]}$$

dove:

- $Q_{ill,int}$ è il fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione interna dell'edificio [kWh];
- $Q_{ill,est}$ è il fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione esterna dell'edificio [kWh];



Calcolo standardizzato: UNI/TS 11300-2

D.2 Calcolo del fabbisogno annuo di energia primaria per illuminazione di ambienti interni

Il fabbisogno di energia annuo per l'illuminazione degli ambienti interni $Q_{ill,int}$ si può calcolare per ogni ambiente o zona e per ogni mese con il metodo completo definito al punto 6.2.2 della norma UNI EN 15193:2008.

Ai fini delle valutazioni A1 e A2 (*di progetto e standard*) si possono utilizzare i dati di ingresso convenzionali riportati nel punto D.4 in sostituzione degli analoghi dati riportati negli allegati informativi della norma UNI EN 15193:2008.



UNI/TS 11300-2

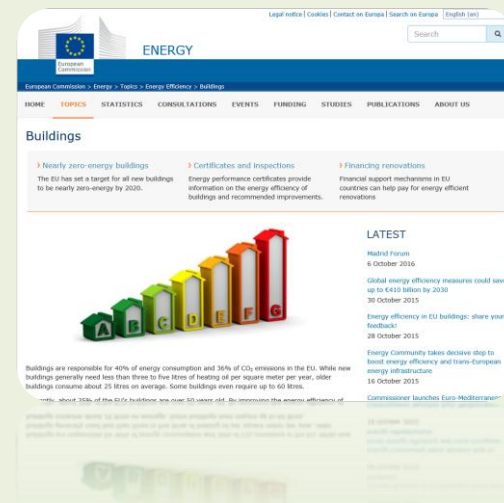
D.1 – TEMPI DI OPERATIVITÀ DELL'ILLUMINAZIONE ARTIFICIALE DIURNA T_D E NOTTURNA T_N

Tipologia di edificio	t_D [h]	t_N [h]
E.1(3) – Edifici adibiti ad albergo, pensioni e attività similari	3000	2000
E.2 – Edifici adibiti ad uffici e assimilabili	2250	250
E.3 – Edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili	3000	2000
E.4.(1) – Cinema e teatri, sale di riunioni per congressi	1250	1250
E.4.(2) – Luoghi di culto, mostre, musei e biblioteche	1250	250
E.4.(3) – Bar, ristoranti, sale da ballo	1250	1250
E.5 – Edifici adibiti ad attività commerciali ed assimilabili	3000	2000
E.6.(1) – Piscine, saune e assimilabili	2000	2000
E.6.(2) – Palestre e assimilabili		
E.6.(3) – Servizi a supporto alle attività sportive		
E.7 – Edifici adibiti ad attività scolastiche di tutti i livelli e assimilabili	1800	200
E.8 – Edifici adibiti ad attività industriali ed artigianali e assimilabili	2500	1500



L'ILLUMINAZIONE NEL CALCOLO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

- Cenni sulla direttiva europea di riferimento **2010/31/UE**;
- Cenni sui decreti d'attuazione della **Legge 90/2013**;
- Cenni sulla nuova UNI/TS 11300-2 (Appendice D);
- Cenni sulla norma UNI EN 15193-1.





EN 15193-1:2017 - ENERGY PERFORMANCE OF BUILDINGS

Project	
Reference	EN 15193-1:2017
Title	Energy performance of buildings - Energy requirements for lighting - Part 1: Specifications, Module M9
Work Item Number	00169064
Abstract/Scope	This standard specifies the methodology for evaluating the energy performance of lighting systems for providing general illumination in residential and non-residential buildings and for calculating or measuring the amount of energy required or used for lighting in buildings. The method may be applied to new, existing or refurbished buildings. It also provides a methodology (LENI) as the measure of the energy efficiency of the lighting installations in buildings. This standard does not cover lighting requirements, the design of lighting systems, the planning of lighting installations, the characteristics of lighting equipment (lamps, control gear and luminaires) and systems used for display lighting, desk lighting or luminaires built into furniture. This standard does not provide any procedure for the dynamic simulation of lighting scene setting. Table 1 shows the relative position of this standard within the set of EPB standards in the context of the modular structure as set out in EN ISO 52000-1. NOTE In CEN ISO/TR 52000-2 the same table can be found, with, for each module, the numbers of the relevant EPB standards and accompanying technical reports that are published or in preparation. The modules represent EPB standards, although one EPB standard may cover more than one module and one module may be covered by more than one EPB standard, for instance a simplified and a detailed method respectively. See also Clause 2. (...)
Status	Published
Reference Document	
date of Availability (DAV)	2017-04-19
ICS	91.120.10 - Thermal insulation of buildings 91.140.99 - Other installations in buildings 91.160.01 - Lighting in general

Implementation Dates	
date of Ratification (DOR) (1)	
date of Availability (DAV) (2)	2017-04-19
date of Announcement (DOA) (3)	2017-07-31
date of Publication (DOP) (4)	2017-10-31
date of Withdrawal (DOW) (5)	2017-10-31
Relations	
Supersedes	EN 15193:2007/AC:2010 EN 15193:2007
Normative reference (6)	EN 12193 EN 12464-1 EN 12665 EN 1838 EN 50470 series EN 60598 series EN 60598-2 series EN 62722-1 FprEN ISO 52000-1 ISO 10916
Sales Points	
(1) Date of ratification (dor) date when the Technical Board notes the approval of an EN (and HD for CENELEC), from which time the standard may be said to be approved (2) Date of availability (dav) date when the definitive text in the official language versions of an approved CEN/CENELEC publication is distributed by the Central Secretariat	



Project		Implementation Dates	
Reference	CEN/TR 15193-2:2017	date of Ratification (DOR) (1)	2017-02-27
Title	Energy performance of buildings - Energy requirements for lighting - Part 2: Explanation and justification of EN 15193-1, Module M9	date of Availability (DAV) (2)	2017-03-29
Work Item Number	00169067	date of Announcement (DOA) (3)	
Abstract/Scope	This Technical Report will provide information to support the correct understanding, use and national implementations of EN 15193-1. It will give explanations on the procedures and background information. It will also provide justifications of the choices that have been made and give validations of the calculation procedures given in the standards. It will give detailed examples to illustrate the total workings of the standard.	date of Publication (DOP) (4)	
Status	Published	date of Withdrawal (DOW) (5)	
Reference Document		Relations	
date of Availability (DAV)	2017-03-29	Supersedes	
ICS	91.120.10 - Thermal insulation of buildings 91.140.99 - Other installations in buildings 91.160.01 - Lighting in general	Normative reference (6)	EN 12665 EN 15193-1:2017 FprEN ISO 52000-1
A-Deviation(s)		Sales Points	
Special National Condition(s)		(1) Date of ratification (dor) date when the Technical Board notes the approval of an EN (and HD for CENELEC), from which time the standard may be said to be approved	
Legal		(2) Date of availability (dav) date when the definitive text in the official language versions of an approved CEN/CENELEC publication is distributed by the Central Secretariat	
Directive(s)	2010/31/EU	(3) Date of announcement (doa) latest date by which the existence of an EN (and HD for CENELEC), a TS or a CWA has to be announced at national level	
Mandate(s)	M/480	(4) Date of publication (dop) latest date by which an EN has to be implemented at national level by publication of an identical national standard or by endorsement	
Citation in OJEU	2010/31/EU (No)		

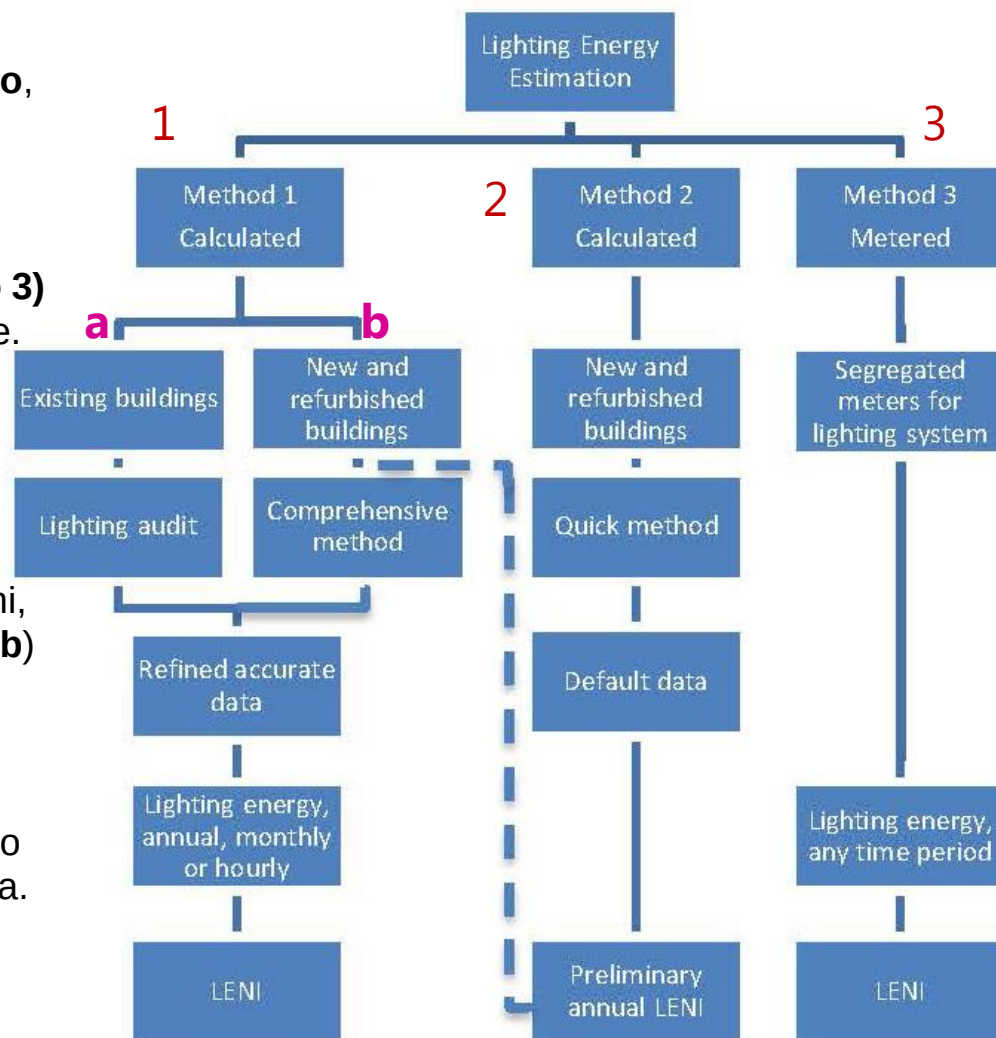


EN 15193-1:2017 - ENERGY PERFORMANCE OF BUILDINGS

Light and Lighting — Part 1: Energy requirement for lighting

norma considera tre metodi per la valutazione dell'energia necessaria per l'illuminazione elettrica all'interno di un edificio,

- tramite **calcolo** (metodi 1 e 2) o
- mediante **misurazione** (metodo 3) diretta del circuito di illuminazione.



Il metodo di calcolo 1 offre due opzioni, per gli edifici nuovi o ristrutturati (b) e per edifici esistenti (a).

Per edifici nuovi o ristrutturati offre anche un metodo rapido di calcolo (2) per la stima annuale di energia.



EN 15193-1:2017 - I TRE METODI DI CALCOLO PREVISTI

Metodo 1: Il **metodo completo 1** presuppone che per l'edificio sia eseguito un progetto completo dell'impianto d'illuminazione

- Il progetto determina l'impianto d'illuminazione richiesto e si basa sui dati reali dei prodotti specificati nel progetto
- Le informazioni dell'impianto e dei prodotti forniscono l'input al processo di stima dell'energia per l'illuminazione **W** [kWh]
- Per gli edifici esistenti, il processo consiste nel fare un **Audit** dell'impianto d'illuminazione per stabilire la potenza installata per l'illuminazione

Metodi opzionali:

- **Metodo 2 - Il metodo rapido** di calcolo utilizza approssimazione nella procedura per calcolare il **budget** del carico installato mediante dei dati di default per stimare il fabbisogno di energia per l'illuminazione.
- **Metodo 3** – Il metodo di **misura diretta** fornisce il valore più accurato dell'energia utilizzata per l'illuminazione.



METODO 1: OUTPUT DATA

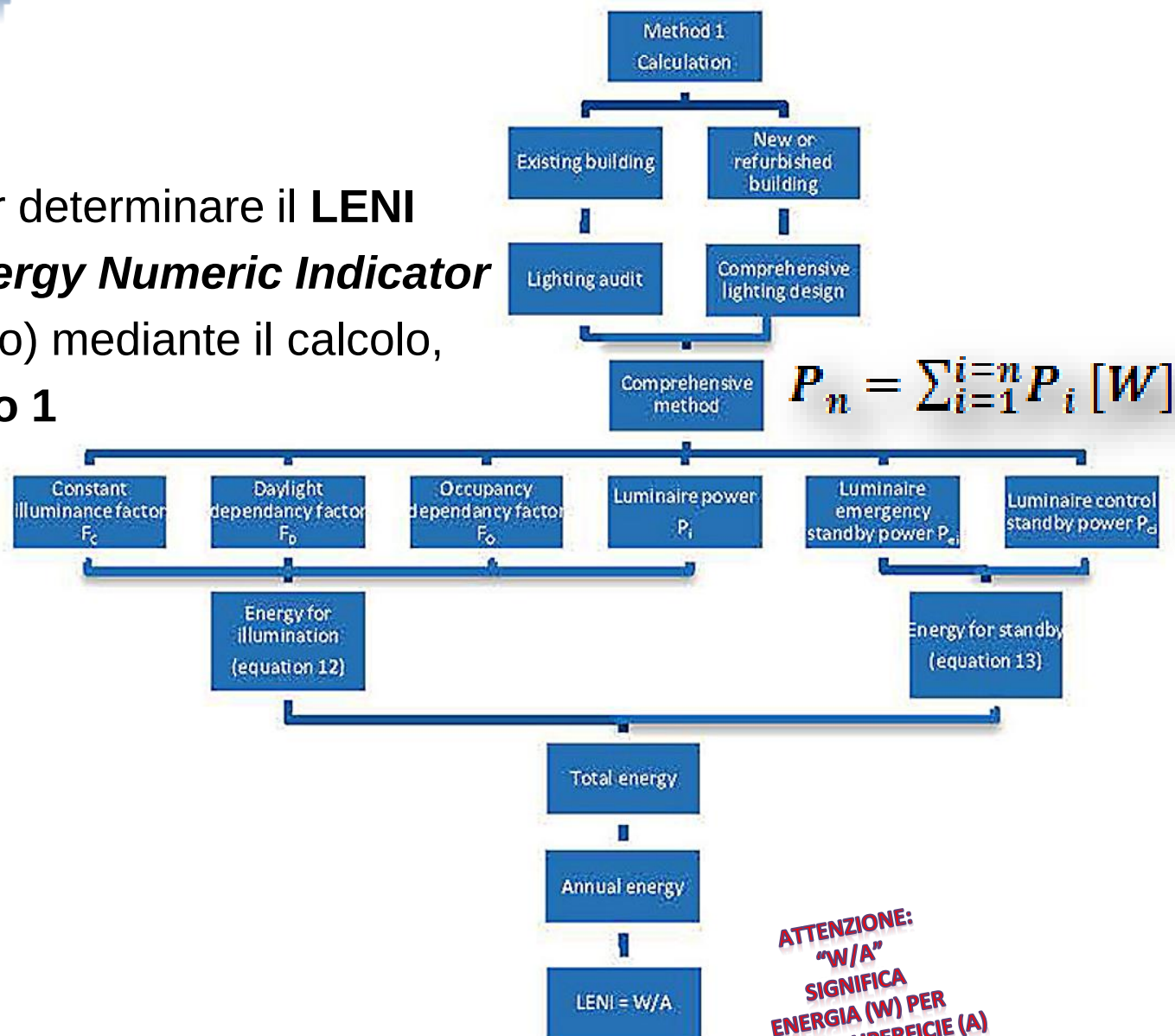
OUTPUT DATA - tre livelli di dati di uscita del **metodo 1** di calcolo:

1. Energia per l'illuminazione (elettrica) in una zona, in una stanza e nell'edificio **W** [kWh]
2. Per ogni luogo, l'energia può essere dichiarata per i specifici intervalli di tempo in **W_t** [kWh/t_s].
3. **LENI** - l'energia annua utilizzata **W** è normalizzata con l'area utile **A** dell'edificio [kWh/a m²]. Per l'edificio, i valori di energia richiesta per le varie zone e stanze **W** relativi a ciascun *time step* "t_s" sono sommati per stabilire l'energia totale necessaria per l'illuminazione **W_t** in [kWh/t_s] e l'energia annua **W** [kWh/a].



METODO 1

Processo per determinare il **LENI**
Lighting Energy Numeric Indicator
(kWh/m² anno) mediante il calcolo,
con il **Metodo 1**



ATTENZIONE:
"W/A"
SIGNIFICA
ENERGIA (W) PER
UNITÀ DI SUPERFICIE (A)



Metodo 1: INPUT DATA

Lighting system data

soluzioni adottate (adeguatezza alle specifiche, eventuali sistemi di gestione e controlli, ecc..)

Product data

tipo e quantità di apparecchi in una zona, stanza o edificio e il tipo di controllo

System design data

progettazione illuminotecnica completa in conformità alle rispettive norme applicabili (EN 12464-1, EN 12193, ...)

Operating conditions

- dati effettivi del carico di potenza installata
- valori previsti per i periodi di occupazione,
- disponibilità di luce naturale,
- fattore di manutenzione dell'impianto d'illuminazione e
- “risposta” dei dispositivi di controllo.

Constants and physical data



Metodo 1: CALCULATION TIME STEPS

I “**time steps**” per i calcoli sono armonizzati fra le varie norme (Mandato M/480 EPBD):

Annuale = 8760 h

Mensile = 730 h

- Il metodo 1 è basato su un approccio annuale (così come anche l'Annex F sul Daylight)

Nota: Il calcolo orario dell'energia necessaria per l'illuminazione non è pratico e produce risultati non significativi in quanto non esiste un metodo affidabile per la previsione dei valori dei fattori di dipendenza.



Metodo 1: ENERGY CALCULATION

L'energia totale necessaria per l'illuminazione W_t per un periodo (t_s) in una stanza o zona dell'edificio è determinata dalla somma dell'energia necessaria per l'illuminazione (W_L) e dell'energia necessaria per i sistemi standby ($W_{p,t}$):

$$W_t = W_{L,t} + W_{p,t} \text{ [kWh / } t_s\text{]}$$

dove la “*total estimated energy required for illumination*” è:

$$W_{L,t} = \sum \{ (P_n \times F_c) \times F_o [(t_D \times F_D) + t_N] \} / 1000 \text{ [kWh / } t_s\text{]}$$

L'energia annua totale necessaria per l'illuminazione elettrica in un edificio W è determinata sommando i valori di energia totale necessaria per l'illuminazione W_t per ciascuna stanza o zona dell'edificio:

$$W = 8760 / t_s \times \sum W_t \text{ [kWh / anno]}$$

Il valore de “Lighting Energy Numeric Indicator **LENI**” dell'edificio è calcolato normalizzando l'energia annua totale necessaria per l'illuminazione (W) all'area utile (A) dello stesso edificio:

$$\text{LENI} = W/A \text{ [kWh / (m}^2 \text{ anno)]}$$



ESEMPIO

Confronto fra un approccio *generico* e il metodo della EN 15193-1



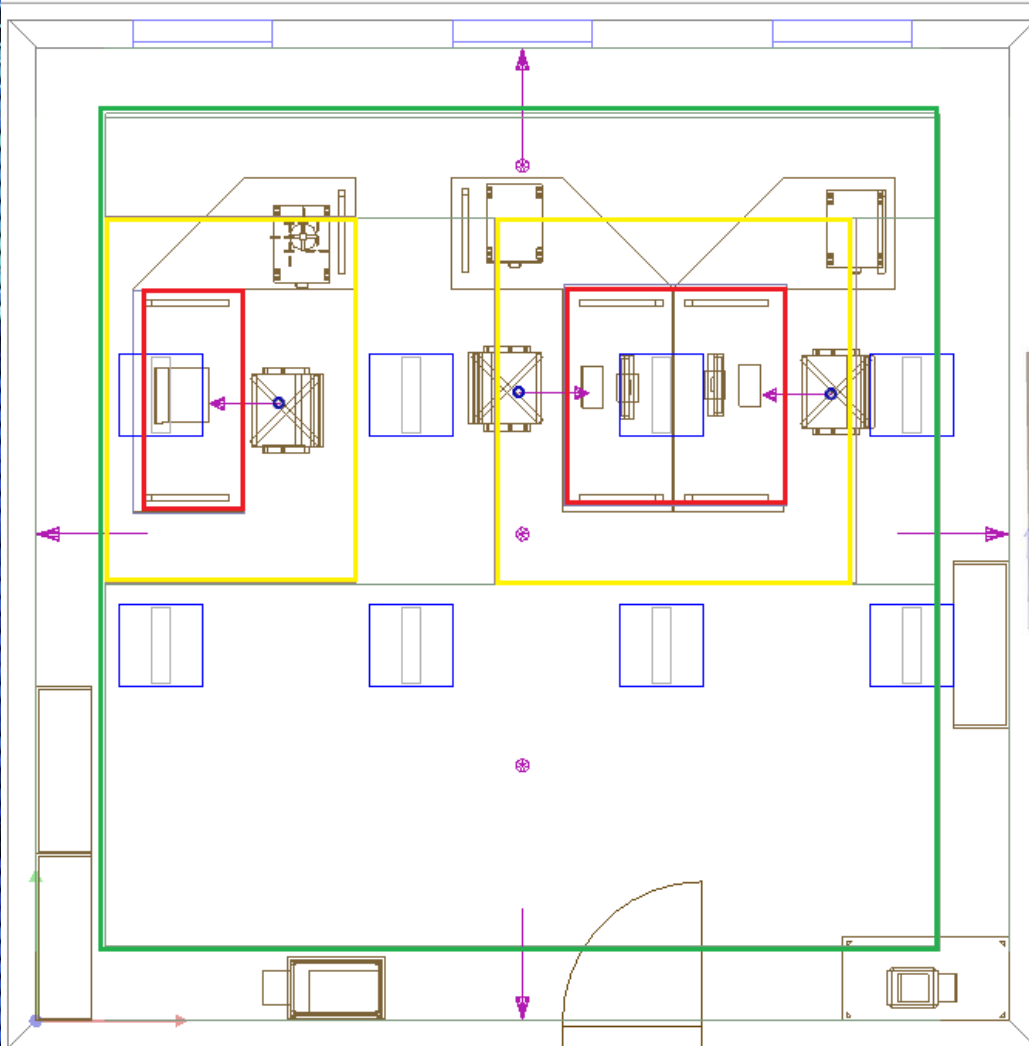
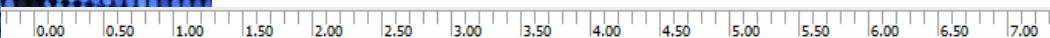
IMPIANTO TRADIZIONALE VS LED (PROGETTO PRE - EN 12464-1)

Contesto:

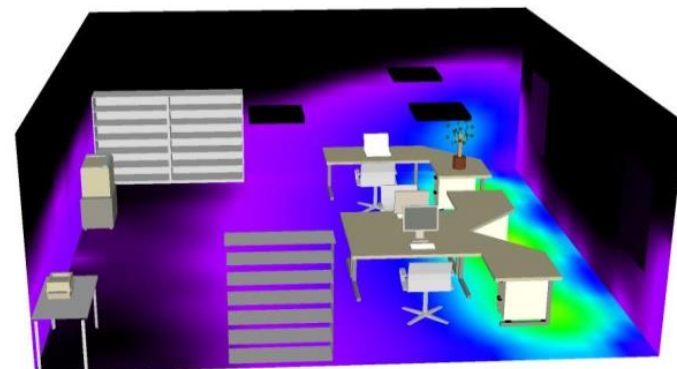
- Ufficio dimensioni 7x7m, h=3m (2 locali, 5 piani)
- Con potenziale apporto di luce naturale NON sfruttato
- No dispositivi di controllo automatici
- Ore attività ufficio: 2500h / anno

Il progetto è realizzato in diverse condizioni, con impiego di prodotti idonei all'uso specifico:

- **12 apparecchi** ad incasso a tecnologia classica – art. xxx, 4x18W, 3620lm, 86W (alimentatori induttivi)
- 12 apparecchi a LED (art.xxx, 3300lm 36W)



- Area illuminamento ridotto (background)
- Area adiacenti al compito (surround)
- Area di compito visivo





SINTESI DEI DATI ENERGETICI

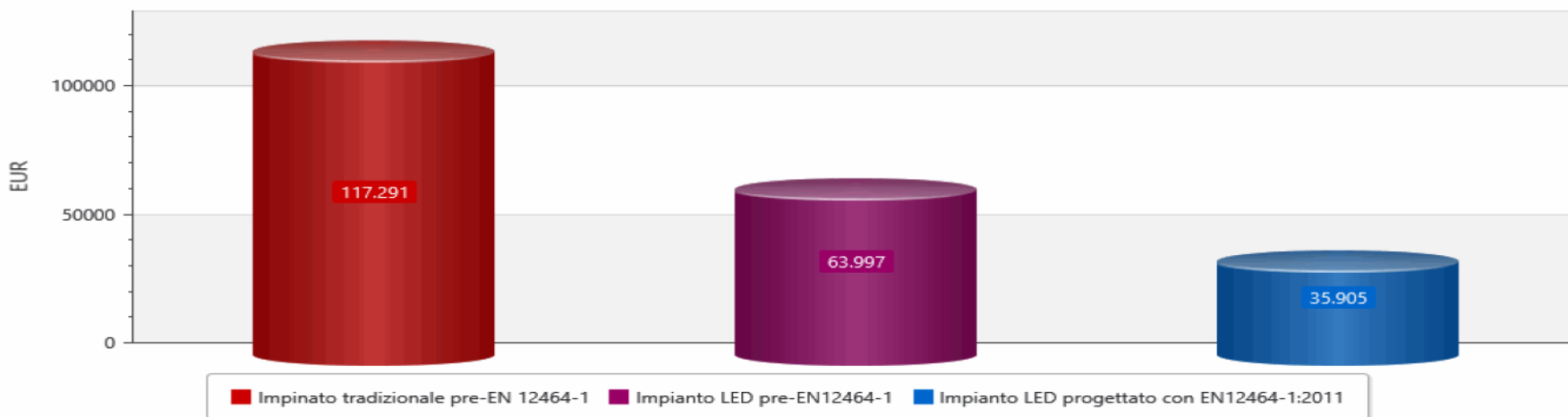
Tecnologia	Q.tà	Illum. Medio task lx	Uo	Potenza installata W	FD	FO	FC	Consumo annuo W	LENI kWh/a/m ²
Tradizionale	120	610	0,50	10368	1	1	1	25920	52,90
LED	120	567	0,45	0,3	1	1	1	10800	22,04
LED	80	var	var	2880	0,726 - 0,715	0,9	0,86	4171	8,51

-58% → -84%

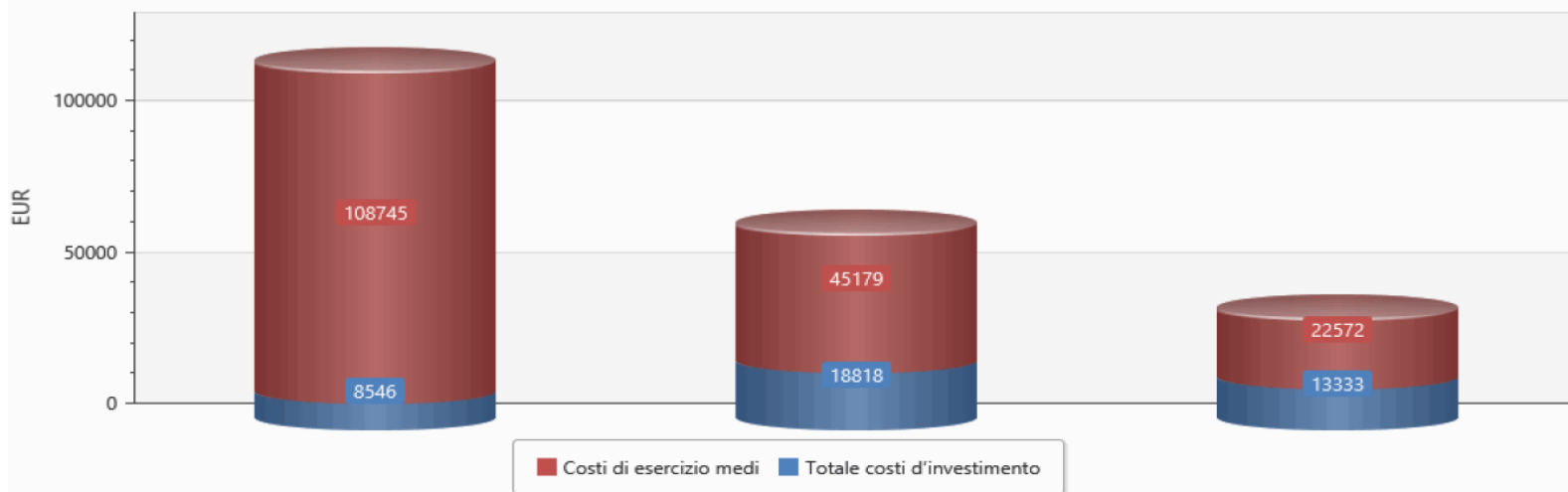


SINTESI DEI DATI ECONOMICI (VALORI VEROSIMILI)

Totale costi della soluzione per la vita dell'installazione (assoluto)



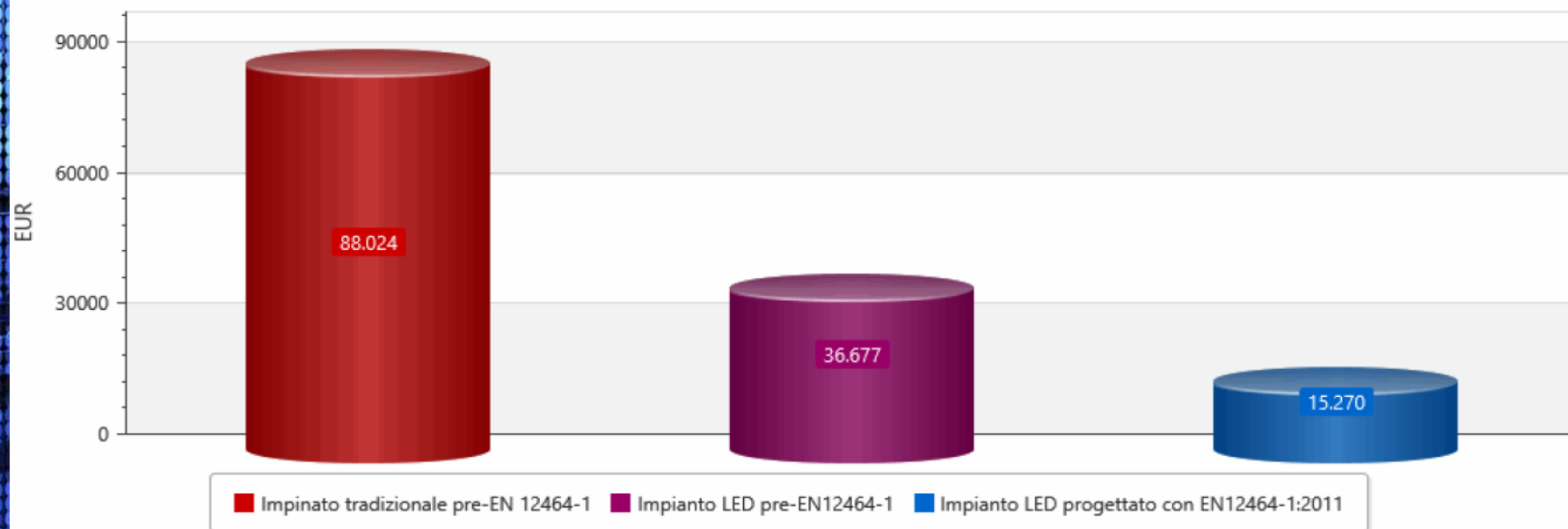
Totale costi della soluzione per la vita dell'installazione (assoluto)



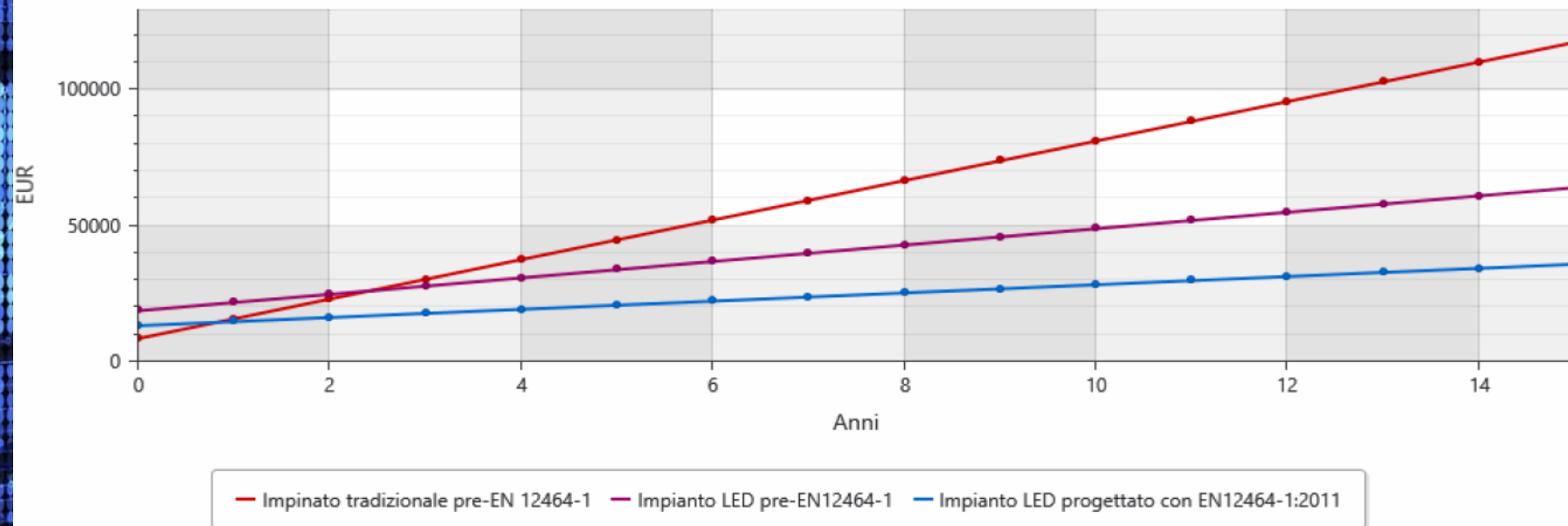


Sintesi dei dati economici (valori verosimili)

Totale costi energetici per la vita dell'installazione

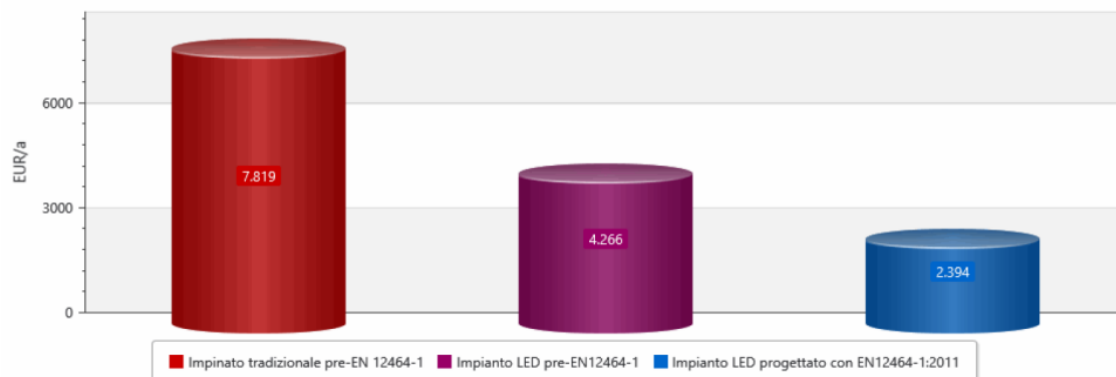


Andamento complessivo dei costi della soluzione per la vita dell'installazione



Dopo solo 1 anno (o poco più) si è già ripagati del maggiore investimento iniziale necessario per la progettazione accurata!

Totale costi medi annui (assoluto)





CONCLUSIONE

La determinazione della prestazione energetica secondo il **metodo 1** della EN 15193-1 comporta una maggiore professionalità, maggiore tempo e quindi un investimento iniziale maggiore

La prestazione energetica determinata secondo il metodo **1** offrirebbe la possibilità di determinare valori di energia totale necessaria per l'illuminazione W_t per un periodo (t_s) nonché l'energia annua W [kWh/a] **nettamente inferiori** a quelli determinabili con il metodo 2 (veloce)

Il metodo **2** è funzionale solo ad avere una **stima** dei consumi e non dovrebbe essere possibile utilizzarlo ai fini della certificazione energetica degli edifici.

Il metodo dalla **UNI/TS 11300-2 Appendice D** è mediato, ovvero considera condizioni standard applicando il metodo 1



SI RINGRAZIA PER L'ATTENZIONE

per eventuali approfondimenti:

Area Tecnica ASSIL

tecnico@assil.it



http://www.assil.it/page.php?id_pagina=145