

Inquadramento dell'Energy Performance of Buildings Directive (EPBD)

per contestualizzare la norma UNI EN 15193-1:2021

[Fabio Pagano]

Con la partecipazione di:



FACOLTÀ DI INGEGNERIA
CIVILE E INDUSTRIALE
SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA



ILLUMINAZIONE DEGLI EDIFICI: CALCOLO DEL LENI SULLE NOVE DESTINAZIONI D'USO DELLA **UNI EN 15193**, MEDIANTE LENICALC

03 giugno 2024

Elementi chiave sull'energia e sugli edifici dell'UE

dati da bilanci energetici di Eurostat e dall'inventario dei gas a effetto serra dell'EEA, 2023

5053

- L'85% degli edifici dell'UE è stato costruito prima del 2000 e,
- tra questi, il 75% ha una scarsa prestazione energetica

→ target: è quindi fondamentale per risparmiare energia e raggiungere un parco immobiliare a emissioni zero e completamente decarbonizzato entro il 2050

- circa il 40% dell'energia consumata nell'UE è utilizzata negli edifici
- oltre 1/3 delle emissioni di gas a effetto serra legate all'energia dell'UE proviene dagli edifici
- circa 80% dell'energia utilizzata nelle case dell'UE è per riscaldamento, raffreddamento e acqua calda

Con la partecipazione di:



FACOLTÀ DI INGEGNERIA
CIVILE E INDUSTRIALE
SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA



Elementi chiave sull'energia e sugli edifici dell'UE

Per migliorare la prestazione energetica nell'edilizia, l'UE ha istituito un quadro legislativo che comprende la direttiva sulla prestazione energetica nell'edilizia **(UE) 2024/1275** e la direttiva sull'efficienza energetica **(UE) 2023/1791**, entrambe rivedute nel 2023 per:

- conseguire un parco immobiliare altamente efficiente dal punto di vista energetico e decarbonizzato entro il **2050**
- creare condizioni stabili per le decisioni d'investimento
- consentire ai consumatori e alle imprese di fare scelte più informate per risparmiare energia e denaro



Con la partecipazione di:



FACOLTÀ DI INGEGNERIA
CIVILE E INDUSTRIALE
SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA



ILLUMINAZIONE DEGLI EDIFICI: CALCOLO DEL LENI SULLE NOVE DESTINAZIONI D'USO DELLA **UNI EN 15193**, MEDIANTE LENICALC

03 giugno 2024

Revisione della direttiva sulla prestazione energetica nell'edilizia

La nuova direttiva **(UE) 2024/1275** ha come obiettivi primari

- l'aumento del tasso di ristrutturazione, in particolare per gli edifici con le prestazioni peggiori in ciascun paese,
- una migliore qualità dell'aria, la digitalizzazione dei sistemi energetici degli edifici e la realizzazione di infrastrutture per la mobilità sostenibile

https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-efficient-buildings/energy-performance-buildings-directive_en#:~:text=The%20revised%20Energy%20Performance%20of,performing%20buildings%20in%20each%20country.



Con la partecipazione di:



FACOLTÀ DI INGEGNERIA
CIVILE E INDUSTRIALE
SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA



ILLUMINAZIONE DEGLI EDIFICI: CALCOLO DEL LENI SULLE NOVE DESTINAZIONI D'USO DELLA **UNI EN 15193**, MEDIANTE LENICALC

03 giugno 2024

Direttiva EPB – OGGETTO (Art. 1)



1. miglioramento della prestazione energetica e gas serra degli edifici all'interno dell'Unione, per conseguire un parco immobiliare a **emissioni zero entro il 2050**, tenendo conto di:
 - condizioni locali e climatiche esterne,
 - delle prescrizioni relative alla qualità 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;



Con la partecipazione di:



FACOLTÀ DI INGEGNERIA
CIVILE E INDUSTRIALE
SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA



ILLUMINAZIONE DEGLI EDIFICI: CALCOLO DEL LENI SULLE NOVE DESTINAZIONI D'USO DELLA **UNI EN 15193**, MEDIANTE LENICALC

03 giugno 2024



Direttiva EPB – OGGETTO (Art. 1)

c) l'applicazione di **requisiti minimi** alla prestazione energetica di:

- i) Edifici e unità immobiliari esistenti 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;

Con la partecipazione di:



FACOLTÀ DI INGEGNERIA
CIVILE E INDUSTRIALE
SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA



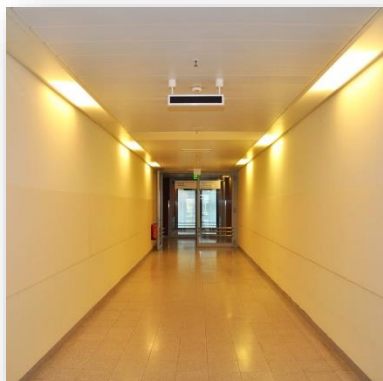
ILLUMINAZIONE DEGLI EDIFICI: CALCOLO DEL LENI SULLE NOVE DESTINAZIONI D'USO DELLA **UNI EN 15193**, MEDIANTE LENICALC

03 giugno 2024

Direttiva EPB* – DEFINIZIONI (Art. 2)

6) «sistema tecnico per l'edilizia»:

- apparecchiatura tecnica di un edificio o di un'unità immobiliare per il riscaldamento o il rinfrescamento di ambienti, la ventilazione, la produzione di acqua calda per uso domestico, **l'illuminazione integrata**, l'automazione e il controllo, la produzione di energia **rinnovabile e lo stoccaggio di energia** in loco o una combinazione degli stessi, compresi i sistemi che sfruttano energie da fonti rinnovabili;



Con la partecipazione di:



FACOLTÀ DI INGEGNERIA
CIVILE E INDUSTRIALE

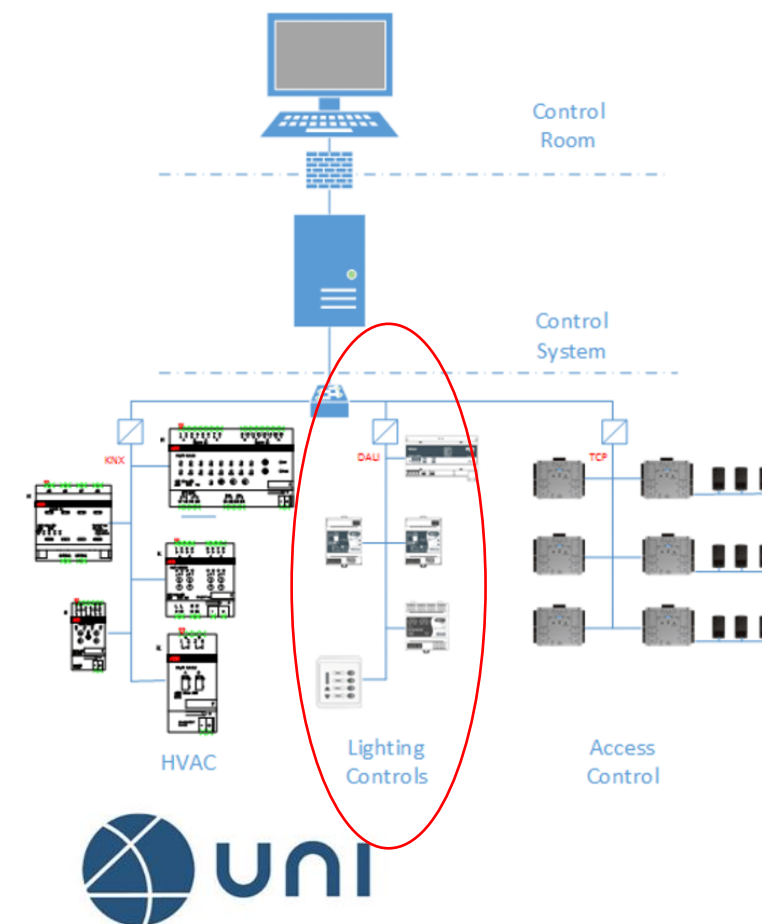
SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA



Direttiva EPB – DEFINIZIONI (Art. 2)

7) «sistema di automazione e controllo dell'edificio»:

- sistema comprendente tutti i prodotti, i software e i servizi tecnici che contribuiscono al funzionamento sicuro, economico ed efficiente sotto il profilo dell'energia dei sistemi tecnici per l'edilizia tramite controlli automatici e facilitando la gestione manuale di tali sistemi;



Con la partecipazione di:



FACOLTÀ DI INGEGNERIA
CIVILE E INDUSTRIALE
SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA



Direttiva EPB – DEFINIZIONI (Art. 2)

22) «ristrutturazione importante»:

- ristrutturazione di un edificio quando:
 - a) il **costo** complessivo della ristrutturazione per quanto riguarda l'involucro dell'edificio o i sistemi tecnici per l'edilizia supera il **25%** del valore dell'edificio, escluso il valore del terreno sul quale questo è situato; oppure
 - b) la ristrutturazione riguarda più del **25%** della **superficie** dell'involucro dell'edificio;
- gli Stati membri possono scegliere di applicare l'opzione a) o b)



PRIMA



FACOLTÀ DI INGEGNERIA
CIVILE E INDUSTRIALE

SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA



DOPO

Con la partecipazione di:

Legge 90/2013 - Art. 9. Modificazioni all'articolo 11 del D.Lgs. 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 determinando così la cessazione del regime transitorio

Con la partecipazione di:



FACOLTÀ DI INGEGNERIA
CIVILE E INDUSTRIALE
SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA



ILLUMINAZIONE DEGLI EDIFICI: CALCOLO DEL LENI SULLE NOVE DESTINAZIONI D'USO DELLA **UNI EN 15193**, MEDIANTE LENICALC

03 giugno 2024

Norme europee di riferimento per l'attuazione della direttiva



- 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**;

Con la partecipazione di:



FACOLTÀ DI INGEGNERIA
CIVILE E INDUSTRIALE
SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA



Norme europee di riferimento per l'attuazione della direttiva



- 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».**

Con la partecipazione di:



FACOLTÀ DI INGEGNERIA
CIVILE E INDUSTRIALE
SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA



ILLUMINAZIONE DEGLI EDIFICI: CALCOLO DEL LENI SULLE NOVE DESTINAZIONI D'USO DELLA **UNI EN 15193**, MEDIANTE LENICALC

03 giugno 2024

CEN - M/480 - Energy performance of buildings



EUROPEAN COMMISSION
DIRECTORATE-GENERAL FOR ENERGY
Directorate C - New and renewable sources of energy, Energy efficiency & Innovation
C.3 - Energy efficiency of products & Intelligent Energy – Europe

Brussels, 14th December 2010
M/480 EN

MANDATE TO CEN, CENELEC AND ETSI FOR THE ELABORATION AND ADOPTION OF STANDARDS FOR A METHODOLOGY CALCULATING THE INTEGRATED ENERGY PERFORMANCE OF BUILDINGS AND PROMOTING THE ENERGY EFFICIENCY OF BUILDINGS, IN ACCORDANCE WITH THE TERMS SET IN THE RECAST OF THE DIRECTIVE ON THE ENERGY PERFORMANCE OF BUILDINGS (2010/31/EU)¹

1. MOTIVATION

Directive 2010/31/EU recasting the Directive 2002/91/EC on energy performance of buildings (EPBD) promotes the improvement of the energy performance of buildings within the European Union, taking into account all types of energy uses (heating, lighting, cooling, air conditioning, ventilation) and outdoor climatic and local conditions, as well as indoor climate requirements and cost effectiveness (Article 1).

The directive requires Member States to adopt measures and tools to achieve the prudent and rational use of energy resources. In order to achieve those goals, the EPBD requires increasing energy efficiency and the enhanced use of renewable energies in both new and existing buildings. One tool for this is the application by Member States of minimum requirements on the energy performance of new buildings and for existing buildings that are subject to major renovation, as well as for minimum performance requirements for the building envelope if energy-relevant parts are replaced or retrofitted. Other tools are energy certification of buildings, inspection of heating systems and boilers, and air-conditioning systems.

The use of European standards increases the accessibility, transparency and objectivity of the energy performance assessment in the Member States facilitating the comparison of best practices and supporting the internal market for construction products.

The first mandate to CEN to develop a set of CEN EPBD standards (M 343) resulted in the successful publication of all EPBD related CEN standards in 2007-2008.

This mandate comes to review the mandate M343 as the recast of the EPBD raises the need to revisit the standards and reformulate and add standards so that they become on the one hand unambiguous and compatible, and on the other hand a clear and explicit overview of the choices, boundary conditions and input data that need to be defined at

¹ Directive 2010/31/EU of the European Parliament and of the Council of 19 May 2010 on the energy performance of buildings (recast), OJ L53, 18.6.2010

Responsible person: Gyula Bara (gyula.bara@ec.europa.eu)

Con la partecipazione di:

- Le norme CEN 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 semplici strumenti di calcolo, in linea con il metodo di calcolo semplificato (metodo 2) di ciascuna norma armonizzata.



FACOLTÀ DI INGEGNERIA
CIVILE E INDUSTRIALE

SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA



CTI UNI TS 11300 per la certificazione

- [UNI/TS 11300-1:2014](#) Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale
- [UNI/TS 11300-2:2019](#) 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, per la ventilazione e per l'illuminazione in edifici non residenziali
- [UNI/TS 11300-3:2010](#) Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 3: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva
- [UNI/TS 11300-4:2016](#) Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 4: Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria
- [UNI/TS 11300-5:2016](#) Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 5: Calcolo dell'energia primaria e della quota di energia da fonti rinnovabili
- [UNI/TS 11300-6:2016](#) Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 6: Determinazione del fabbisogno di energia per ascensori, scale mobili e marciapiedi mobili

Con la partecipazione di:



FACOLTÀ DI INGEGNERIA
CIVILE E INDUSTRIALE
SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA



D.Lgs 48/2020 – DEFINIZIONI (Art. 2, 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;

Con la partecipazione di:



FACOLTÀ DI INGEGNERIA
CIVILE E INDUSTRIALE
SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA



ILLUMINAZIONE DEGLI EDIFICI: CALCOLO DEL LENI SULLE NOVE DESTINAZIONI D'USO DELLA **UNI EN 15193**, MEDIANTE LENICALC

03 giugno 2024

Art. 4. D.Lgs 19 agosto 2005, n. 192 + D.lgs 48/2020



- «1. Con uno o più decreti del MSE, di concerto con il MATTM, il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti e, per i profili di competenza, con il Ministro della salute e con il Ministro della difesa, acquisita l'intesa con la Conferenza unificata, sono definiti:
- **a)** le modalità di applicazione della **metodologia di calcolo delle prestazioni energetiche** e l'utilizzo delle fonti rinnovabili negli edifici, in relazione **all'allegato I** della direttiva 2010/31/UE **e successive modificazioni** sulla prestazione energetica nell'edilizia, tenendo conto dei seguenti criteri generali, **oltre a quelli già esplicitati nel suddetto allegato I**:

Con la partecipazione di:



FACOLTÀ DI INGEGNERIA
CIVILE E INDUSTRIALE
SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA



ILLUMINAZIONE DEGLI EDIFICI: CALCOLO DEL LENI SULLE NOVE DESTINAZIONI D'USO DELLA **UNI EN 15193**, MEDIANTE LENICALC

03 giugno 2024

Art. 4. D.Lgs 19 agosto 2005, n. 192 + D.lgs 48/2020



- ... tenendo conto dei seguenti criteri generali , **oltre a quelli già esplicitati nel suddetto allegato I:**
- **1)** la prestazione energetica degli edifici è determinata **in conformità alla normativa tecnica UNI e CTI**, allineate con le **norme predisposte dal CEN** a supporto della direttiva 2010/31/CE, su specifico mandato della Commissione europea; → **M/480**

Con la partecipazione di:



FACOLTÀ DI INGEGNERIA
CIVILE E INDUSTRIALE
SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA



ILLUMINAZIONE DEGLI EDIFICI: CALCOLO DEL LENI SULLE NOVE DESTINAZIONI D'USO DELLA **UNI EN 15193**, MEDIANTE LENICALC

03 giugno 2024

D.Lgs 48/2020 – nuovi commi nell'Art. 4



3-sexies) ove tecnicamente ed economicamente fattibile, **entro il 1° gennaio 2025** gli edifici non residenziali, dotati di impianti termici con potenza nominale superiore a 290 kW, **sono dotati di sistemi di automazione e controllo** di cui all'articolo 14, paragrafo 4, e all'articolo 15, paragrafo 4, della direttiva 2010/31/UE, e successive modificazioni;»;

- il comma 2 è sostituito dal seguente:

«2. Al fine di adeguare la metodologia di calcolo di cui al comma 1, lettera a) , alle **norme tecniche** di cui all'allegato I, paragrafo 1, della direttiva 2010/31/UE, e successive modificazioni, l'Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile (**ENEA**), in collaborazione con il Comitato Termotecnico italiano (**CTI**), predispone e sottopone al Ministero dello sviluppo economico uno **studio** che evidenzi l'impatto energetico, economico e amministrativo conseguente al suddetto adeguamento.»

Con la partecipazione di:



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA



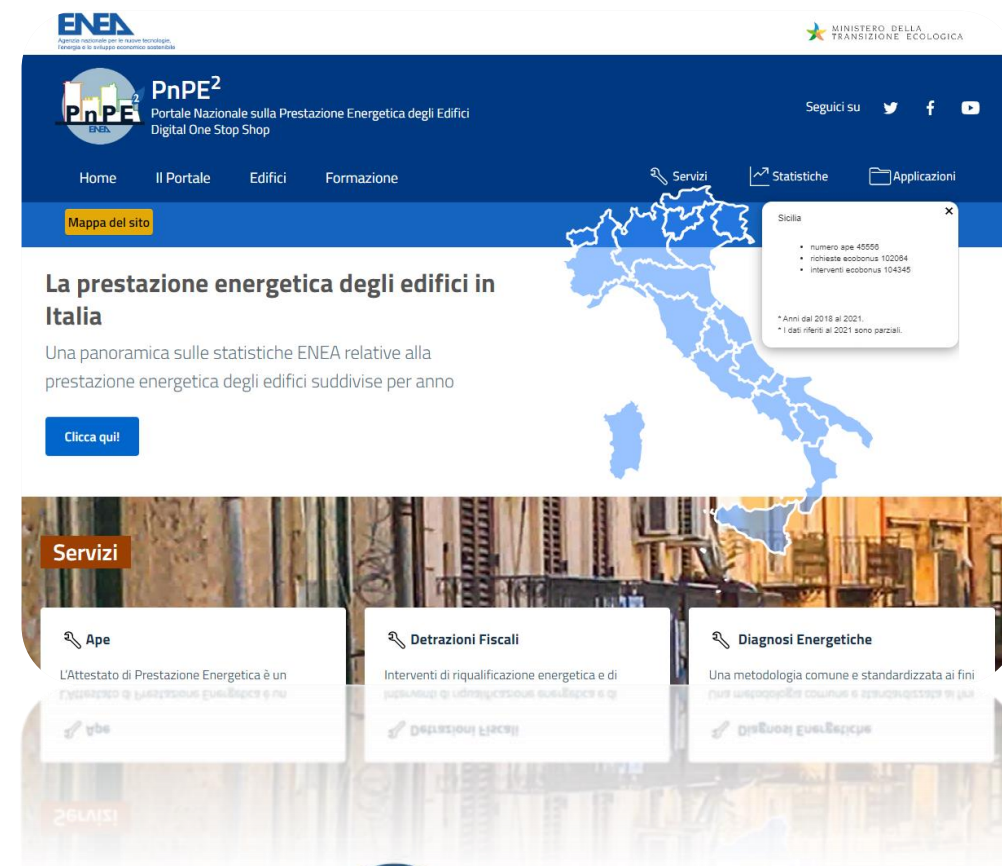
ILLUMINAZIONE DEGLI EDIFICI: CALCOLO DEL LENI SULLE NOVE DESTINAZIONI D'USO DELLA **UNI EN 15193**, MEDIANTE LENICALC

03 giugno 2024

D.Lgs 48/2020 – nuovi articoli dopo l'Art. 4



- Dopo l'articolo 4 -ter del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, è inserito il seguente:
- «**Articolo 4 -quater** (Portale Nazionale sulla prestazione energetica degli edifici).
- 1. È istituito, presso ENEA, il **Portale Nazionale sulla prestazione energetica degli edifici**, con lo scopo di fornire ai cittadini, ...
- 2. Per lo svolgimento delle attività di cui al comma 1, secondo le modalità previste dal decreto di cui al comma 4, ENEA istituisce uno sportello unico finalizzato a fornire assistenza ed ogni informazione utile: ..



Con la partecipazione di:



FACOLTÀ DI INGEGNERIA
CIVILE E INDUSTRIALE
SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA



<https://pnpe2.enea.it/>

ILLUMINAZIONE DEGLI EDIFICI: CALCOLO DEL LENI SULLE NOVE DESTINAZIONI D'USO DELLA UNI EN 15193, MEDIANTE LENICALC

03 giugno 2024

Metodologie, requisiti minimi per il calcolo della prestazione energetica – decreti interministeriali

- **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

Con la partecipazione di:



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA



ILLUMINAZIONE DEGLI EDIFICI: CALCOLO DEL L_{ENI} SULLE NUOVE DESTINAZIONI D'USO DELLA **UNI EN 15193**, MEDIANTE LENICALC



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,

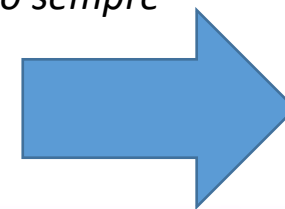
come definite all'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n.412, di seguito D.P.R. 412/93.

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.

Con la partecipazione di:



FACOLTÀ DI INGEGNERIA
CIVILE E INDUSTRIALE
SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA



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;

Nota: in grigio sono indicate le tipologie d'edificio escluse o per le quali l'illuminazione non è da considerare obbligatoriamente

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.**

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

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 m³
S = Superficie disperdente m²
Rapporto S/V
EP_{tot,ed} kWh/m²anno
A_{ext,ed}/A_{int,ed}
Y_e W/m²K

DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

Servizio energetico	Tipo di impianto	Anno di installazione	Codice catastale regionale impianti termici	Vettore energetico utilizzato	Potenza nominale kW	Efficienza media stagionale	EPren	EPnren
Climatizzazione invernale	1- 2-					η _H		
Climatizzazione estiva	1- 2-					η _C		
Prod. acqua calda sanitaria						η _W		
Impianti combinati								
Produzione da fonti rinnovabili	1- 2-							
Ventilazione meccanica								
Illuminazione								
Trasporto di persone o cose	1- 2-							

DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

Servizio energetico	Tipo di impianto	Anno di installazione	Codice catastale regionale impianti termici	Vettore energetico utilizzato	Potenza Nominale kW	Efficienza media stagionale	EPren	EPnren
Climatizzazione invernale	1- 2-					η _H		
Climatizzazione estiva	1- 2-					η _C		
Prod. acqua calda sanitaria						η _W		
Impianti combinati								
Produzione da fonti rinnovabili	1- 2-							
Ventilazione meccanica								
Illuminazione								
Trasporto di persone o cose	1- 2-							

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

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

DATI GENERALI

Destinatario dell'Attestato: ☐ Edificio ☐ Area residenziale ☐ Area commerciale ☐ Altro

Classificazione DPE (A-G):

Dati identificativi

Regione: Comune: Località: Via: CAP: Coordinate GPS:

Dati energetici generali

☐ Climatizzazione invernale ☐ Climatizzazione estiva ☐ Prod. acqua calda sanitaria ☐ Impianti combinati ☐ Produzione da fonti rinnovabili ☐ Ventilazione meccanica ☐ Illuminazione ☐ Trasporto di persone o cose

PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La presente Attestato indica la prestazione energetica globale non rinnovabile e l'energia del fabbricato e dei servizi energetici previsti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, di cui del coefficiente degli impianti previsti.

Prestazione energetica globale

INVERNO: ESTATE:

Prestazione energetica globale

EP_{tot,ed} kWh/m²anno

Classificazione energetica

CLASSE ENERGETICA:

Efficienza

η_H η_C η_W

Con la partecipazione di:



FACOLTÀ DI INGEGNERIA
CIVILE E INDUSTRIALE
SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA



ILLUMINAZIONE DEGLI EDIFICI: CALCOLO DEL LENI SULLE NOVE DESTINAZIONI D'USO DELLA UNI EN 15193, MEDIANTE LENICALC

03 giugno 2024

Indice di prestazione energetica

- Ai fini della redazione dell'APE e dell'assegnazione della classe energetica, l'indice di prestazione energetica
 - $EP_{gl,nren}$ → kWh/m²anno
- 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/m²] 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.

Con la partecipazione di:



FACOLTÀ DI INGEGNERIA
CIVILE E INDUSTRIALE
SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA



DM requisiti minimi – Allegato 1

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

Obbligo di:

- *Installazione di sistemi di misurazione intelligente dell'energia consumata (art.9 D.Lgs. 102/2014)*
- *BACS di Classe B (UNI EN ISO 52120:2022)*

Con la partecipazione di:



FACOLTÀ DI INGEGNERIA
CIVILE E INDUSTRIALE
SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA



ILLUMINAZIONE DEGLI EDIFICI: CALCOLO DEL LENI SULLE NOVE DESTINAZIONI D'USO DELLA **UNI EN 15193**, MEDIANTE LENICALC

03 giugno 2024

UNI EN ISO 52120-1:2022 – BACs di Classe B

Sostituisce: [EN 15232-1:2017](#) ; vedi anche [UNI CEN ISO/TR 52120-2:2023](#)

>	LIGHTING CONTROL
5.1	Occupancy control
0	Manual on/off switch; The luminary is switched on and off with a manual switch in the room
1	Manual on/off switch + additional sweeping extinction signal; 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	Automatic detection 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	Manual; There is no automatic control to take daylight into account
1	Automatic; 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.

- A fronte del recepimento in UNI della EN ISO 52120-1 e il ritiro contestuale della UNI EN 15232-1, si dovrà intendere che la classe della UNI EN 15232-1 corrisponde alla **classe B della UNI EN ISO 52120-1**.
- Classe B “ADVANCED”**: comprende gli impianti dotati di un sistema di automazione e controllo (BACS) avanzato e dotati anche di alcune funzioni di gestione degli impianti tecnici di edificio (TBM) specifiche per una gestione centralizzata e coordinata dei singoli impianti. “I dispositivi di controllo delle stanze devono essere in grado di comunicare con il sistema di automazione dell’edificio”;

Con la partecipazione di:



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA



Indice di prestazione energetica

EDIFICIO DI
RIFERIMENTO

- 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 (occupazione, sfruttamento della luce naturale) dell'edificio reale e sistemi automatici di regolazione di **classe B** (UNI EN ISO 52120-1:2022).*

Con la partecipazione di:



CIVILE E INDUSTRIALE
SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA



VALIDAZIONE SOFTWARE: VERIFICA DEGLI STRUMENTI DI CALCOLO

- Procedura per la verifica di strumenti di calcolo e software commerciali ai fini del rilascio della Dichiarazione CTI

“Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici”

<https://www.cti2000.it/index.php?controller=sezioni&action=show&subid=62>

Produttore	Denominazione	Metodo semplificato	Protocollo	Versione protocollata	Certificato	Versione validata	Note
Blumatica S.r.l.	Blumatica Energy	No	n. 69 (29/06/2016)	6.2.0.0	n. 64 (15/03/2017)	6.2.0.15	Verifica SP chiusa il 13/01/2022
Logical Soft S.r.l.	Termolog EpiX	No	n. 70 (29/06/2016)	7 rel. 2016.11	n. 65 (15/03/2017)	7 rel. 2016.43	Verifica SP chiusa il 13/01/2022
Namirial S.p.A.	Namirial Termo	No	n. 71 (29/06/2016)	4.0.0.300	n. 66 (15/03/2017)	4.1.3	Verifica SP chiusa il 13/01/2022
Acca Software S.p.A.	TerMus	No	n. 72 (29/06/2016)	40.00	n. 67 (15/03/2017)	40.00m	Verifica SP chiusa il 13/01/2022
Analist Group S.r.l.	TermiPlan	No	n. 73 (29/06/2016)	2017 - 6.0	n. 68 (15/03/2017)	2017 - 6.1.3	Verifica SP chiusa il 13/01/2022
Italsoft Group S.r.l.	Termiko One	No	n. 74 (29/06/2016)	2.0	n. 69 (15/03/2017)	2.1.3	Verifica SP chiusa il 13/01/2022
Cype Ingenieros S.A.	Cypetherm C.E.	No	n. 75 (29/06/2016)	2017.a	n. 70 (15/03/2017)	2017.h	Verifica SP chiusa il 13/01/2022
Geo Network S.r.l.	Euclide Certificazione Energetica	No	n. 76 (29/06/2016)	8.01	n. 71 (15/03/2017)	8.01p	Verifica SP chiusa il 13/01/2022
Mc4Software Italia S.r.l.	Mc4 Suite	No	n. 77 (29/06/2016)	2017 rel.1.0	n. 72 (15/03/2017)	2017 rel. 1.05	Verifica SP chiusa il 13/01/2022
Topoprogram & Service di Giuseppe Mangione & C. sas	Energetika 2000	No	n. 78 (29/06/2016)	14.00	n. 76 (03/07/2017)	14.00.018	Verifica SP chiusa il 13/01/2022
Edilclima S.r.l.	EC 700 calcolo prestazioni energetiche degli edifici	No	n. 79 (01/07/2016)	7.0.0	n. 73 (15/03/2017)	7.2.0	Verifica SP chiusa il 13/01/2022
Watts Industries Italia S.r.l.	Stima10/TFM	No	n. 80 (01/07/2016)	10.0	n. 74 (15/03/2017)	10.0.03	Verifica SP chiusa il 13/01/2022
Mc4Software Italia S.r.l.	www.ape-online.it	No	n. 81 (01/07/2016)	3.0	n. 77 (03/07/2017)	3.1	Verifica SP chiusa il 13/01/2022
Aermec S.p.A.	Masterclima MC 11300	No	n. 82 (05/07/2016)	3.00	n. 75 (15/03/2017)	3.09	Verifica SP chiusa il 13/01/2022
ENEA e ITC-CNR	DOCET	Si	n. 83 (14/07/2016)	3.16.06.47	n. 78 (12/04/2018)	3.16.06.47	Verifica SP chiusa il 27/07/2023
ing. S. Daniele Alberti e ing. Antonio Mazzon	Lex10 Professional	No	n. 84 (19/07/2016)	8.00.0010	n. 79 (03/07/2017)	8.05.0100	-
Tep s.r.l.	Leto	No	n. 85 (19/07/2016)	4.0.0.4	n. 80 (03/07/2017)	4.0.2.5	Verifica SP chiusa il 13/01/2022
Mc4Software Italia S.r.l.	Celeste	No	n. 86 (06/12/2016)	3.0	n. 81 (03/07/2017)	3.0	Verifica SP chiusa il 13/01/2022
Acca Software S.p.A.	TerMus	No	n. 87 (26/06/2018)	50.00a BIM	n. 82 (11/10/2018)	50.00d BIM	Verifica SP chiusa il 12/12/2022

Con la partecipazione di:



FACOLTÀ DI INGEGNERIA
CIVILE E INDUSTRIALE
SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA



ILLUMINAZIONE DEGLI EDIFICI: CALCOLO DEL LENI SULLE NOVE DESTINAZIONI D'USO DELLA UNI EN 15193, MEDIANTE LENICALC

03 giugno 2024

Indice di prestazione energetica



- L'ENEA, ha adeguato lo strumento di calcolo semplificato "DOCET" per tenere conto degli aggiornamenti introdotti dal D.Lgs e dal decreto requisiti minimi, emanato ai sensi dell'articolo 4, comma 1 → **DOCET v.3.23.10.54**

- permette ai tecnici di generare ed esportare un **file di interscambio** (sia nella versione standard-ridotta v.12 che in formato esteso v.5) necessario per il trasferimento degli APE ai sistemi informativi regionali che a loro volta alimentano il SIAPE (Sistema Informativo sugli Attestati di Prestazione Energetica a livello nazionale gestito da ENEA in attuazione del DM 26.06.2015).



Con la partecipazione di:



FACOLTÀ DI INGEGNERIA
CIVILE E INDUSTRIALE
SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA



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

ILLUMINAZIONE DEGLI EDIFICI: CALCOLO DEL LENI SULLE NOVE DESTINAZIONI D'USO DELLA **UNI EN 15193**, MEDIANTE LENICALC

03 giugno 2024

Requisiti minimi

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

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



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.*

Con la partecipazione di:



FACOLTÀ DI INGEGNERIA
CIVILE E INDUSTRIALE
SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA



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.



Con la partecipazione di:



FACOLTÀ DI INGEGNERIA
CIVILE E INDUSTRIALE
SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA



ILLUMINAZIONE DEGLI EDIFICI: CALCOLO DEL LENI SULLE NOVE DESTINAZIONI D'USO DELLA **UNI EN 15193**, MEDIANTE LENICALC

03 giugno 2024

Calcolo standardizzato: UNI/TS 11300-5

Prospetto 1 - Classificazione dei servizi energetici, parametri di prestazione energetica e riferimenti per il calcolo

Illuminazione	Energia consegnata	$E_{del,L}$	[kWh]	UNI EN 15193 UNI/TS 11300-2
	Energia primaria	$E_{p,L}$	[kWh]	UNI/TS 11300-5

La **UNI/TS 11300-5** fornisce metodi di calcolo per determinare in modo univoco e riproducibile applicando la normativa tecnica citata nei riferimenti normativi:

- il fabbisogno di energia primaria degli edifici sulla base dell'energia consegnata e esportata;
- la quota di energia da fonti rinnovabili.

Fornisce inoltre precisazioni e metodi di calcolo che riguardano, in particolare:

1. le modalità di valutazione dell'apporto di energia rinnovabile nel bilancio energetico;
2. la valutazione dell'energia elettrica esportata;
3. la definizione delle modalità di compensazione dei fabbisogni con energia elettrica attraverso energia elettrica prodotta da rinnovabili;
4. la valutazione dell'energia elettrica prodotta da unità cogenerative

Calcolo standardizzato: UNI/TS 11300-5

Prospetto 8 - Fabbisogni termici ed elettrici dell'edificio

Servizio energetico	1 - Fabbisogno di energia utile ideale (energy need)	2 - Perdite impianto (al netto dei recuperi)	3 - Fabbisogno di energia termica utile in uscita della generazione ^a)	4 - Fabbisogno di energia elettrica
	QH,nd da UNI/TS 11300-1	$QH,ls,ngn\ b)$ da UNI/TS 11300-2	QH,gn,out da UNI/TS 11300-2	$QH,aux,el\ ngn$ da UNI/TS 11300-2
1. Climatizzazione invernale	QC,nd Da UNI/TS 11300-1	$QC,ls,ngn\ c)$ da UNI/TS 11300-3	$QC,gn,out\ d)$ da UNI/TS 11300-3	$QC,aux,el,ngn\ e)$ da UNI/TS 11300-3
2. Climatizzazione estiva	$QW,nd\ f)$ Da UNI/TS 11300-2	$QW,ls,ngn\ g)$ da UNI/TS 11300-2	QW,gn,out da UNI/TS 11300-2	QW,aux,el,ngn da UNI/TS 11300-2
3. Acqua Calda Sanitaria	-	-	-	Qve,el Fabbisogno elettrico degli apparecchi di movimentazione dell'aria per il rinnovo dell'aria negli ambienti UNI/TS 11300-2 Appendice C
4. Ventilazione	-	-	-	$Q_{ill,el}$ Fabbisogno elettrico degli apparecchi luminosi per l'illuminazione artificiale degli ambienti UNI/TS 11300-2 Appendice D
5. Illuminazione	-	-	-	ET Fabbisogno elettrico degli impianti atti a soddisfare tale servizio UNI/TS 11300-6
6. Trasporto di persone				

ILLUMINAZIONE DEGLI EDIFICI: CALCOLO DEL LENI SULLE NOVE DESTINAZIONI D'USO DELLA **UNI EN 15193**, MEDIANTE LENICALC

03 giugno 2024

Calcolo standardizzato: UNI/TS 11300-2:2019

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.1 in sostituzione degli analoghi dati riportati negli allegati informativi della norma UNI EN 15193:2008.
- Il fattore di occupazione dell'ambiente o della zona F_o si determina come indicato al punto D.2 della UNI EN 15193:2008 e i fattori di assenza per la determinazione del fattore di occupazione della zona sono dati dal prospetto D.2.

* mutuati dalla tabella F.1 della UNI EN 15193:2008 e riportati in riferimento alla classificazione degli edifici del DPR 412/93 secondo la destinazione d'uso.

Con la partecipazione di:



FACOLTÀ DI INGEGNERIA
CIVILE E INDUSTRIALE
SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA



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		
E.6.(2) – Palestre e assimilabili	2000	2000
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

Con la partecipazione di:



CIVILE E INDUSTRIALE
SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA



ILLUMINAZIONE DEGLI EDIFICI: CALCOLO DEL LENI SULLE NOVE DESTINAZIONI D'USO DELLA **UNI EN 15193**, MEDIANTE LENICALC

03 giugno 2024

UNI/TS 11300-2 D.2 – Fattore F_A

Categoria dell'edificio e destinazione d'uso	Tipologia di ambiente	Fattore di assenza F_A
E.1(3) – Edifici adibiti ad albergo, pensioni e attività similari	Ingressi, receptions, spazi comuni, bar e assimilabili	0,0
	Corridoi e assimilabili	0,4
	Sale conferenza, sale riunioni e assimilabili	0,5
	Stanze	0,6
	Servizi igienici, magazzini e assimilabili	0,9
E.2 – Edifici adibiti ad uffici e assimilabili	Ingressi, receptions	0,0
	Uffici open-space	0,0
	Uffici singoli	0,1
	Corridoi e assimilabili	0,4
	Sale conferenza, sale riunioni, rest-room e assimilabili	0,5
	Servizi igienici, magazzini e assimilabili	0,9
E.3 – Edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili	Stanze, corridoi, sale d'aspetto, spazi aperti al pubblico e assimilabili, sale per esami clinici, sale operatorie	0,0
	Laboratori	0,2
	Magazzini e assimilabili	0,9

E.4.(1) – Cinema e teatri, sale di riunioni per congressi E.4.(2) – Luoghi di culto, mostre, musei e biblioteche E.4.(3) – Bar, ristoranti, sale da ballo	Sale, aree aperte al pubblico	0,0
	Magazzini e assimilabili	0,2
	Servizi igienici	0,9
E.5 – Edifici adibiti ad attività commerciali ed assimilabili	Aree vendite, aree aperte al pubblico	0,0
	Magazzini e assimilabili	0,2
	Servizi igienici	0,9
E.6.(1) – Piscine, saune e assimilabili E.6.(2) – Palestre e assimilabili E.6.(3) – Servizi a supporto alle attività sportive	Aree dove si svolgono le attività sportive/ricreative, aree aperte al pubblico, spogliatoi e locali docce.	0,0
	Magazzini e assimilabili	0,2
	Servizi igienici	0,9
E.7 – Edifici adibiti ad attività scolastiche di tutti i livelli e assimilabili	Aule e uffici scolastici	0,0
	Corridoi e assimilabili	0,4
	Sale per insegnanti, laboratori, aule didattiche non regolarmente occupate	0,5
E.8 – Edifici adibiti ad attività industriali ed artigianali e assimilabili	Servizi igienici	0,9
	Aree produttive/spazi lavorativi	0,0
	Magazzini e assimilabili	0,2
	Rest-room e assimilabili	0,5
	Servizi igienici	0,9

Con la partecipazione di:



FACOLTÀ DI INGEGNERIA
CIVILE E INDUSTRIALE
SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

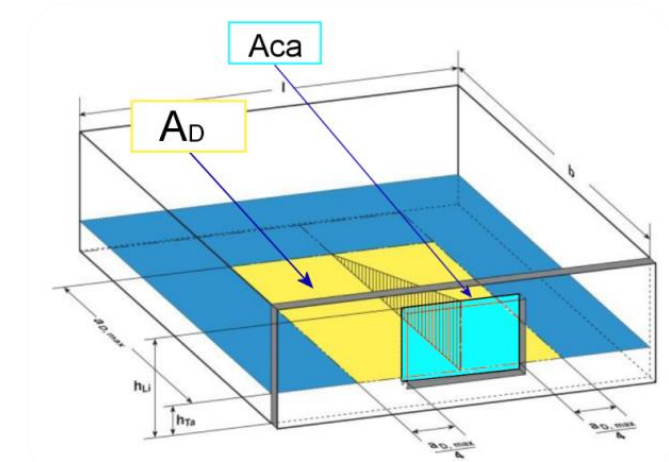
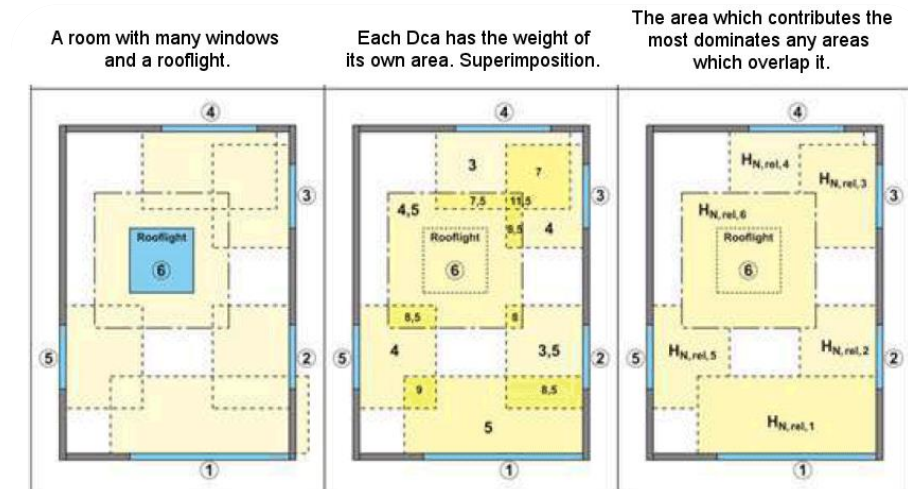


ILLUMINAZIONE DEGLI EDIFICI: CALCOLO DEL LENI SULLE NOVE DESTINAZIONI D'USO DELLA **UNI EN 15193**, MEDIANTE LENICALC

03 giugno 2024

UNI/TS 11300-2 – Fattore F_D

Il fattore di utilizzo della luce naturale F_D è determinato secondo UNI EN 15193. Per la determinazione della ripartizione mensile del F_D si procede per interpolazione lineare sulla latitudine fra i valori riferiti ad Atene con quelli riferiti a Lione.



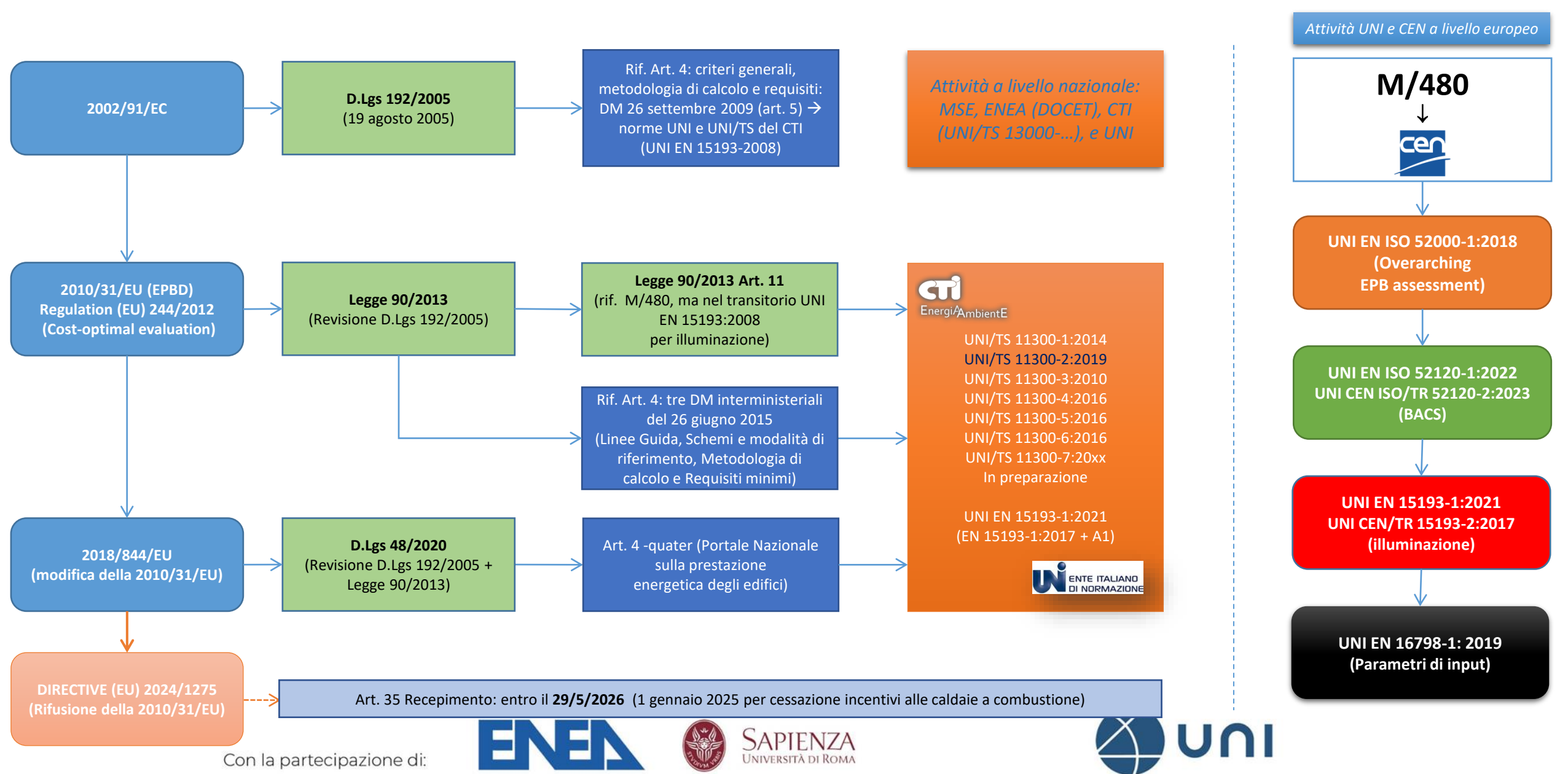
Con la partecipazione di:



FACOLTÀ DI INGEGNERIA
CIVILE E INDUSTRIALE

SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA





ILLUMINAZIONE DEGLI EDIFICI: CALCOLO DEL LENI SULLE NOVE DESTINAZIONI D'USO DELLA UNI EN 15193, MEDIANTE LENICALC

03 giugno 2024

EN 15193-1:2021 - Energy performance of buildings

Prestazione energetica degli edifici - Requisiti energetici per illuminazione - Parte 1: Specificazioni, Modulo M9

<https://store.uni.com/uni-en-15193-1-2021>



UNI EN 15193-1:2021

Prestazione energetica degli edifici -
Requisiti energetici per illuminazione -
Parte 1: Specificazioni, Modulo M9

Data Disponibilità : 21 giugno 2022

Formato : PDF

Quantità : 1

Lingua :  

€115,00
più IVA di legge se applicabile al cliente

[Aggiungi Al Carrello](#)

[Richiedi informazioni](#)

DETTAGLI

Sommario: La norma specifica la metodologia per la valutazione della prestazione energetica dei sistemi di illuminazione per l'illuminazione generale in edifici residenziali e non-residenziali e per il calcolo o la misurazione della quantità di energia richiesta o utilizzata per l'illuminazione negli edifici. Il metodo può essere applicato ad edifici nuovi, esistenti o ristrutturati. Fornisce inoltre una metodologia (LENI) come misura dell'efficienza energetica degli impianti di illuminazione negli edifici. La norma non comprende i requisiti di illuminazione, la progettazione di sistemi di illuminazione, la pianificazione dei sistemi degli impianti di illuminazione, le caratteristiche dei prodotti di illuminazione (lampade, dispositivi di controllo e apparecchi di illuminazione) e dei sistemi utilizzati come "display lighting", delle lampade da tavolo e degli apparecchi integrati nei mobili. Inoltre la norma non fornisce alcuna procedura per la simulazione dinamica di scena di illuminazione impostate. Il prospetto 1 mostra la corrispondente posizione della norma rispetto all'insieme delle norme sugli EPB nel contesto della struttura modulare come dalla EN ISO 52000-1.

Stato:	IN VIGORE 	Data entrata in vigore:	30 Settembre 2021
ICS:	[91.120.10], [91.140.99], [91.160.01]	Commissioni tecniche	UNI/CT 023
Sostituisce:	UNI EN 15193-1:2017	Recepisce:	EN 15193-1:2017+A1:2021

CHI COMPRA QUESTA NORMA SPESSE COMPRA ANCHE..

UNI EN 17037:2022 Luce diurna negli edifici Recepisce: EN 17037:2018+A1:2021	  Aggiungi ai preferiti	 Acquista ora
UNI EN 16883:2017 Conservazione dei beni culturali - Linee guida per migliorare la prestazione energetica degli edifici storici Recepisce: EN 16883:2017	  Aggiungi ai preferiti	 Acquista ora
UNI/TR 11715:2018 Isolanti termici per l'edilizia - Progettazione e messa in opera dei sistemi isolanti termici per l'esterno (ETICS)	  Aggiungi ai preferiti	 Acquista ora

Con la partecipazione di:



FACOLTÀ DI INGEGNERIA
CIVILE E INDUSTRIALE
SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

ILLUMINAZIONE DEGLI EDIFICI: CALCOLO DEL LENI SULLE NOVE DESTINAZIONI D'USO DELLA UNI EN 15193, MEDIANTE LENICALC

03 giugno 2024

EN 15193-1:2021 - I tre metodi di calcolo previsti

Metodo 1: Il **metodo completo 1** presuppone che per l'edificio sia

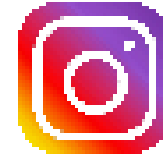
eseguito un progetto completo dell'impianto d'illuminazione

- 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.

Grazie per l'attenzione!



- **FABIO PAGANO**

Technical Manager

ASSIL - Associazione Nazionale Produttori Illuminazione
via Pietro Andrea Saccardo, 9 20134 Milano

T +39 02 97373352

E segreteria@assil.it

W www.assil.it – www.lampadinagiusta.it

Con la partecipazione di:



FACOLTÀ DI INGEGNERIA
CIVILE E INDUSTRIALE
SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA



ILLUMINAZIONE DEGLI EDIFICI: CALCOLO DEL LENI SULLE NOVE DESTINAZIONI D'USO DELLA **UNI EN 15193**, MEDIANTE LENICALC

03 giugno 2024