



assil


Associazione Nazionale
Produttori Illuminazione



LIGHTING OPEN DAY

13 novembre 2018, Milano





**SOFTWARE LENICALC E PDR UNI
PER LA DETERMINAZIONE DEL
LENI SECONDO LA NORMA UNI EN
15193-1:2017**

Laura Blaso, PhD Ricercatore ENEA



UNI EN 15193-1:2017

UNI EN 15193-1:2017: Energy Performance of Building – Energy Requirements for lighting Part 1: Specifications, Module M9

Valutazione delle prestazioni energetiche degli impianti di illuminazione artificiale di edifici residenziali e non residenziali, attraverso la stima dei consumi di energia elettrica imputabile all'illuminazione artificiale anche in presenza di sistemi di controllo

INDICATORE ANNUALE DELL'ENERGIA:

LENI [kWh/m²year] Lighting Energy Numeric Indicator (building)

TOOL LENICALC E PDR UNI

ENEA, nell'ambito della "Ricerca di Sistema Elettrico" PAR 2015-2017,
sta realizzando il **software LENICALC**

in collaborazione con **Gruppo di Lavoro UNI/CT023/GL10**
"Efficienza Energetica degli Edifici"
della Commissione Tecnica UNI CT023 "Luce e Illuminazione"

LENICALC consente di **determinare il LENI** secondo il metodo completo della
UNI EN 15193-1:2017

LENICALC sarà distribuito gratuitamente (inizio 2019)
unitamente alla "**Prassi di Riferimento UNI**" dal titolo «*Strumento di calcolo computerizzato
per la determinazione del LENI secondo il metodo di calcolo completo della norma UNI
EN 15193-1:2017*»

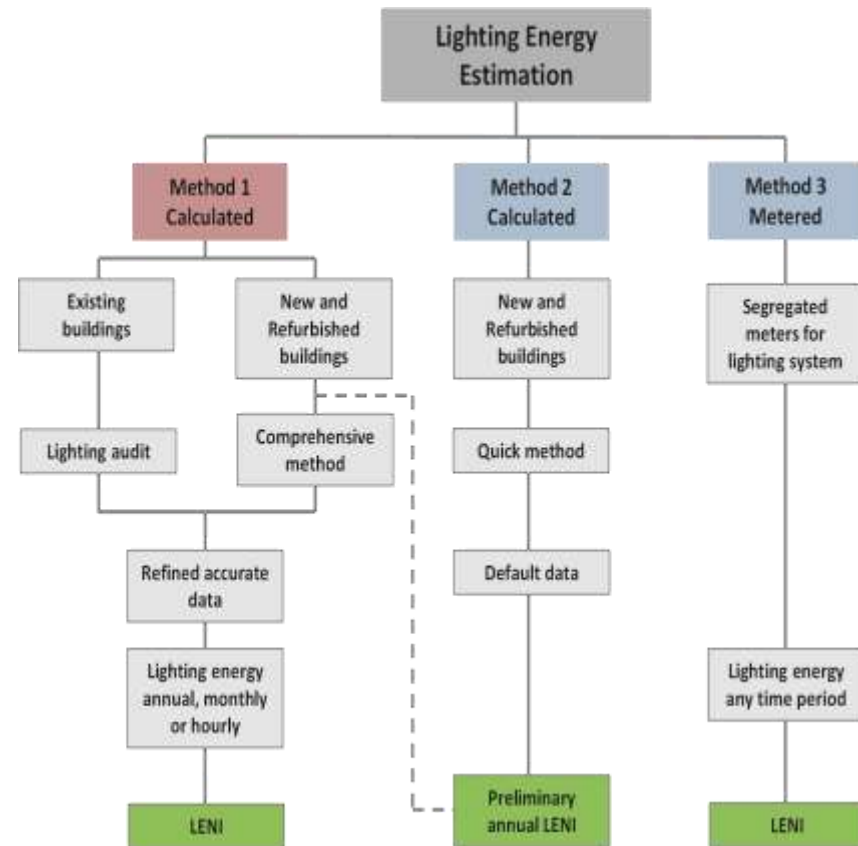
Autori principali: GP Bellomo, L. Blaso, S. Fumagalli, F. Pagano, O. Ransen, L. Schiavon.

che sarà di supporto alla determinazione del LENI mediante il software LENICALC dell'ENEA.

UNI EN 15193-1:2017

Ci sono 3 metodi per la valutazione dell'energia necessaria per l'illuminazione elettrica all'interno di un edificio

- tramite calcolo (metodo 1 o 2),
- mediante misurazione (metodo 3) diretta del circuito di illuminazione,
- il metodo di calcolo 1 offre due opzioni, per gli edifici esistenti e per gli edifici nuovi o ristrutturati,
- per edifici nuovi o ristrutturati offre anche il metodo rapido di calcolo (metodo 2) per la stima annuale di energia.



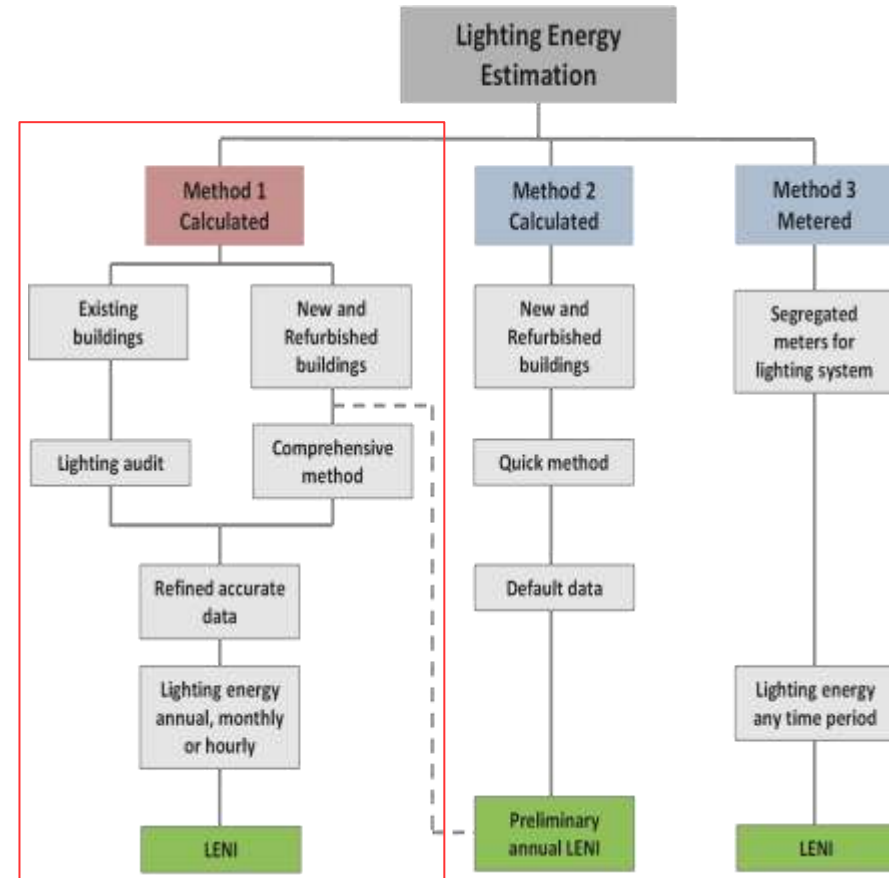
UNI EN 15193-1:2017

Differenze tra i metodi

➤ Metodo 1 (Metodo completo)

presuppone che per l'edificio sia stato eseguito un progetto completo dell'impianto di illuminazione:

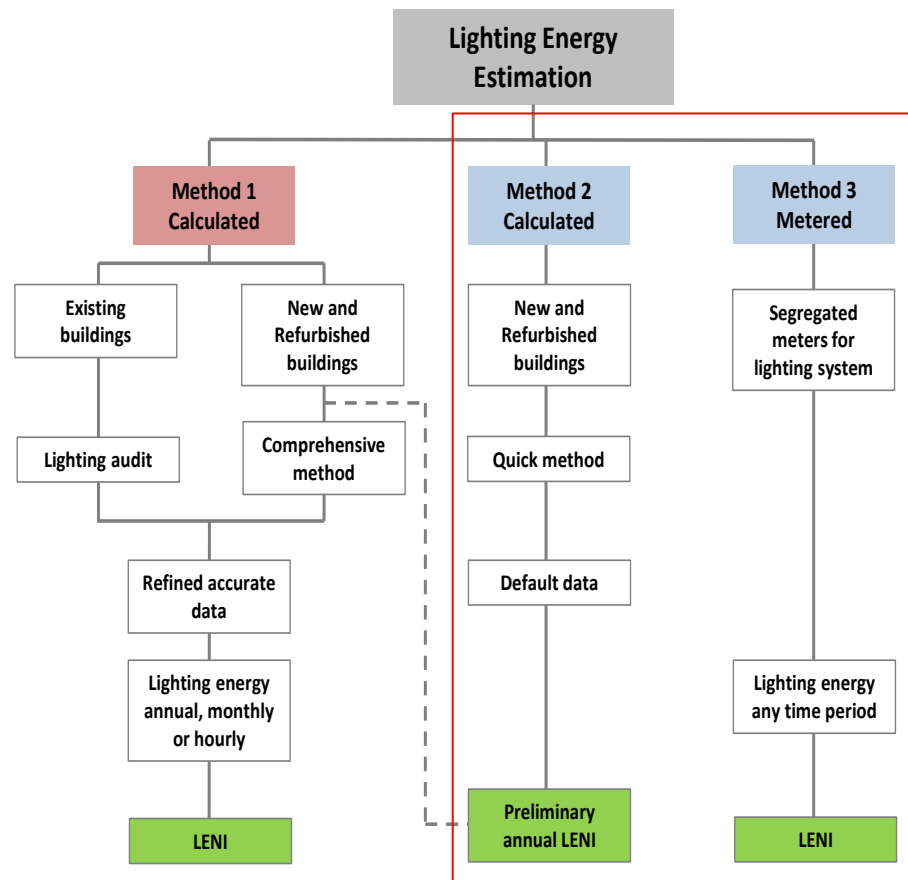
- progetto dell'impianto: dati reali dei prodotti specificati nel progetto,
- le informazioni dell'impianto e dei prodotti: input al processo di stima dell'energia per l'illuminazione W [kWh],
- per gli edifici esistenti, il processo consiste nel fare un Audit dell'impianto di illuminazione per stabilire le potenze installate per l'impianto di illuminazione



Differenze tra i metodi

➤ Metodo 2 (Metodo rapido di calcolo) che utilizza una approssimazione nella procedura per calcolare il budget del carico installato mediante dati default per stimare il fabbisogno di energia per l'illuminazione.

➤ Metodo 3 (Metodo di misura diretta) che fornisce il valore più accurato dell'energia utilizzata per l'illuminazione.



LENI W/A [kWh/m² anno]

W [kWh/anno]: energia totale annua utilizzata per l'illuminazione

A [m²]: superficie di pavimento totale dell'edificio

Il valore del LENI dell'edificio è calcolato normalizzando l'energia annua totale necessaria per l'illuminazione [W] all'area utile [A] dello stesso edificio.

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

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

$$\text{TOTAL ANNUAL ENERGY} = W_L + W_P$$

[kWh/anno]

W_L [kWh/anno]: energia annua richiesta per l'illuminazione in relazione ai requisiti specifici dell'edificio

W_P [kWh/anno] energia parassita annua richiesta per l'illuminazione di emergenza e per lo stand by per i sistemi di controllo

UNI EN 15193-1:2017

Come si calcola l'energia annua richiesta per l'illuminazione artificiale?

$$W_{L,t} = \Sigma \{ (P_N \times F_C) \times F_O [(t_D \times F_D) + t_N] \} / 1000 \text{ [kWh/t}_s\text{]}$$

$W_{L,t}$ [kWh]: energia elettrica consumata in un dato periodo t per garantire l'illuminazione artificiale richiesta nell'edificio

P_n [W] è la potenza elettrica installata per l'illuminazione artificiale in un ambiente o zona dell'edificio

F_C [-] è il fattore di illuminamento costante

F_O [-] è il fattore che tiene conto dell'occupazione degli utenti in ambiente

F_D [-] è il fattore che tiene conto della disponibilità di luce naturale in ambiente

t_D [h]: è il numero di ore di utilizzo dell'ambiente in presenza di luce naturale

t_N [h]: è il numero di ore di utilizzo dell'ambiente in assenza di luce naturale

UNI EN 15193-1:2017

Come si calcola l'energia annua richiesta per l'illuminazione di emergenza ed i dispositivi di controllo?

$$W_{P,t} = \Sigma \{(P_{pc} \times t_s) + (P_{em} \times t_e)\} / 1000 \text{ [kWh/t}_s\text{]}$$

$W_{P,t}$ [kWh] è l'energia parassita annuale consumata nel periodo t di riferimento

P_{pc} [W] è la potenza parassita totale assorbita dal sistema di controllo presente nell'edificio/singoli ambienti

t_s [h] time step considerato (orario, mensile, annuale, es: 8760h, 730h)

P_{em} [W] è la potenza totale per lo standby power dell'illuminazione di emergenza

T_e [h] è il tempo di ricarica della batteria degli apparecchi di illuminazione per l'emergenza



UNI EN 15193-1:2017

METODO 1

UNI EN 15193-1:2017: METODO 1

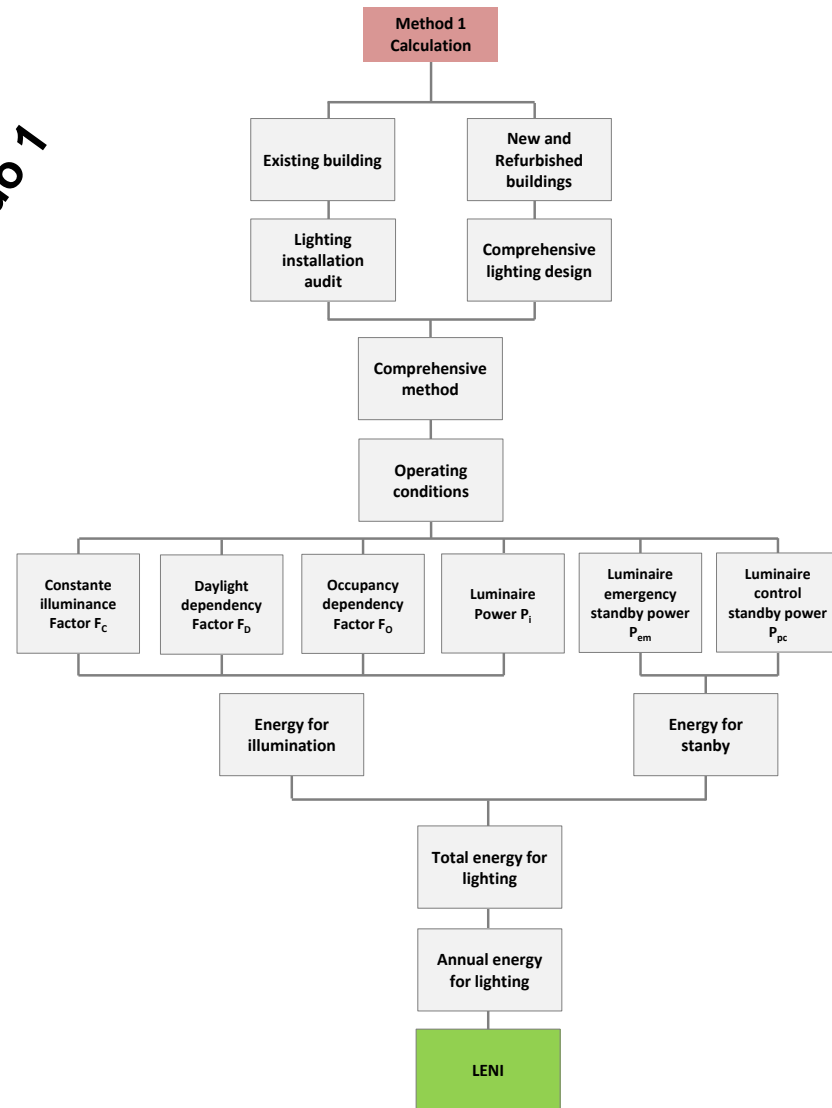
OUTPUT DATA METODO 1: tre livelli di dati di uscita

- a) Energia per l'illuminazione elettrica in una zona, una stanza e nell'edificio **W** [kWh]
- b) per ogni luogo, l'energia può essere dichiarata per specifici intervalli di tempo in **W_t** [kWh/t_s]
- c) **LENI**: l'energia annua utilizzata **W** normalizzata rispetto all'area utile **A** dell'edificio [kWh/m² anno].

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** [kWh/t_s] e l'energia annua **W** [kWh/annua].

UNI EN 15193-1:2017: METODO 1

Procedimento per determinare
LENI (kWh/m² anno) mediante metodo 1



UNI EN 15193-1:2017: METODO 1

Lighting system data

Le informazioni sulle soluzioni adottate (adeguatezza alle specifiche, eventuali sistemi di gestione e controlli, etc.) costituiranno l'input per il processo di stima dell'energia

Product data

Occorre fornire le informazioni e dati sul tipo e numero di apparecchi utilizzati in una zona, stanza o edificio e il tipo di controllo per determinare i dati di input per la procedura di stima del fabbisogno energetico per l'illuminazione

System design data

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

Operating conditions

- Dati effettivi del carico di potenza installata
- Dati dei valori previsti per i periodi di occupazione
- Disponibilità di luce naturale
- Dati del fattore di manutenzione dell'impianto di illuminazione
- Informazioni relativi alla risposta dei dispositivi di controllo

Constants and physical data

Calculation time steps

I «time steps» per i calcoli sono armonizzati fra le varie norme (mandato M/480 EPBD):

- Annuale pari a 8760 h
- Mensile pari a 730 h

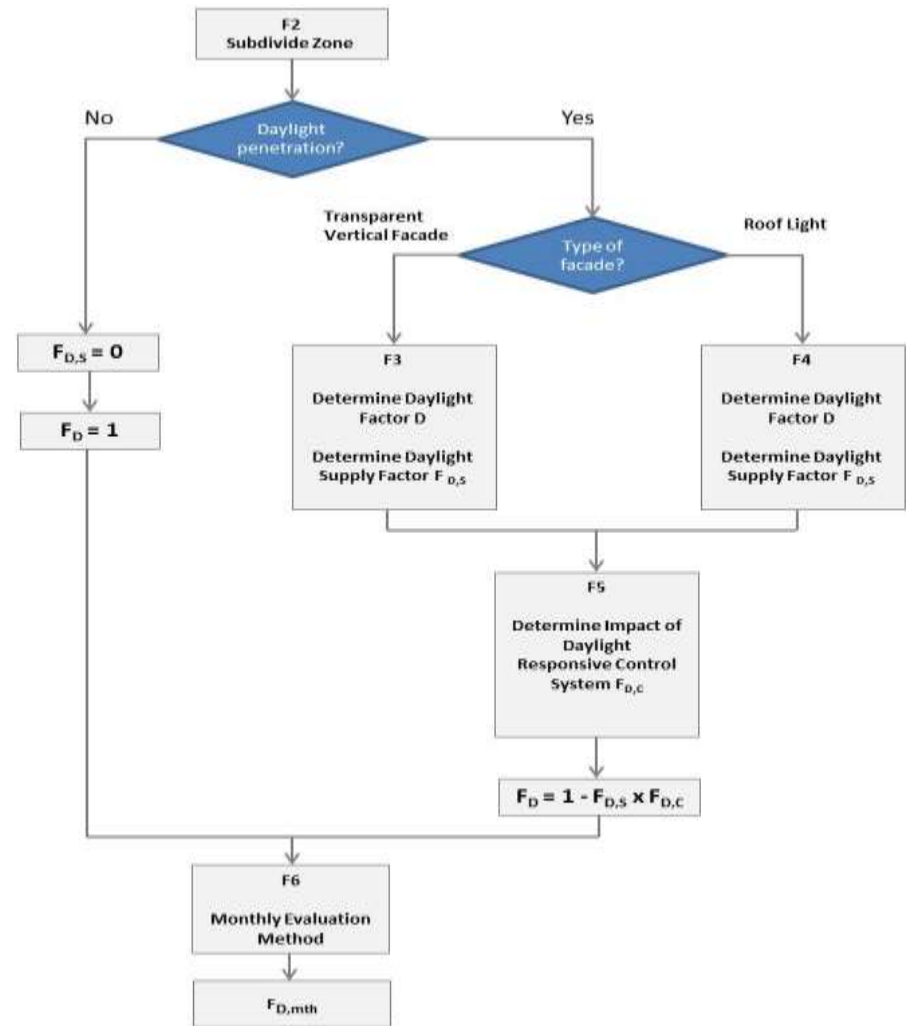
Il metodo 1 è basato su un approccio annuale (così come anche l'Annex F sul Daylight)

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

UNI EN 15193-1:2017: METODO 1

Allegato F (ISO 10916:2014)

Definisce il metodo di calcolo per determinare le ore di luce, l'apporto di luce naturale attraverso le facciate verticali e lucernari e il loro impatto sulla domanda di energia per l'illuminazione elettrica, sia per edifici esistenti che per la progettazione di edifici nuovi o ristrutturati

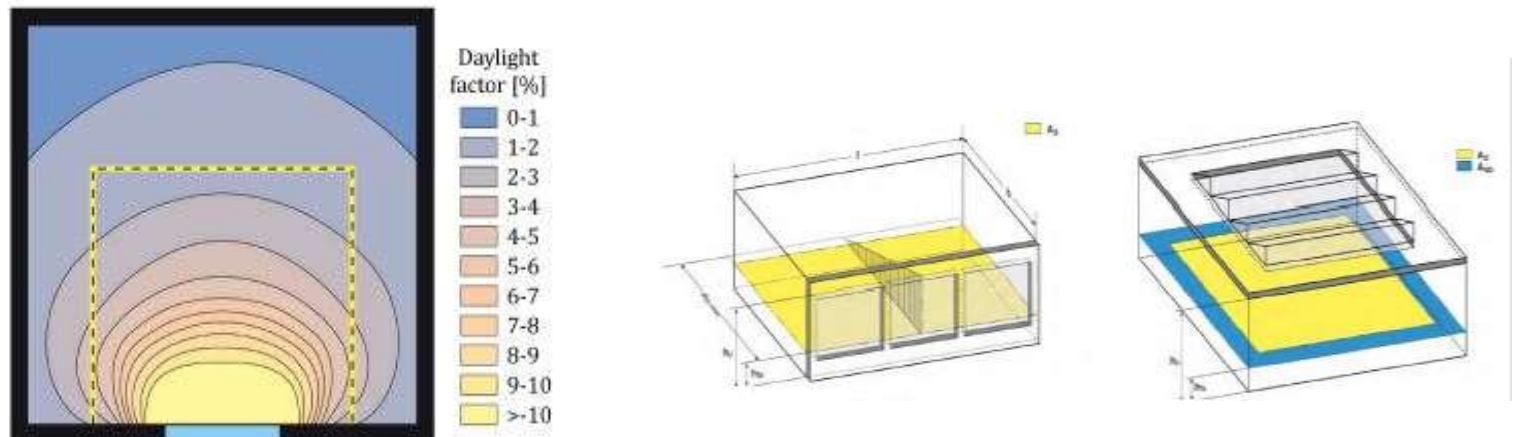


UNI EN 15193-1:2017: METODO 1

Valutazioni delle condizioni di illuminazione diurna, in base al fattore di luce diurna

Fattore di luce diurna viene poi corretto con un indice che descrive il potenziale di risparmio energetico annuale dovuto alla luce diurna: l'esposizione relativa luminosa annuale

Modelli sono rappresentati proporzionalmente per facciate verticali e lucernari



UNI EN 15193-1:2017: METODO 1

Allegato E (Occupancy estimation)

Definisce il metodo di calcolo per determinare il Fattore di dipendenza dell'occupazione, che dipende:

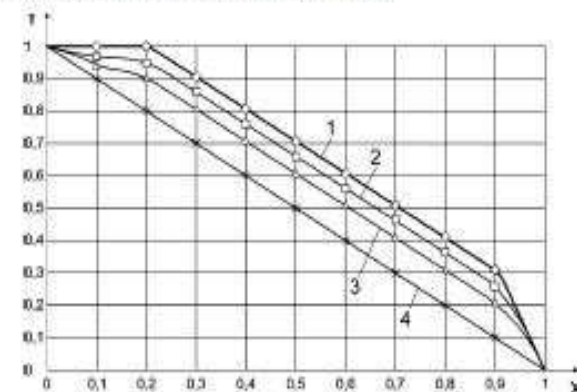
- tipologia di sistema di controllo utilizzata (manuale e/o automatica) (fattore F_{oc})

| Systems without automatic presence or absence detection | F_{oc} |
|---|----------|
| Manual On/ Off Switch | 1,00 |
| Manual On/ Off Switch + additional automatic sweeping extinction signal | 0,95 |
| Systems with automatic presence and/or absence detection | |
| Auto On/ Dimmed | 0,95 |
| Auto On/ Auto Off | 0,50 |
| Manual On/ Dimmed | 0,90 |
| Manual On/ Auto Off | 0,80 |

- dalla proporzione di tempo durante la quale l'ambiente risulterà non occupato, che a sua volta dipenderà dalla destinazione d'uso dell'edificio e dalla tipologia dell'ambiente oltre che dal numero complessivo di utenti che occupano l'ambiente (fattore di assenza FA).

Where $X = F_A$ and $Y = F_O$ and

1. Manual On/ Off switch
2. Manual On/ Off switch + additional automatic sweeping extinction signal, and Auto on/ Dimmed
3. Auto on/ Auto off and Manual on/ Dimmed
4. Manual on/ Auto Off





UNI EN 15193-1:2017

METODO 2

UNI EN 15193-1:2017

Calcolo veloce dell'energia necessaria per l'illuminazione artificiale

Versione semplificata del metodo 1 per la stima (budget) del fabbisogno annuo di energia per l'illuminazione in edifici

È inteso per essere utilizzato solo in fase di studio di fattibilità o di un concept durante la progettazione degli edifici

La procedura fa uso di approssimazioni nel calcolo del carico installato per l'illuminazione e di dati di default per stimare i fattori di dipendenza

Produce un valore preliminare del LENI che sarà meno preciso di quello ottenuto con il metodo 1

Calcolo del LENI

$$\text{LENI preliminare} = \{F_C \times (P_j / 1000) \times F_O [(t_D \times F_D) + t_N]\} + 1 + 1,5 \text{ [kWh/m}^2 \text{ x anno]}$$

P_j [W/m²]: densità di potenza riferita all'area

1 [kWh/ m²x anno): valore di default di densità di energia per lo standby per la ricarica delle batterie degli apparecchi di illuminazione di emergenza

1,5 [kWh/ m²x anno): valore di default di densità di energia per lo standby per i sistemi di controllo

Nota: i valori di default potrebbero essere sostituiti da valori nazionali



UNI EN 15193-1:2017

METODO 3

UNI EN 15193-1:2017

È applicabile in edifici strutturati per la misurazione separata di energia elettrica utilizzata per tutta l'illuminazione all'interno dell'edificio

La misurazione può anche essere effettuata mediante un Building Management Systems (BMS)

Vi è una vasta gamma di sistemi di gestione che possono includere misuratori smart meters, sistemi controllo intelligenti, etc...

È importante che i sistemi siano progettati affinché non interferiscano, modifichino o riducano le condizioni progettate dell'illuminazione richiesta per la normale attività, in nessuna parte dell'edificio

UNI EN 15193-1:2017

L'energia misurata totale utilizzata per l'illuminazione elettrica W_{mt} nell'edificio, per il passo temporale t_s [h], viene calcolato con la sommatoria del consumo di energia W_t riportata da ciascun sistema di misura usando l'equazione

$$W_{mt} = \Sigma W_t \text{ [kWh } t_s^{-1}]$$

L'energia annua per l'illuminazione elettrica all'interno di un edificio viene calcolata:

$$W = 8760 / t_s \times W_{mt} \text{ [kWh year}^{-1}]$$

Dove t_s è espresso in ore [h]

Il valore del LENI è calcolato: **LENI= W/A [kWh / m² year]**

Alcune osservazioni sulle procedure dello standard UNI EN 15193-1:2017

La determinazione delle prestazioni energetiche secondo il metodo 1 comporta una maggiore professionalità, maggiore tempo e quindi un investimento iniziale maggiore

La prestazione energetica determinata secondo il metodo 1 offre la possibilità di determinare valori di energia totale necessaria per l'illuminazione W_t per un dato periodo (t_s) nonché l'energia annuale W (kWh/anno) nettamente inferiori a quelli determinati con il metodo 2 (veloce)

Il metodo 2 è funzionale solo per avere una stima dei consumi e non dovrebbe essere utilizzato ai fini della certificazione energetica degli edifici.

SPECIFICHE TOOL LENICALC



Implementazione del software è pensata per il sistema operativo Windows (per il futuro si pensa di implementarlo direttamente sulla Piattaforma PELL dell'ENEA)

Architettura attuale: Programma scritto in C++ usando Visual Studio 2015 che utilizza il Doc/View architettura di MFC.

Questo tipo di architettura separa i calcoli/dati dell'oggetto dalla vista (View) dell'oggetto, il programma gira su piattaforma Windows a 64 bit (esempio Windows 7 8 o 10).

Un progetto viene salvato su disco come un insieme di file, quali: un file XML con dati numerici e geometrici del progetto, uno o più file DXF che vengono usati come sfondo e guida alla costruzione di piani/stanze/zone.

Il calcolo è effettuato utilizzando lo standard IEEE di calcolo: IEEE 754-2008.

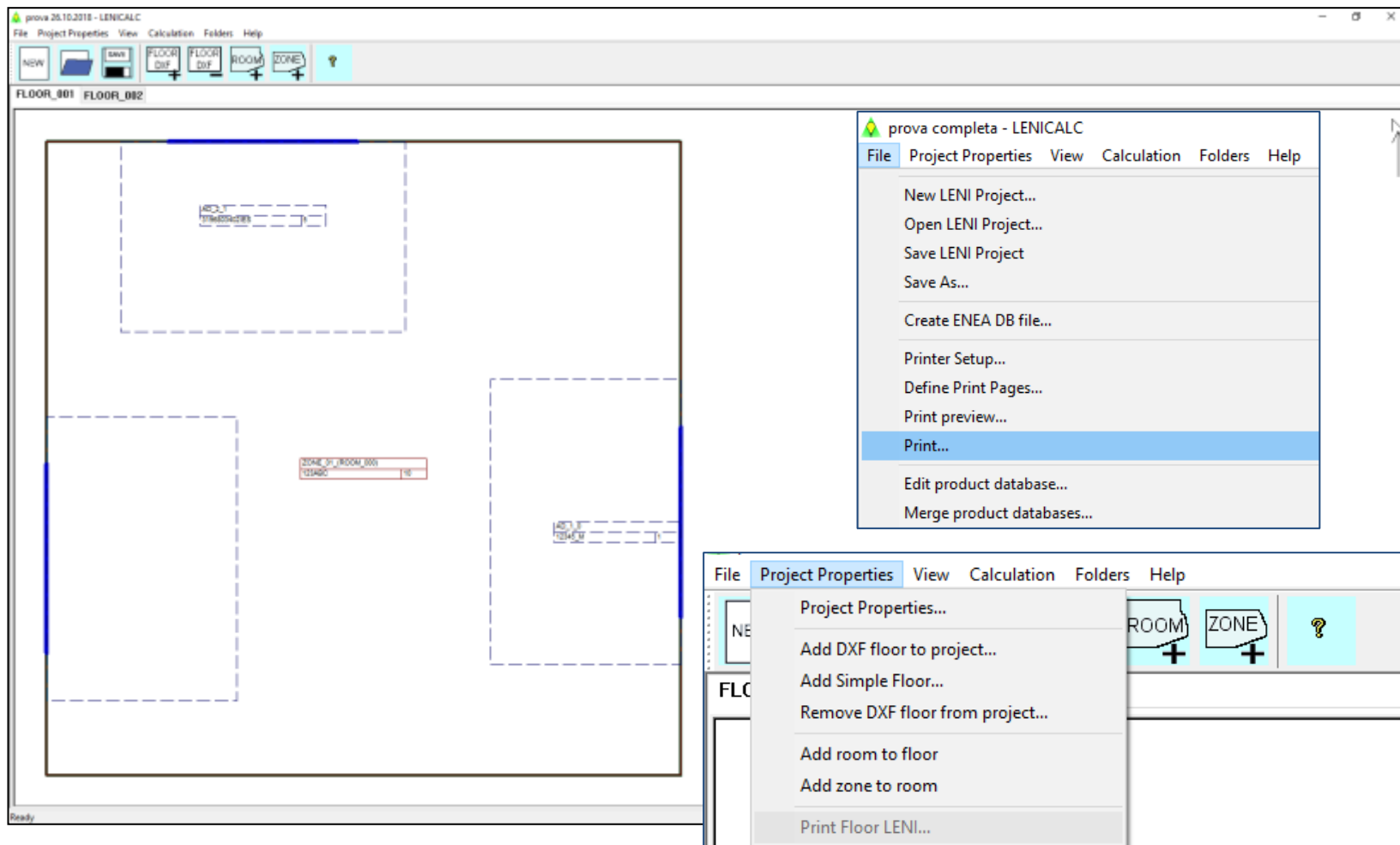
Il programma utilizza la libreria 3D grafica open "OpenGL". Il programma, una volta scaricato, si presenta come un file "install" che copia tutti i file e che crea tutte le cartelle necessarie.

SPECIFICHE TOOL LENICALC

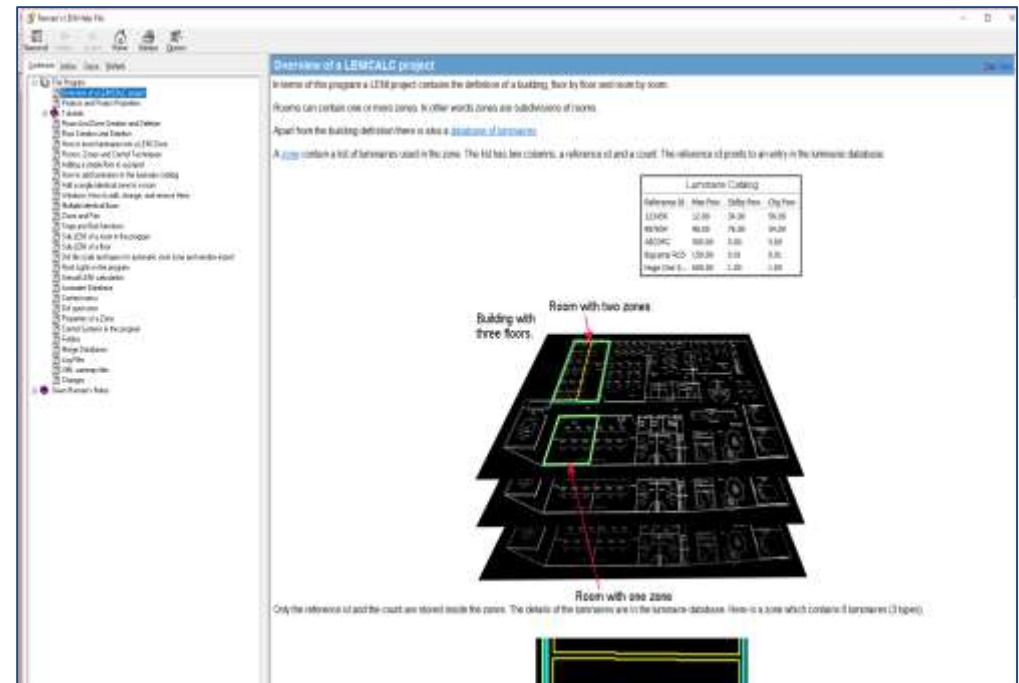
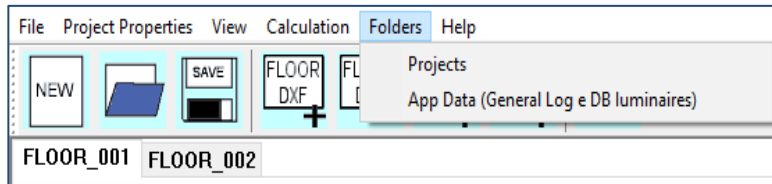
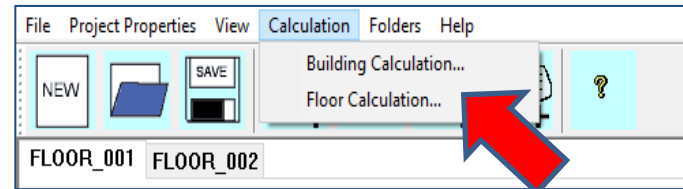
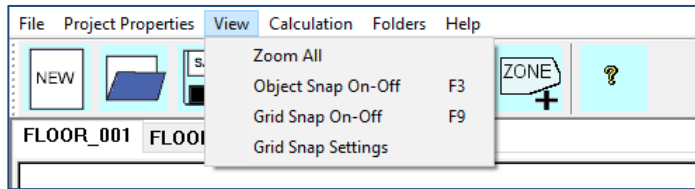
Partendo dal presupposto che:

- la determinazione del LENI è molto complessa, perchè ci sono molteplici fattori che concorrono alla definizione degli indici Dependency Factor (F_D , F_O , F_C), per ciascuna stanza che costituisce l'edificio
- questo comporta non solo un calcolo oneroso in termini di tempo ma anche molte difficoltà nella gestione dei calcoli parziali necessari alla determinazione, su base annua, del LENI dell'edificio, e del SubLENI della stanza, del piano e del settore dell'edificio
- È stato sviluppato il **TOOL LENICALC per il calcolo del LENI**

SPECIFICHE TOOL LENICALC

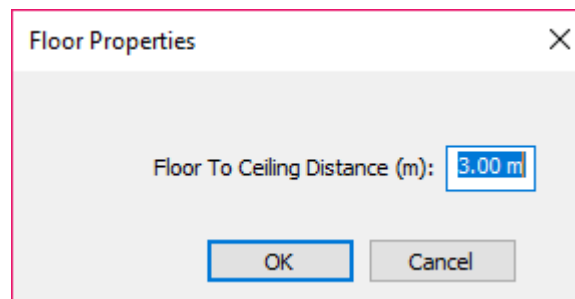
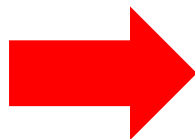
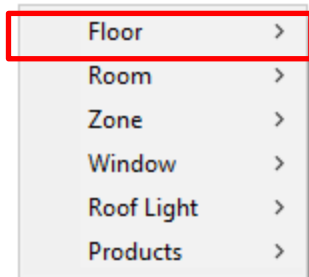


SPECIFICHE TOOL LENICALC



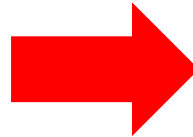
SEZIONE HELP

SPECIFICHE TOOL LENICALC



SPECIFICHE TOOL LENICALC

- Floor >
- Room >**
- Zone >
- Window >
- Roof Light >
- Products >



Room Properties

Room Name:

Area=100.0 m² (bounding box 10.0m x 10.0m) height = 3.0m Em=500.0lx

Room Type:

Worksurface height:

Room MF (UNI EN 12464-1,CIE 97:2005):

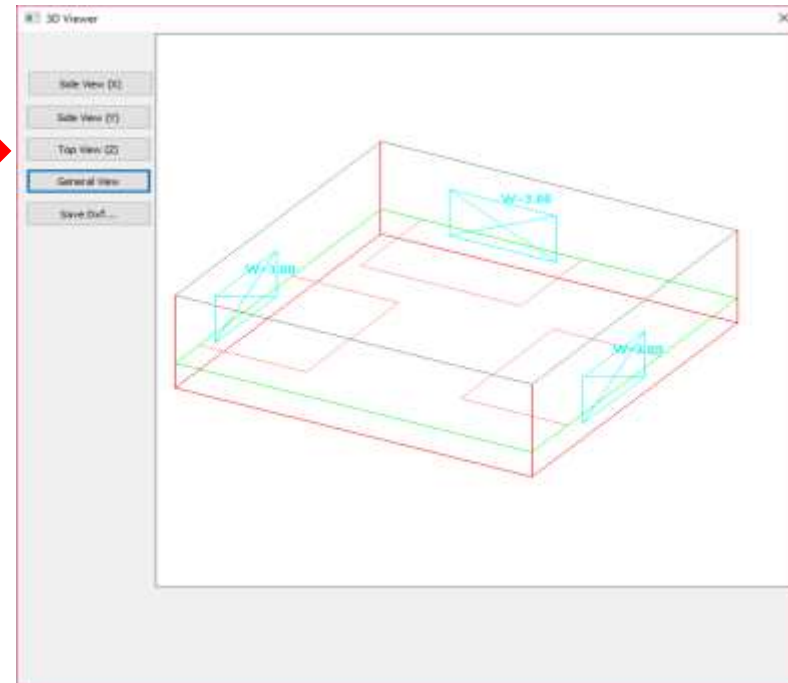
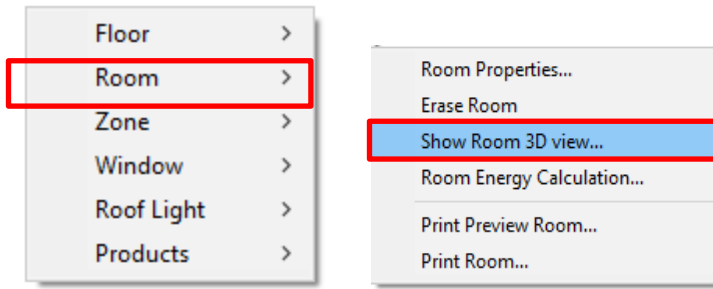
Dcaj:

User Dcaj:

Shading:

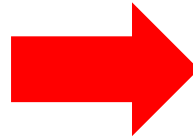
Annual daylight hours, td: Annual nighttime hours, tn:

SPECIFICHE TOOL LENICALC



SPECIFICHE TOOL LENICALC

- Floor >
- Room >
- Zone >**
- Window >
- Roof Light >
- Products >



Zone Properties [X]

Name: Area:

Maintained Illuminance Of Zone (lx): (E task)
"Real" zone lux:

Control System

Has Constant Lumens Output (CLO)

Has constant illuminance sensor for AND (CIC)

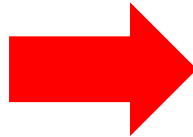
Eff. Factor of Constant Illuminance Control, Fcc:
Fc=1.0

Daylight Control Technique:

Occupancy, Fo: User Absence Factor, Fa:

SPECIFICHE TOOL LENICALC

- Floor >
- Room >
- Zone >
- Window >**
- Roof Light >
- Products >



Window Properties

Floor is 3.00m high, wall is 10.00m wide

Window Width: 3.00

Window Height: 1.50

Window Center X pos (wrt left of wall): 4.00

hLi (height of lintel above floor): 2.00

Effective Transmittance

$\tau_{d65\text{ sna}}$ 0.850

k1: 0.950

k2: 0.950

k3: 0.850

Shading index...

Ish=1.000

OK Cancel

Shading Index Of This Window

Front Obstruction Angle: 0.0

Overhang Obstruction Angle: 0.0

Side Obstruction Angle: 0.0

Has A Glazed Double Facade

Glazed Double Facade

τ_{GDF} 0.850

GDF k1: 1.000

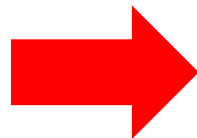
GDF k2: 1.000

GDF k3: 1.000

OK Cancel

SPECIFICHE TOOL LENICALC

- Floor >
- Room >
- Zone >
- Window >
- Roof Light >**
- Products >



Roof Light Properties

Roof Light Id: 1

Roof Light Type: ShedRoofLight

Origin X: 8.47m

Origin Y: 4.10m

X length: 2.00m

Y width: 1.00m

$\tau D65na$: 0.85

$\tau D65sa$: 0.50

K obl1 (frames): 0.90

K obl2 (pollution): 0.90

K obl3 (incidence): 0.85

yF : 30.0°

yW : 20.0°

North East/West

hw: 5.00 m

hg: 3.00 m

hs: 1.00 m

OK Cancel

Roof Light Properties

Roof Light Id: 1

Roof Light Type: FlatRoofLight

Origin X: 8.47m

Origin Y: 4.10m

X length: 2.00m

Y width: 1.00m

$\tau D65na$: 0.85

$\tau D65sa$: 0.50

K obl1 (frames): 0.90

K obl2 (pollution): 0.90

K obl3 (incidence): 0.85

yF : 30.0°

yW : 20.0°

North East/West

hw: 5.00 m

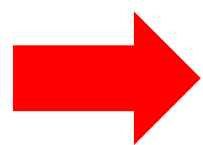
hg: 3.00 m

hs: 1.00 m

OK Cancel

SPECIFICHE TOOL LENICALC

- Floor >
- Room >
- Zone >
- Window >
- Roof Light >
- Products >**



Luminaire Type Edit

Reference Id:

Description:

Product Type:

Luminaire Circuit Power (Pi)[W]:

Luminaire Control Standby Power (Pc)[W]:

Control Type:

Luminaire Standby Emergency Charge Power (Pei)[W]:

Product Database

| Reference Id | Description | Piw | Standby Pci | Chg Pei | Product Type |
|-------------------|----------------|---------|-------------|---------|-----------------------------|
| 0123AAA | fngfngf | 30.00 W | 0.00 W | 0.00 W | Control |
| 1234 | ACME 1234 | 1.00 W | 2.00 W | 34.0 | Control |
| 12344321 | EMER | 0.00 W | 0.00 W | 2.00 W | Emergency |
| 12345_M | 12345 EMM | 30.00 W | 0.10 W | 0.00 W | Luminaire+Emergency |
| 12345_S | ESSE | 50.00 W | 1.00 W | 0.00 W | Luminaire+Control |
| 123ABC | ACME LUX 12... | 100.0 | 0.01 W | 0.01 W | Luminaire+Control+Emergency |
| 2103-DN-0011 | TACTO 54 EL... | 10.00 W | 0.50 W | 0.50 W | Luminaire+Control+Emergency |
| 2x Linear Basi... | 2x Linear | 120.0 | 0.00 W | 0.00 W | Luminaire |
| 3196803402IES | PHALANX 620... | 54.00 W | 0.00 W | 0.00 W | Luminaire |
| 3196803402LDT | PHALANX 620... | 54.00 W | 0.00 W | 0.00 W | Luminaire |
| 4234 | ACME 4234 | 4.00 W | 23.00 W | 4.00 W | Luminaire |
| 5678 | ACME 5678 | 56.00 W | 7.00 W | 8.00 W | Luminaire |
| 705 FLC 2X55L | 705 Airone | 116.0 | 0.00 W | 0.00 W | Luminaire |
| A1234 | ACME 1234 | 1.00 W | 2.00 W | 34.0 | Luminaire |
| A123ABC | ACME LUX 12... | 100.0 | 0.01 W | 0.01 W | Luminaire |
| A5678 | ACME 5678 | 56.00 W | 7.00 W | 8.00 W | Luminaire |

SPECIFICHE TOOL LENICALC

CALCOLO DEL LENI DI EDIFICIO

LENI=29.96 kWh/m²

Building Installed Power (Pn): 1300.00 W
Annual Building Energy: 2995.87 kWh
Area: 100.00 m²

LENI=29.96 kWh/m²

| | |
|----------|-----------|
| January | July |
| February | August |
| March | September |
| April | October |
| May | November |
| June | December |

OK

CALCOLO DELL'ENERGIA SPECIFICA MENSILE DELL'EDIFICIO

Building Monthly Specific Energy=2.47 kWh/m² (July)

Building Installed Power (Pn): 1300.00 W
July Building Energy: 247.25 kWh
Area: 100.00 m²

Building Monthly Specific Energy=2.47 kWh/m² (July)

OK

SPECIFICHE TOOL LENICALC

CALCOLO DEL LENISub DEL PIANO

CALCOLO DELL'ENERGIA SPECIFICA MENSILE DEL PIANO

LENISub=29.96 kWh/m²

Floor Installed Power (Pn): 1300.00 W
Annual Floor Energy: 2995.87 kWh
Floor Area: 100.00 m²

LENISub=29.96 kWh/m²

| | |
|----------|-----------|
| January | July |
| February | August |
| March | September |
| April | October |
| May | November |
| June | December |

OK

Floor monthly specific energy=2.47 kWh/m² (July)

Floor Installed Power (Pn): 1300.00 W
July Floor Energy: 247.25 kWh
Floor Area: 100.00 m²

Floor monthly specific energy=2.47 kWh/m² (July)

OK

SPECIFICHE TOOL LENICALC

CALCOLO DEL LENISub DELLA STANZA

Annual Calculation

Room Installed Power Pn: 1300.00 W

Room Area: 100.00 m²

Daylight Time, td: 2250 h

Daylight Absence Time, ta: 250 h

Energy for illumination, Wi: 2993.24 kWh

Charging and Standby Energy, Wp: 2.63 kWh

Total Energy, W: 2995.87 kWh

Annual LENIsub: 29.96 kWh/m²

January

February

March

April

May

June

July

August

September

October

November

December

OK

CALCOLO DELL'ENERGIA SPECIFICA MENSILE DELLA STANZA

July Calculation

Room Installed Power Pn: 1300.00 W

Room Area: 100.00 m²

Daylight Time, td: 188 h

Daylight Absence Time, ta: 21 h

Energy for illumination, Wi: 247.03 kWh

Charging and Standby Energy, Wp: 0.22 kWh

Total Energy, W: 247.25 kWh

Monthly Specific Energy: 2.47 kWh/m²

OK

SPECIFICHE TOOL LENICALC

The screenshot displays the LENICALC software interface. The main window is titled "Untitled - LENICALC" and features a menu bar with "File", "Project Properties", "View", "Calculation", "Folders", and "Help". The "File" menu is open, showing options such as "New LENI Project...", "Open LENI Project...", "Save LENI Project", "Save As...", "Create ENEA DB file..." (highlighted), "Printer Setup...", "Define Print Pages...", "Print preview...", "Print...", "Edit product database...", "Merge product databases...", and a list of project files. A dialog box titled "Ransen Software" is open in the foreground, requesting the user to send a file to a specific email address.

File Project Properties View Calculation Folders Help

- New LENI Project...
- Open LENI Project...
- Save LENI Project
- Save As...
- Create ENEA DB file...**
- Printer Setup...
- Define Print Pages...
- Print preview...
- Print...
- Edit product database...
- Merge product databases...
- 1: ...\\prova completa\\prova completa.LENI1XML
- 2: ... a piano\\prova completa a piano.LENI1XML
- 3: ...GETT\\3 Progetti LENI\\pppp\\pppp.LENI1XML
- 4: ...TTI\\3 Progetti LENI\\prova\\prova.LENI1XML
- (no file)
- (no file)
- Exit

AD_1_0
123ABC

OK

Ransen Software

Please send the file:
C:\\Users\\Laura Blaso\\Documents\\prova completa_ENEA_DB.XML
to
pell.project@enea.it

Raccolta dati per definire valori di benchmark nazionali di LENI

I dati raccolti nell'XML prodotto con LENICALC sono:

- Nome progetto,
- Tipologia di edificio dominante
- Latitudine e longitudine
- Data di realizzazione dell'edificio (year) o anno in cui sarà realizzato (year),
- Data di creazione del progetto ("yyyy-mm-dd"),
- Data di realizzazione dell'impianto (yyyy-mm-dd),
- Area totale di pavimento dell'edificio (m^2) (somma delle area delle superfici di pavimento)
- Altezza totale dell'edificio (m^2)
- superficie totale finestrata dell'intero edificio (m^2) (somma dei valori disponibili per ciascun piano),
- F_o medio dell'edificio (Fattore di occupazione)
- Potenza totale installata (P_n),
- Potenza parassita totale installata (P_{pc}),
- Potenza per illuminazione di emergenza totale installata (P_{em}),
- LENI annuale dell'edificio,
- Energia annuale dell'edificio spesa per garantire i requisiti prestazionali (W_L) e spesa per i dispositivi di controllo e la ricarica dell'illuminazione di emergenza (W_p),
- Energia mensile dell'edificio spesa per garantire i requisiti prestazionali (W_L) e spesa per i dispositivi di controllo e la ricarica dell'illuminazione di emergenza (W_p),

Al termine della simulazione per la determinazione del LENI effettuata con LENICALC V3, si può procedere all'esportazione in formato **XML** (sezione "Create ENEA DB file") dei dati predefiniti ed all'invio di una email all'indirizzo di posta del Progetto PELL pell.project@enea.it

SOFTWARE LENICALC E PDR UNI

Laura Blaso
laura.blaso@enea.it

GRAZIE PER L'ATTENZIONE