

# **La nuova domotica al servizio dell'efficienza energetica**

## Riferimenti normativi

### **CEI 64-8/8-1:2016**

Introduce le prescrizioni e le raccomandazioni per il progetto di un impianto elettrico nel quadro di un approccio di gestione dell'efficienza energetica

## Riferimenti normativi

### **Fattori da considerare:**

la disponibilità della luce naturale,  
l'occupazione di una stanza,  
la disponibilità di energia,  
la temperatura esterna,  
costruzione dell'edificio.

## Riferimenti normativi

Le misure di efficienza energetica sono classificate secondo cinque livelli (da 0 a 4).

EIEC 0: impianto a efficienza molto bassa;

EIEC 1: impianto a efficienza bassa;

EIEC 2: impianto di efficienza di riferimento;

EIEC 3: impianto a efficienza avanzata;

EIEC 4: impianto a efficienza ottimizzata.

# Riferimenti normativi

Settore di attività	EM0	EM1	EM2	EM3	EM4
Edifici residenziali (abitazioni)	Non preso in considerazione	Considerare il tipo e la posizione delle lampade	Considerare il tipo e la posizione delle lampade con l'illuminazione naturale	Comando in funzione dell'illuminazione naturale o dell'utilizzo dell'edificio o del tipo di lampada	Comando in funzione dell'illuminazione naturale e dell'utilizzo dell'edificio e considerare il tipo di lampada
Edifici commerciali	Non preso in considerazione	Considerare il tipo e la posizione delle lampade	Considerare il tipo e la posizione delle lampade con l'illuminazione naturale	Comando in funzione dell'illuminazione naturale o dell'utilizzo dell'edificio o del tipo di lampada	Comando in funzione dell'illuminazione naturale e dell'utilizzo dell'edificio e considerare il tipo di lampada
Edifici industriali	Non preso in considerazione	Considerare il tipo e la posizione delle lampade	Considerare il tipo e la posizione delle lampade con l'illuminazione naturale	Comando in funzione dell'illuminazione naturale o dell'utilizzo dell'edificio o del tipo di lampada	Comando in funzione dell'illuminazione naturale e dell'utilizzo dell'edificio e considerare il tipo di lampada
Infrastruttura	Non preso in considerazione	Considerare il tipo e la posizione delle lampade	Considerare il tipo e la posizione delle lampade con l'illuminazione naturale	Comando in funzione dell'illuminazione naturale o dell'utilizzo dell'edificio o del tipo di lampada	Comando in funzione dell'illuminazione naturale e dell'utilizzo dell'edificio e considerare il tipo di lampada

# Riferimenti normativi

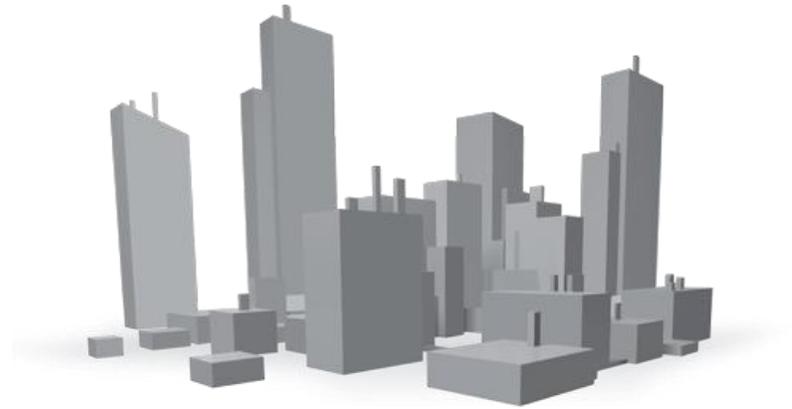
Settore di attività	EM0	EM1	EM2	EM3	EM4
Edifici residenziali (abitazioni)	Non preso in considerazione	Non preso in considerazione	Controllo della temperatura	Controllo della temperatura a livello di zona	Controllo del tempo e della temperatura a livello di zona
Edifici commerciali	Non preso in considerazione	Controllo della temperatura	Controllo della temperatura a livello di zona	Controllo del tempo e della temperatura a livello di zona	Controllo del tempo e controllo completo dei sensori per zona
Edifici industriali	Non preso in considerazione	Controllo della temperatura	Controllo della temperatura a livello di zona	Controllo del tempo e della temperatura a livello di zona	Controllo del tempo e controllo completo dei sensori per zona
Infrastruttura	Non preso in considerazione	Controllo della temperatura	Controllo della temperatura a livello di zona	Controllo del tempo e della temperatura a livello di zona	Controllo del tempo e controllo completo dei sensori per zona

NOTA I sensori completi comprendono temperatura, umidità, luce diurna, CO<sub>2</sub>, ecc.

# Ambiti applicativi

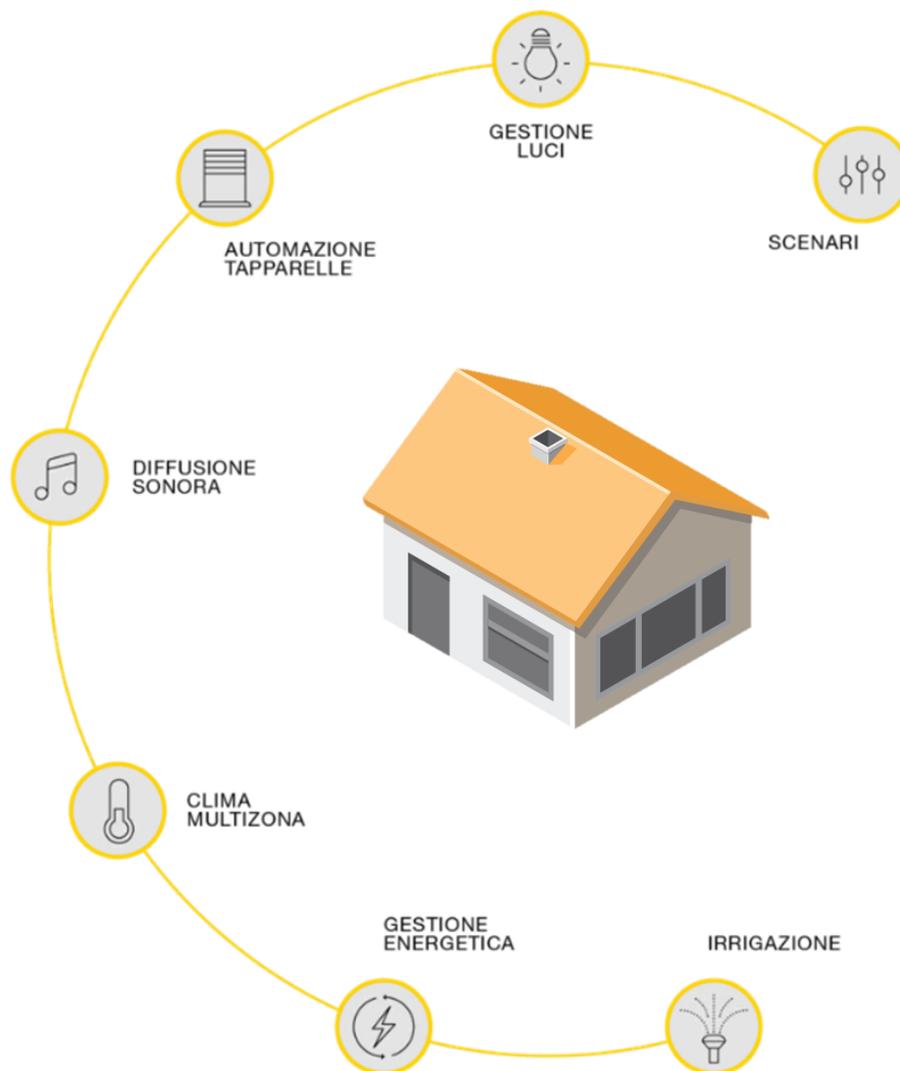


**Residenziale**

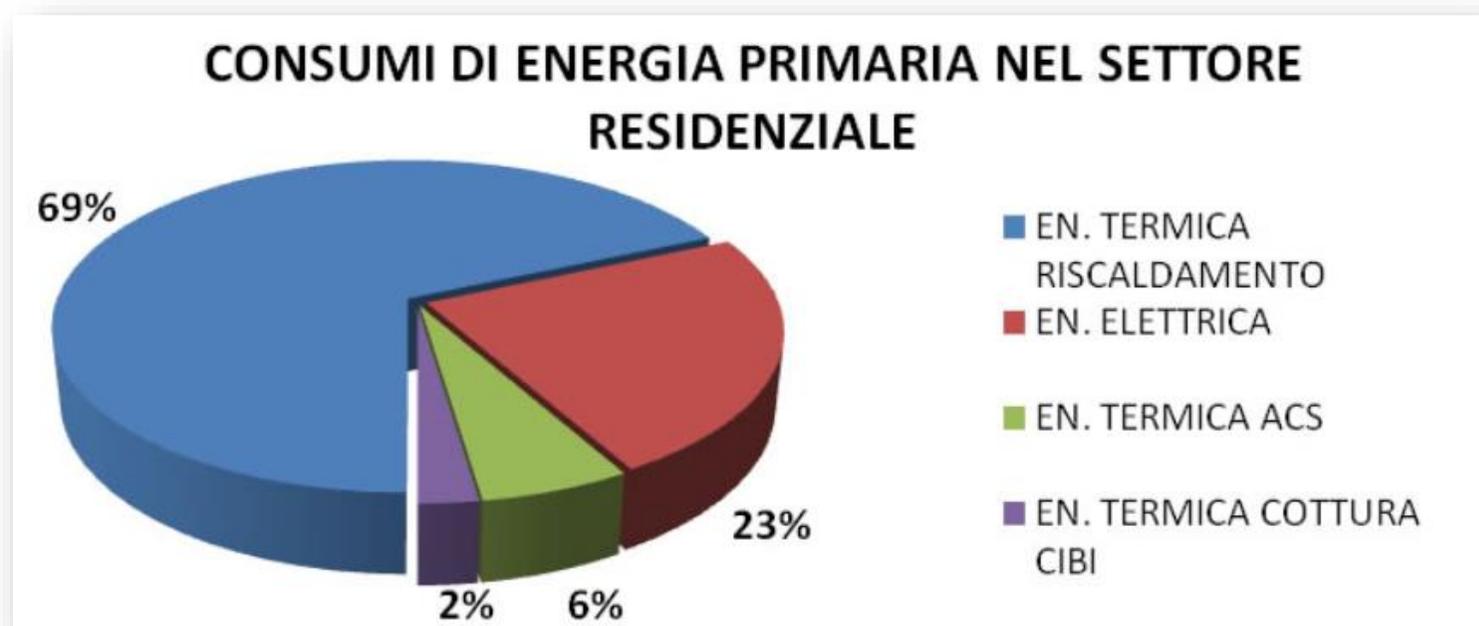


**Terziario**

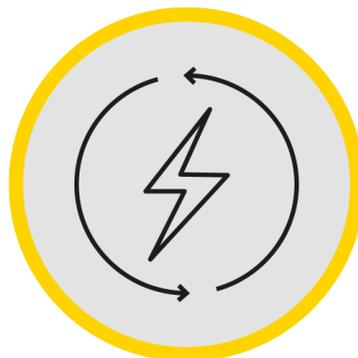
# Soluzioni per il residenziale



# Bilancio energetico



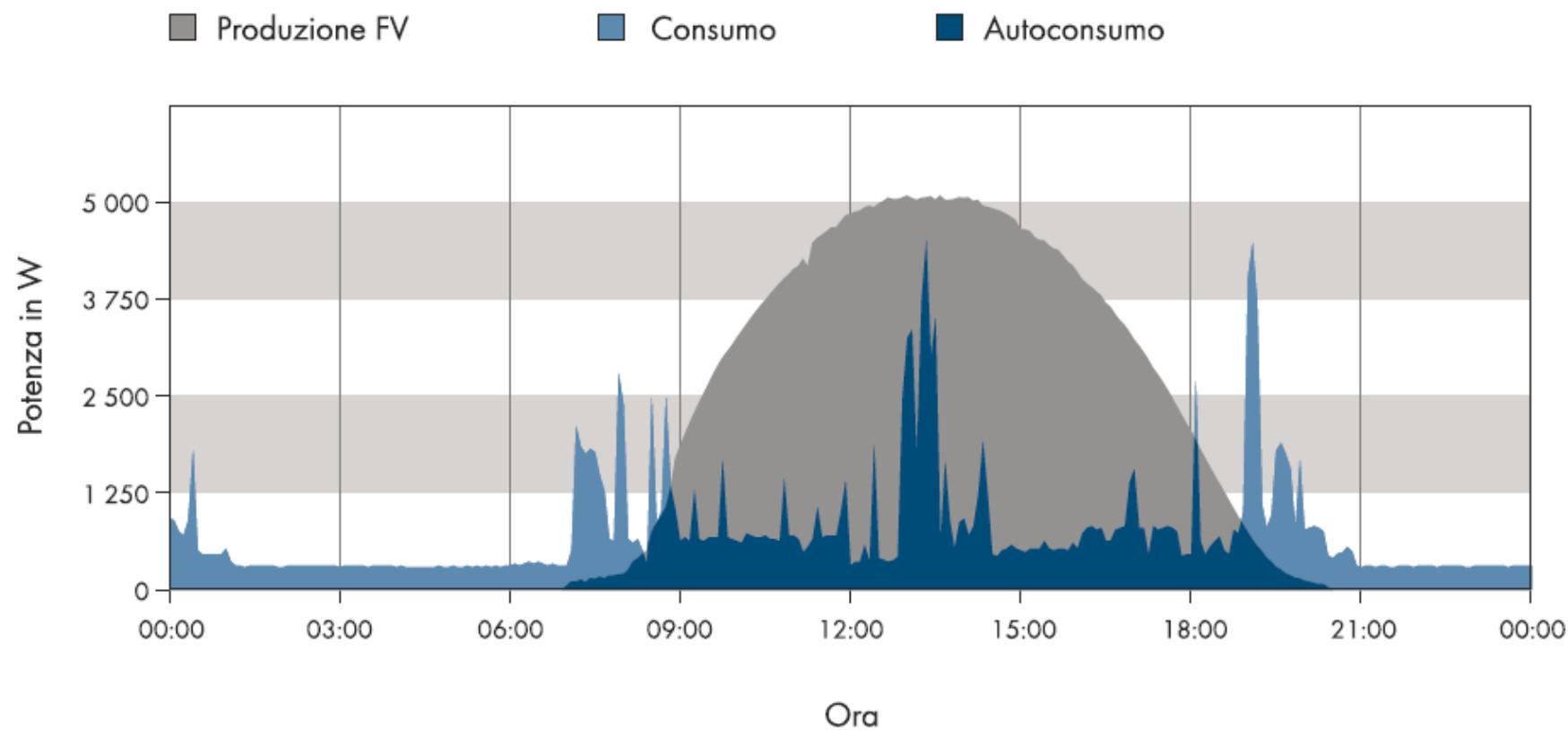
Fonte: Ministero dello sviluppo economico «Bilancio Energetico Nazionale 2013», analisi ENEA



# Gestione energia



# Gestione energia



## Il profilo di carico attivo e passivo

Apparecchio	Potenza assorbita [W]		Durata [minuti]		Utilizzi / giorno	Energia media giornaliera [kWh]
	Intervallo	Media	Intervallo	Media		
Lavabiancheria	650÷1000	825	60÷110	85	1,0	1,17
Lavastoviglie	450÷750	600	70÷130	100	1,0	1,00
Ferro da stiro	700÷1000	850	30÷60	45	0,5	0,32
Aspirapolvere	800÷1200	1000	10÷30	20	1	0,33
Computer, stampanti, ecc.	200÷300	250	-	200	1	0,83
<b>Totale</b>						<b>3,65</b>

I carichi devono essere classificati per quanto riguarda l'accettazione del distacco del carico da parte dei loro utilizzatori.

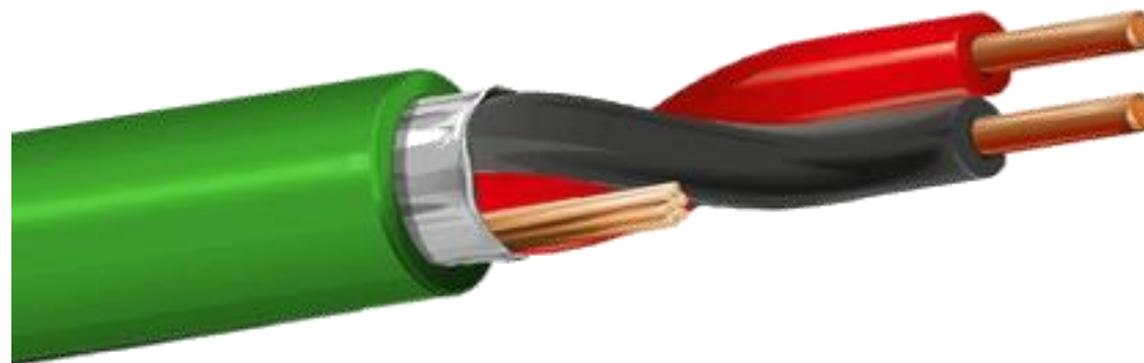
# Gestione energia

ELETTRODOMESTICO	AVVIO	REGIME
Frigocongelatore*	Non interrompibile (per circa 1 s)	Interrompibile
Congelatore verticale*	Non interrompibile (per circa 1 s)	Interrompibile
Forno elettrico	Interrompibile	Interrompibile
Forno a microonde	Interrompibile	Interrompibile
Piano ad induzione	Interrompibile	Interrompibile
Ferro da stiro	Interrompibile	Interrompibile
Lavabiancheria	Interrompibile	Interrompibile fino ad inizio scarico, poi non interrompibile
Lavastoviglie	Interrompibile	Interrompibile fino ad inizio scarico, poi non interrompibile
Asciugatrice	Interrompibile	Non interrompibile fino alla fine dell'asciugatura a caldo, poi di nuovo interrompibile
TV a tubo catodico	Non interrompibile (per circa 1 s)	Interrompibile
Notebook	Non interrompibile	Non interrompibile
Phon	Interrompibile	Interrompibile

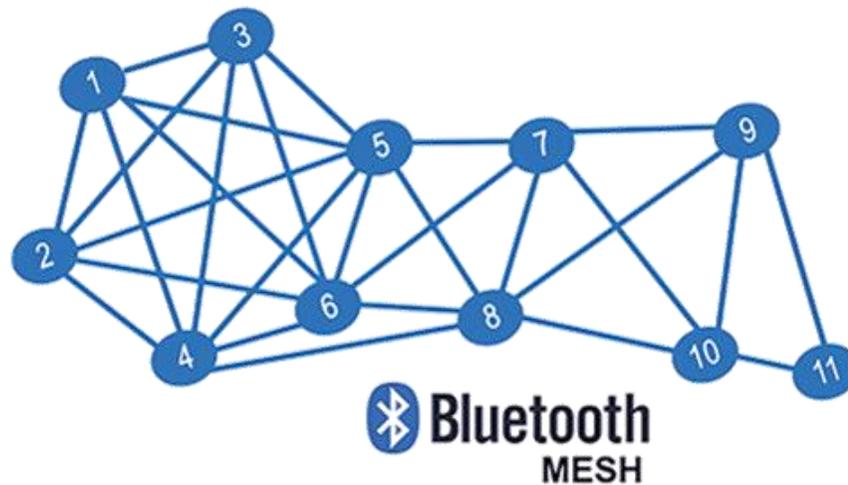
\* Si raccomanda di attendere, prima della ripresa dell'alimentazione, un periodo di circa 2-3 minuti.

L'impianto dovrebbe essere progettato per permettere la misura del suo consumo totale in kWh per **ogni ora di ciascun giorno.**

# Gestione energia

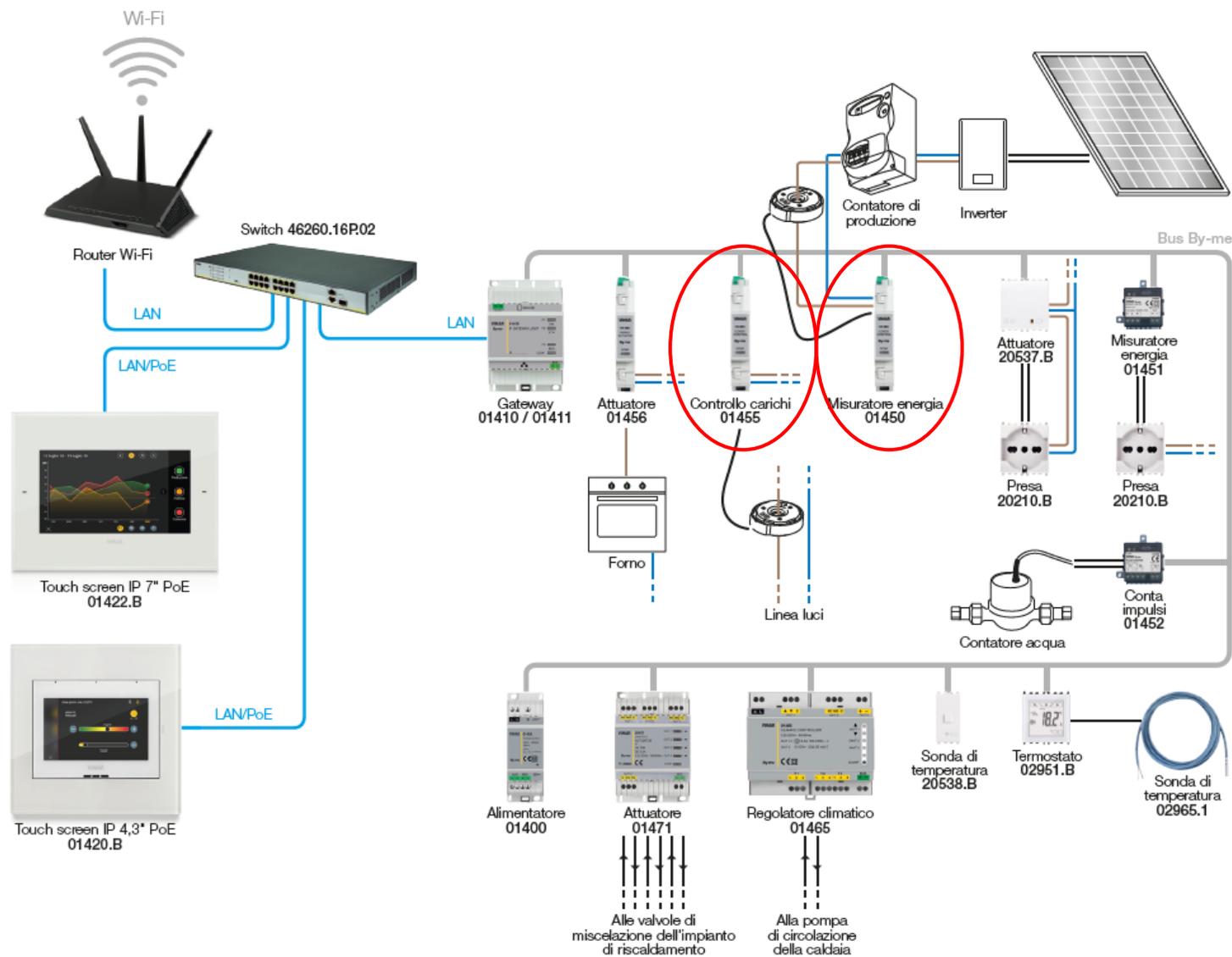


# Gestione energia



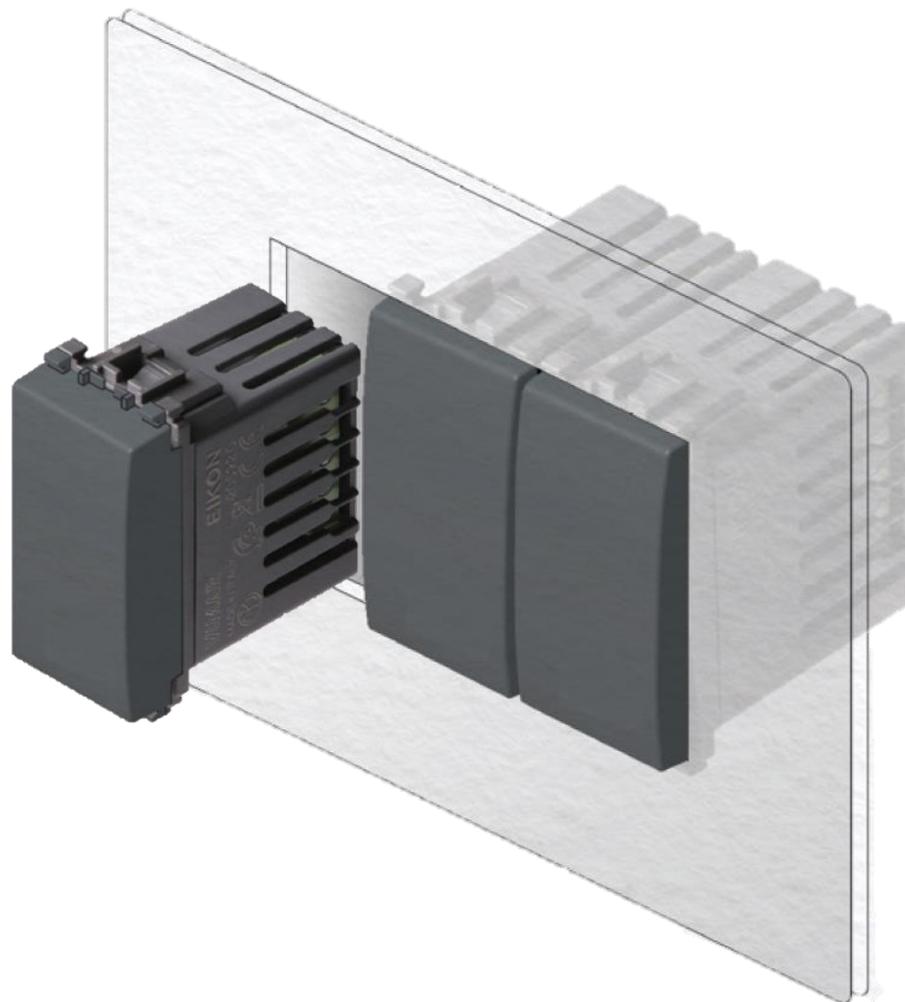
# Soluzione domotica

# Gestione energia

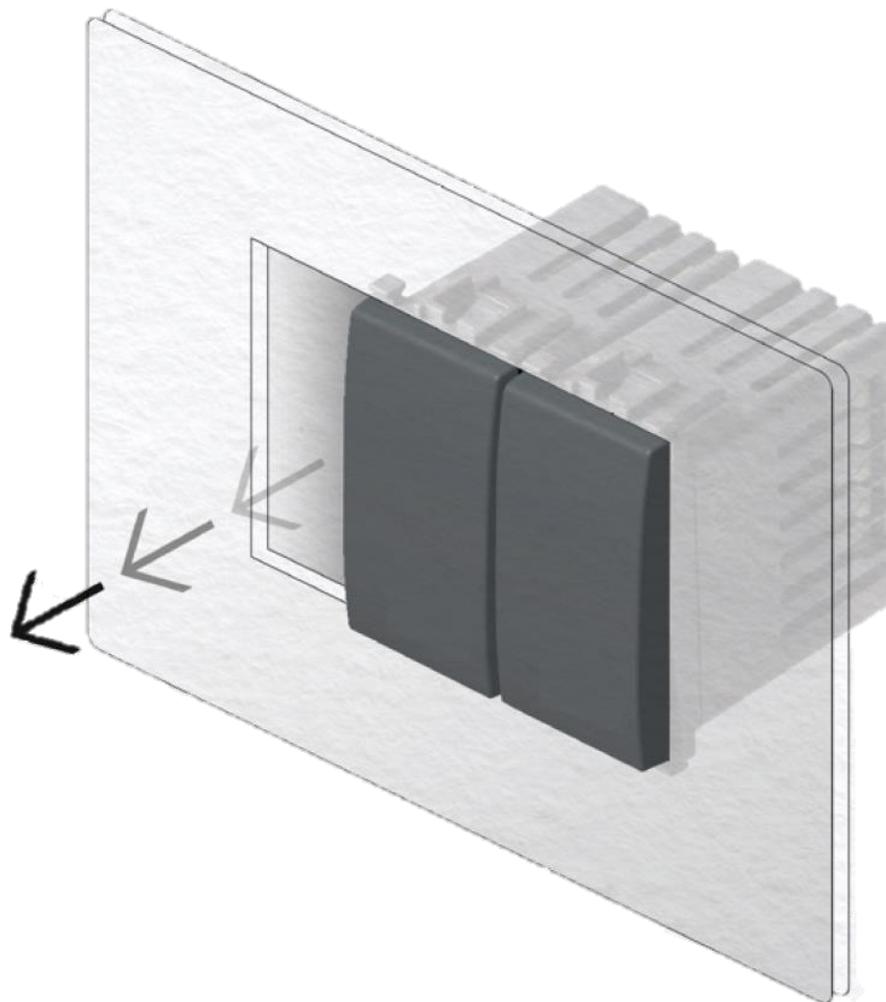


# Soluzione smart

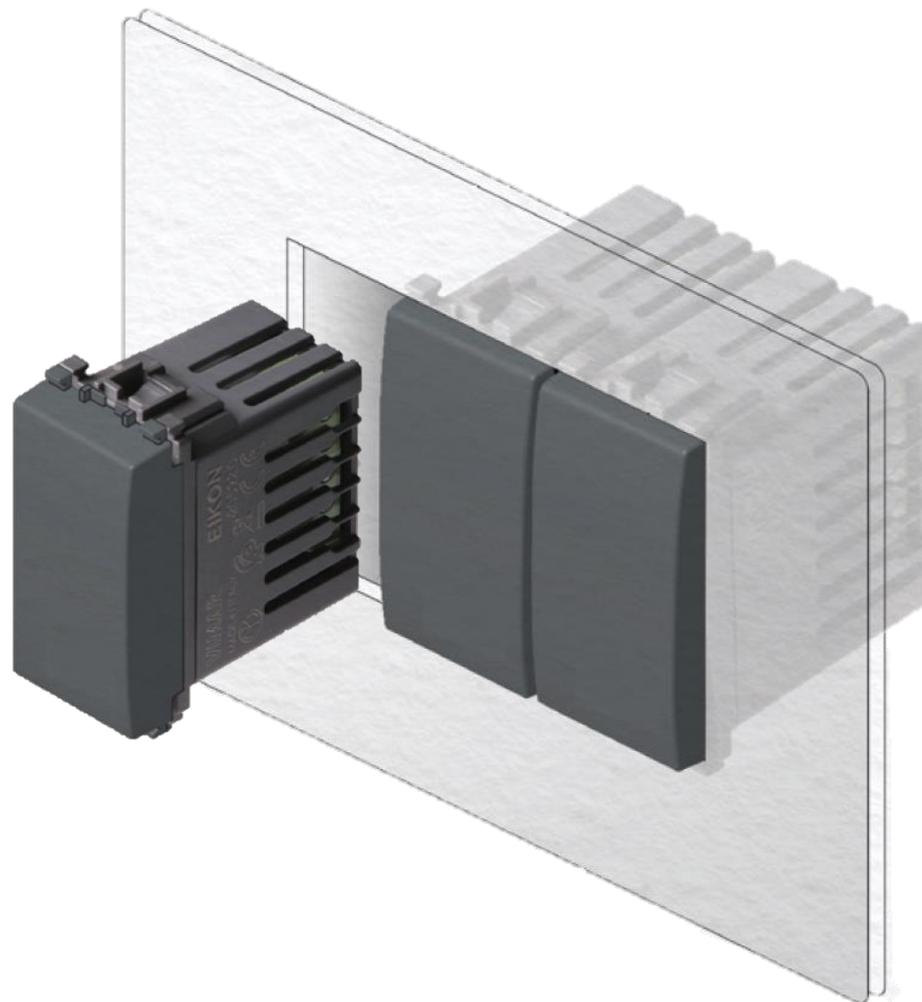
# Gestione energia



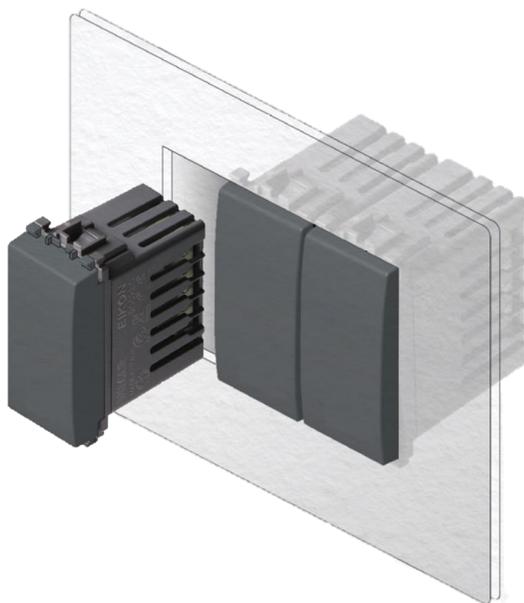
# Gestione energia



# Gestione energia

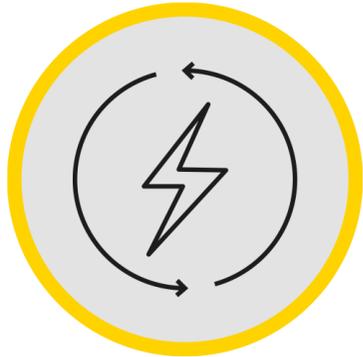


# Gestione energia



 **Bluetooth®**

 **ZigBee®**



## Soluzioni

Controllo carichi

Integrazione fotovoltaico

Autoconsumo

Storico consumi e  
produzione

Allarmi



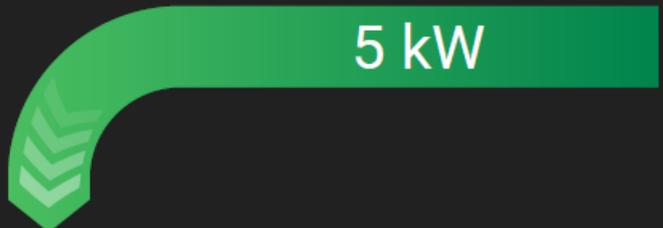
# Gestione intelligente dei consumi mai più blackout



# Elettricità



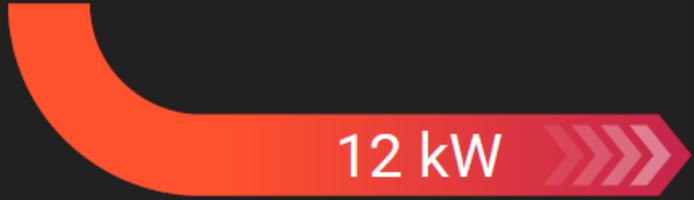
Produzione



Prelievo



Dati storici

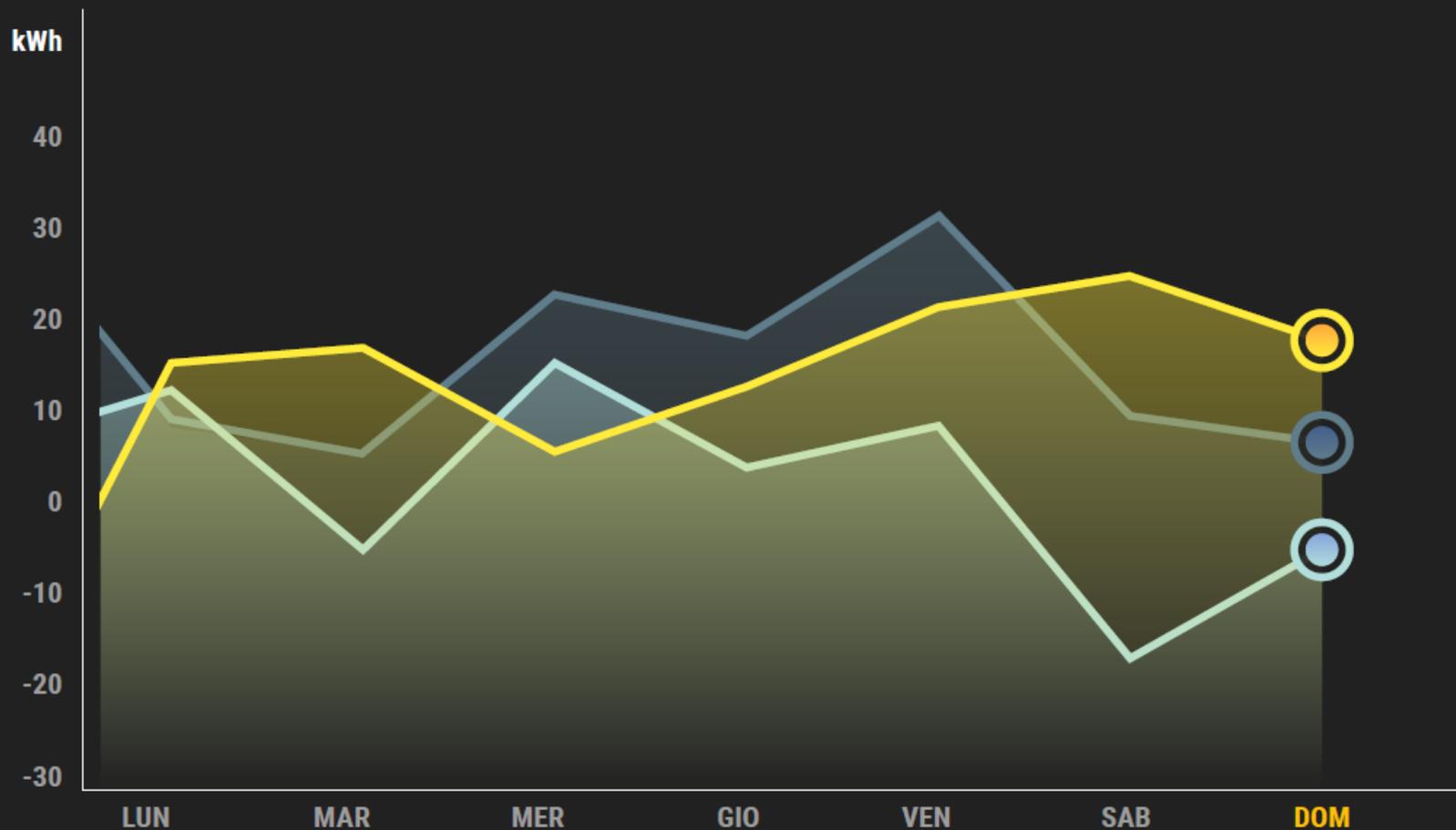


Consumo



12 luglio 17 - 19 luglio 17

G S M A



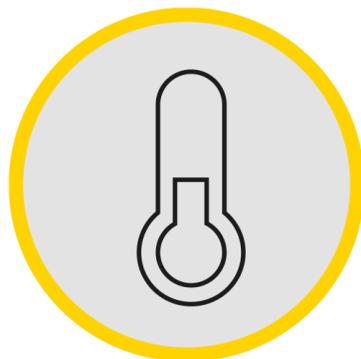
Linea gazebo

Linea illuminazione

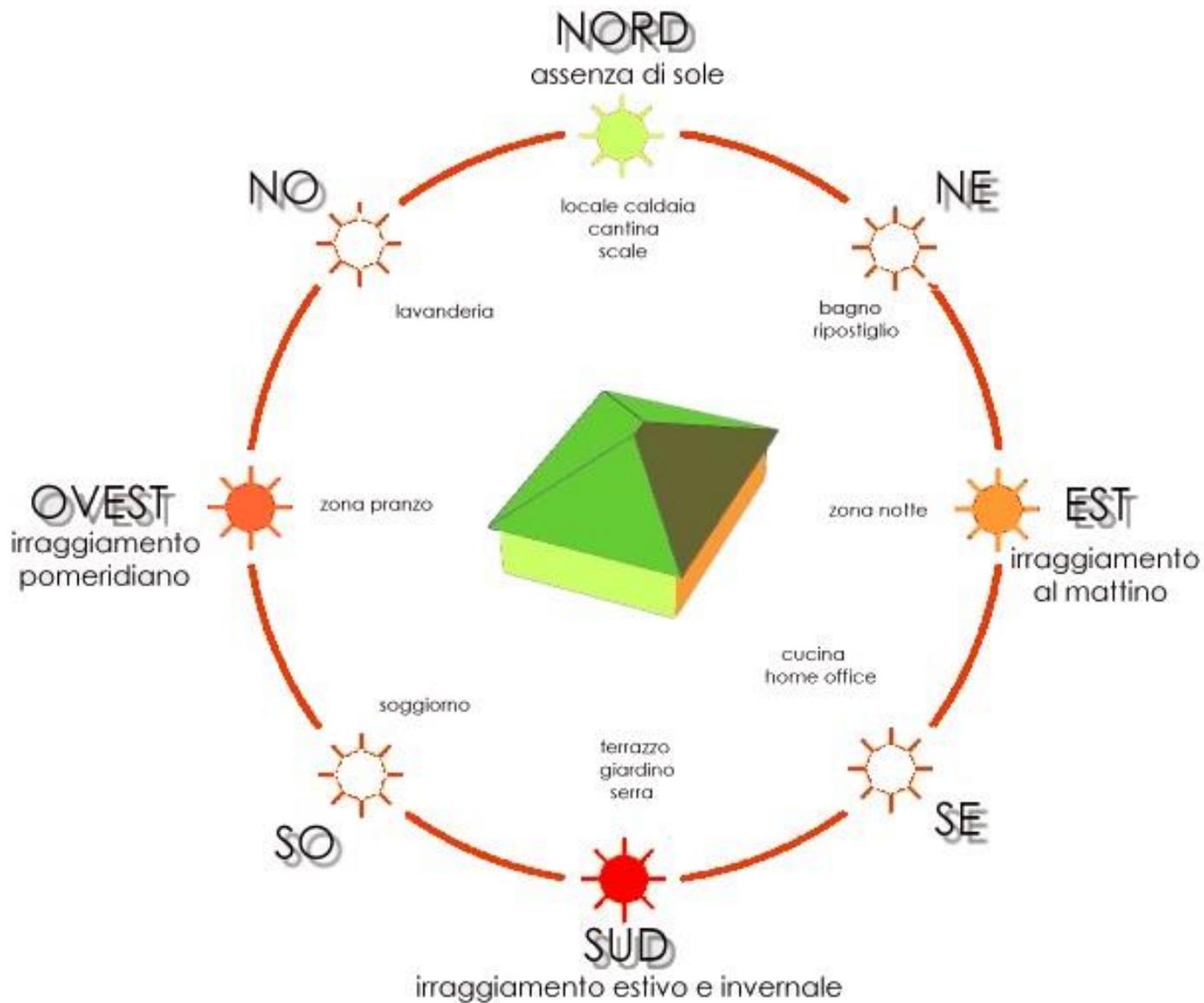
Linea lavanderia

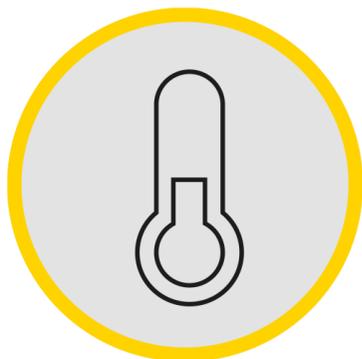






# Clima





## Soluzioni

Multizona

Riscaldamento/Raffrescamento  
a pavimento

Gestione umidità relativa

Ventilazione meccanica



Impianti 2 o 4 tubi a zona neutra

Fancoil ad inverter

Valvole on-off o proporzionali

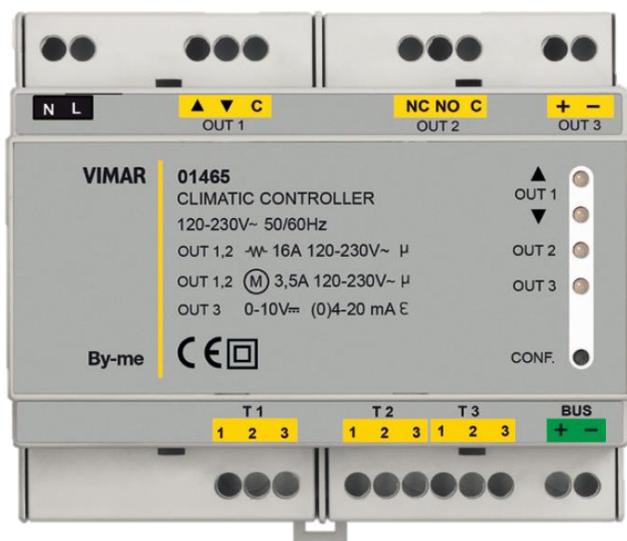
Funzione boost per riscaldamento e raffrescamento aux

## Riscaldamento principale



Pompa calore ausiliario





Regolatore climatico

## Inverno

Risparmio energetico  
(5-20%)

## Estate

Controllo punto  
di rugiada

Sonda  
umidità



20433

Ingresso  
analogico



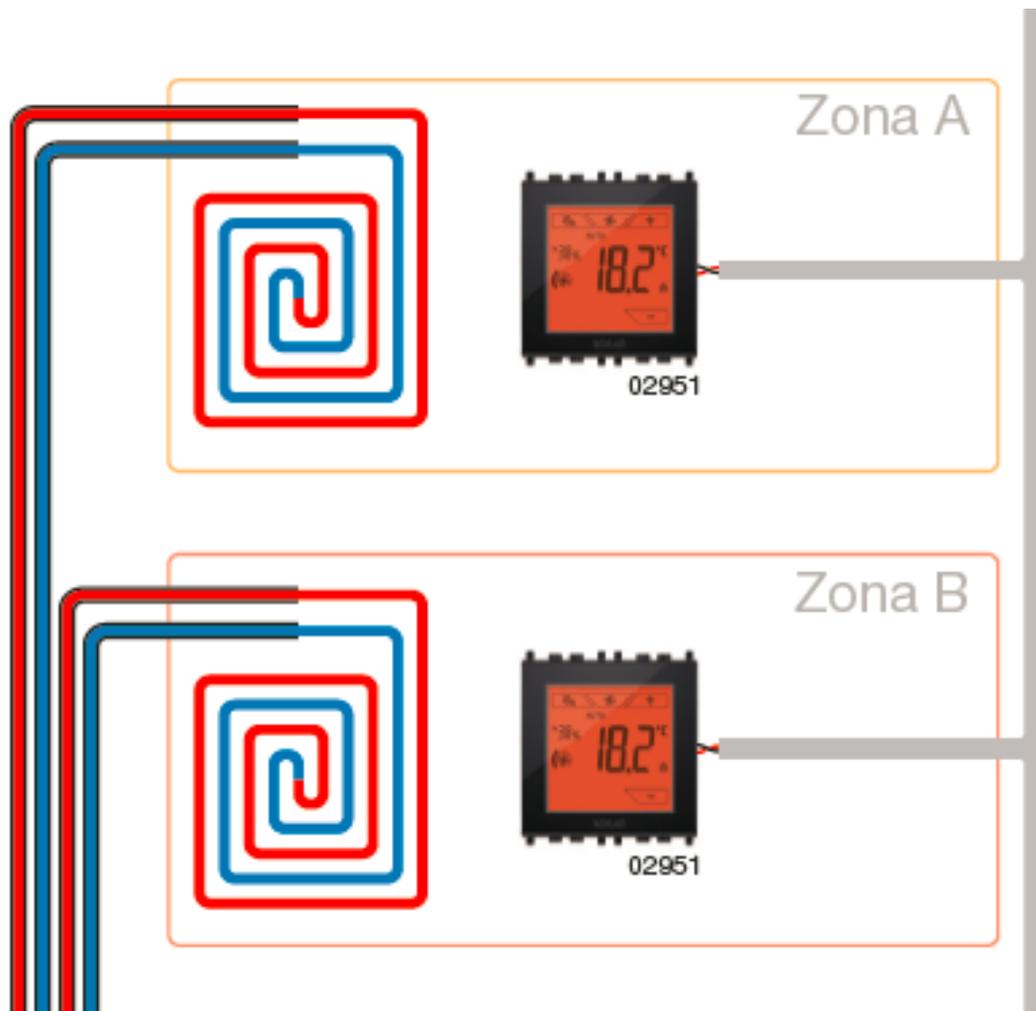
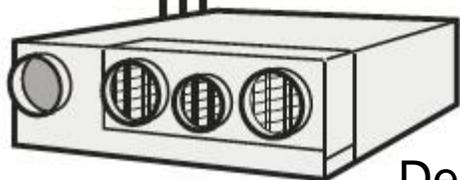
01467

Attuatore



01851.2

Deumidificatore



Bagno: ora a 18,3°C



**MODALITÀ:**  
Manuale a tempo

**DURATA:**  
60 min



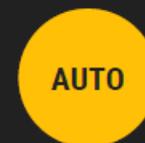
Modifica



On - Off



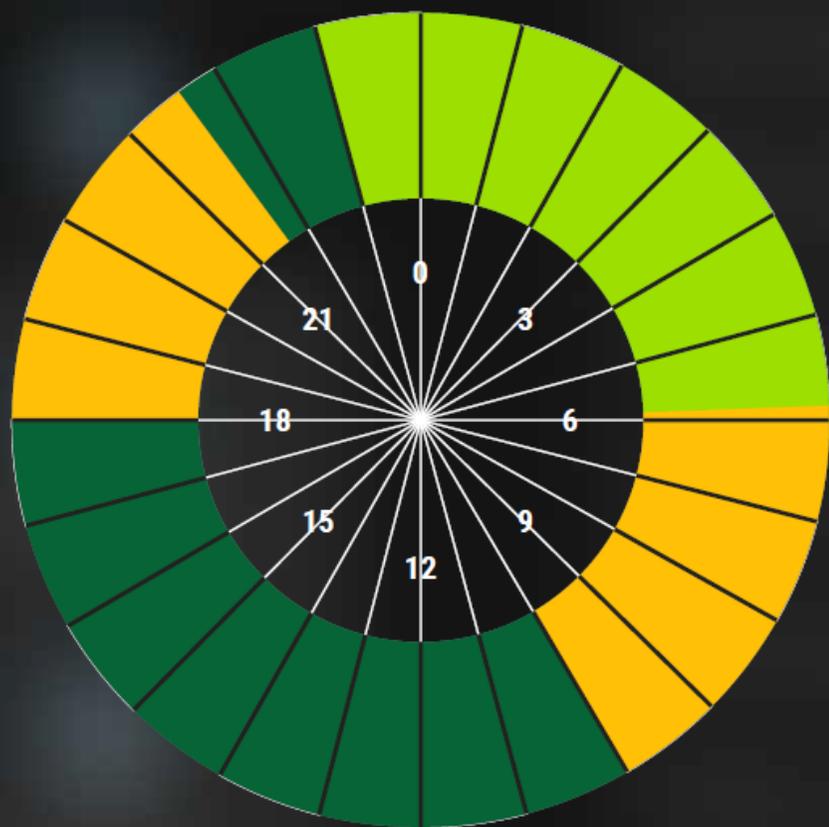
Velocità  
ventola



AUTO



## Modifica la programmazione di **sabato e domenica**



Assegna T3



Assegna T2  
18,0°C



Assegna T1



-



Inizio intervallo



-



Fine intervallo



Dimmi come fare





Temperatura misurata: 24.7°C

MODALITÀ:

Automatico



On - Off

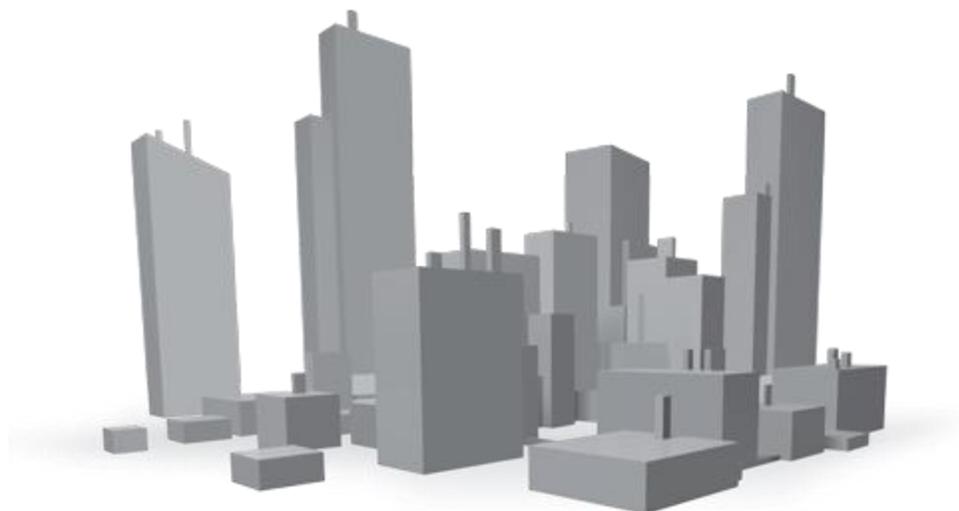


SONDA ESTERNA:

24.9°C



# Soluzioni per il terziario



**Alberghi**

**Uffici  
e aziende**

**Strutture  
sanitarie**

**Attività  
commerciali**

# GUIDA CEI 205-18

“Energy performance of buildings – Impact of Building Automation, Controls and Building Management”

## Riferimenti normativi

**HBA e TBM ad alta efficienza**



**HBA e TBM avanzati**



**HBA standard o controlli tradizionali (riferimento)**



**Sistemi non efficienti**



## Riferimenti normativi

Valuta in modo semplice l'impatto dell'applicazione dei BACS/HBES

Energia utilizzata dagli edifici  
**nell'arco di un anno**

## Riferimenti normativi

$f_{BAC,hc}$  fattore di efficienza risc/cond

$f_{BAC,e}$  fattore di efficienza energia  
elettrica aux

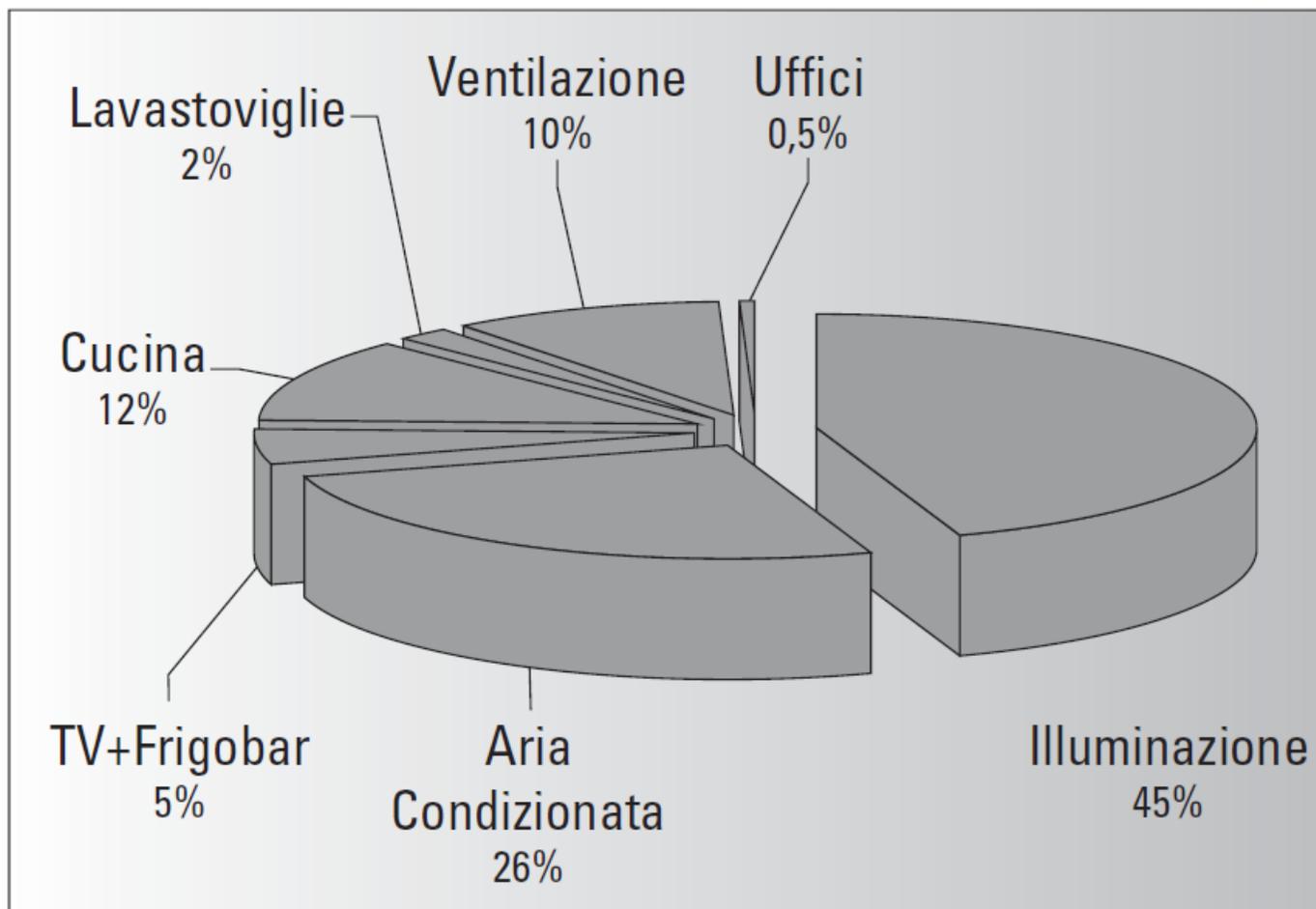
# Riferimenti normativi

<b>Riscaldamento / Raffrescamento in Edifici non Residenziali</b>								
Tipologia Edificio / Locale	Classi e Fattori di efficienza BAC/HBES				Risparmio adottando le Classi B e A al posto di C o D			
	D	C	B	A	B/C	B/D	A/C	A/D
	Senza automazione	Automazione Standard	Automazione Avanzata	Alta Efficienza				
Uffici	1,51	1,00	0,80	0,70	20%	47%	30%	54%
Sale di lettura	1,24	1,00	0,75	0,50	25%	40%	50%	60%
Scuole	1,20	1,00	0,88	0,80	12%	27%	20%	33%
Ospedali	1,31	1,00	0,91	0,86	9%	31%	14%	34%
Hotel	1,31	1,00	0,75	0,68	25%	43%	32%	48%
Ristoranti	1,23	1,00	0,77	0,68	23%	37%	32%	45%
Negozi / Grossisti	1,56	1,00	0,73	0,60	27%	53%	40%	62%
<b>Riscaldamento / Raffrescamento in Edifici Residenziali</b>								
Case monofamiliari Appartamenti in condominio Atri residenziali	1,10	1,00	0,88	0,81	12%	20%	19%	26%

# Riferimenti normativi

Energia Elettrica in Edifici non residenziali								
Tipologia Edificio / Locale	Classi e Fattori di efficienza BAC/HBES				Risparmio applicando le Classi B e A al posto di C o D			
	D	C	B	A	B/C	B/D	A/C	A/D
	Senza automazione	Automazione Standard	Automazione Avanzata	Alta Efficienza				
Uffici	1,10	1,00	0,80	0,70	20%	27%	30%	36%
Sale di lettura	1,06	1,00	0,75	0,50	25%	29%	50%	53%
Scuole	1,07	1,00	0,88	0,80	12%	18%	20%	25%
Ospedali	1,05	1,00	0,91	0,86	9%	13%	14%	18%
Hotel	1,07	1,00	0,85	0,68	15%	21%	32%	36%
Ristoranti	1,04	1,00	0,77	0,68	23%	26%	32%	35%
Negozi / Grossisti	1,08	1,00	0,73	0,60	27%	32%	40%	44%
Energia Elettrica in Edifici Residenziali								
Case monofamiliari Appartamenti in condominio Atri residenziali	1,08	1,00	0,93	0,92	7%	14%	8%	15%

# Bilancio energetico



Fonte: RSE/2009/162

LENI= Light Numeric Energy Indicator

$$\text{LENI} = W_L + W_p / A \quad [\text{KWh/m}^2\text{a}]$$

$W_L$  = Energia assorbita a lampade accese

$W_p$  = Energia parassita a lampade spente

Si sfrutta l'illuminazione naturale ( $F_D$ )

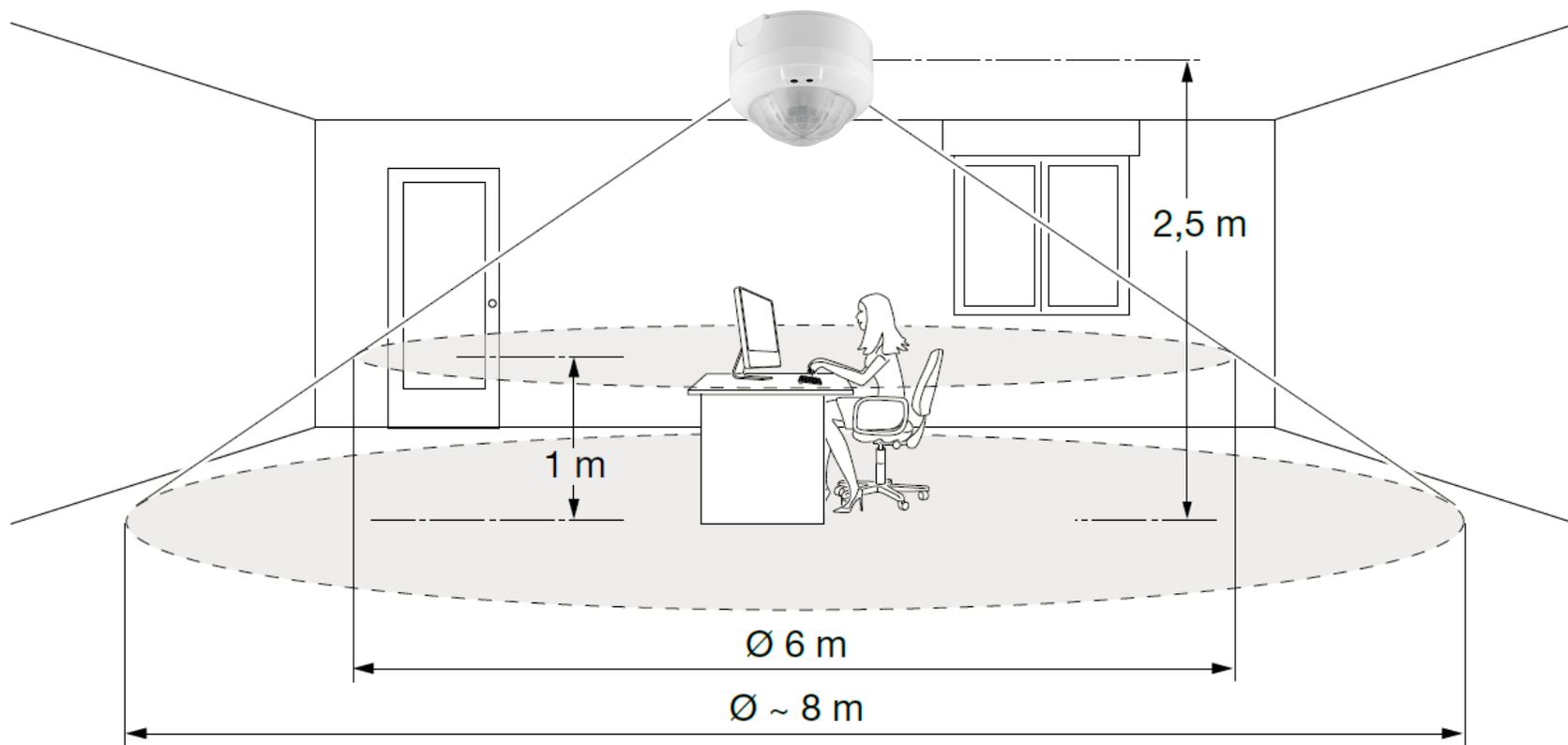
Si riduce o si spegne la luce a locali non occupati ( $F_o$ )

L'impianto è a livello di illuminamento costante ( $F_c$ )

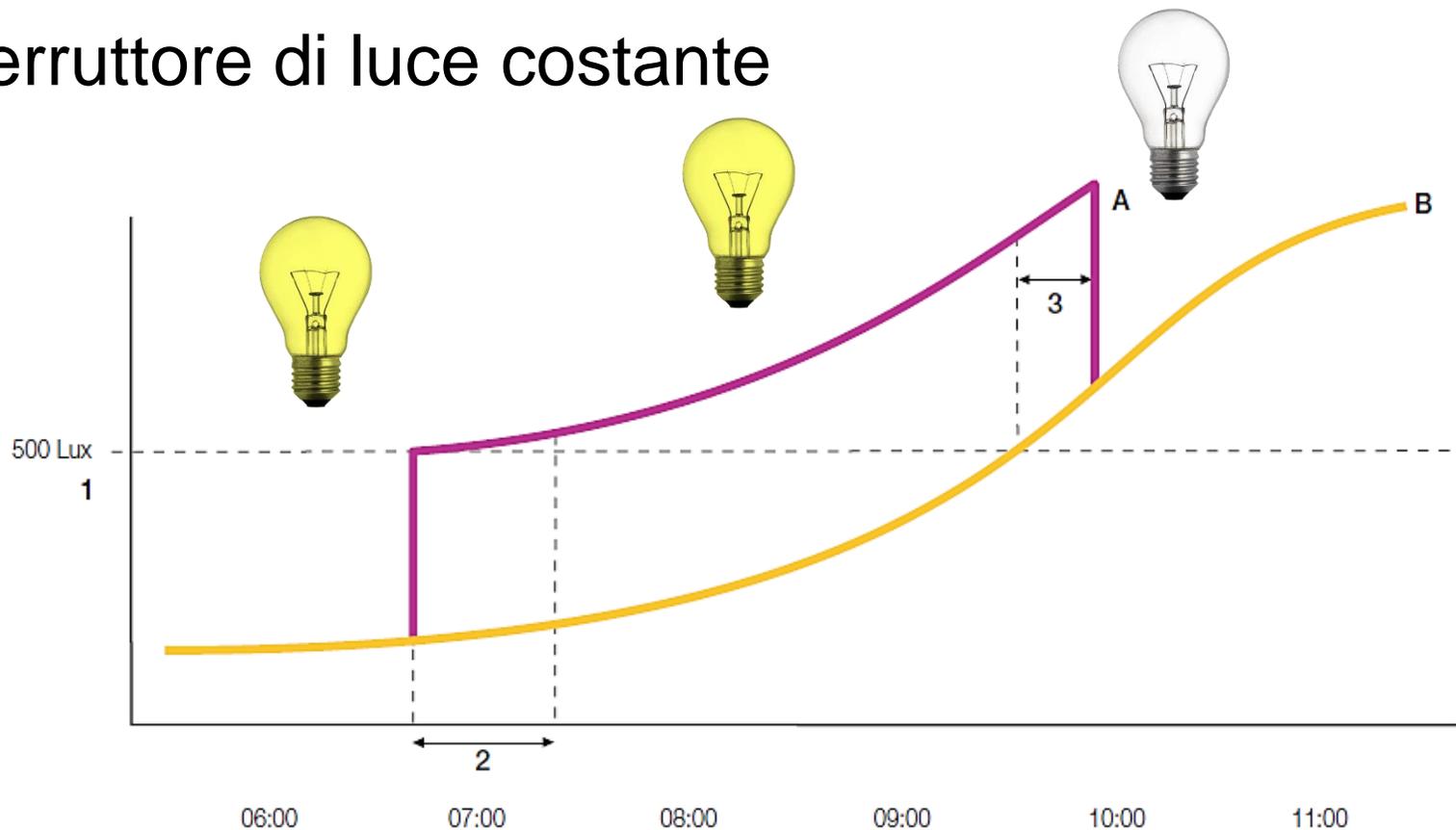


Rivelatore con sensore di presenza ad infrarossi a 360° per accensione luci in funzione della luminosità

# illuminazione



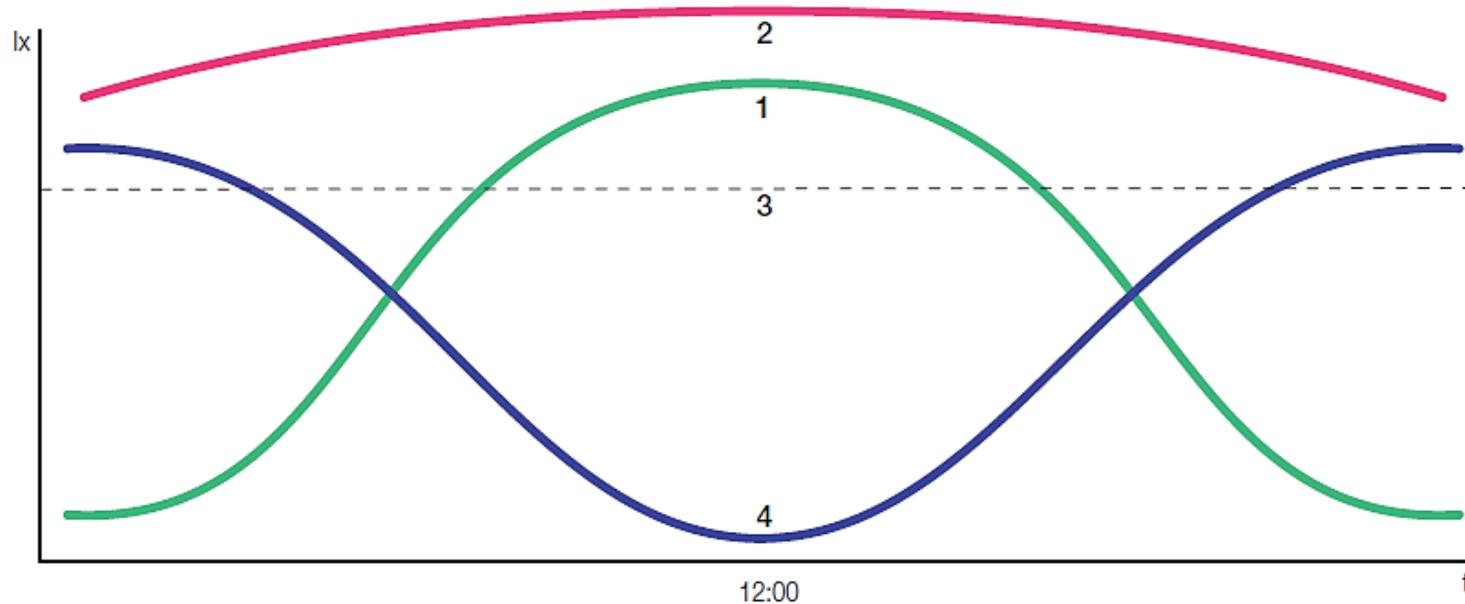
## Interruttore di luce costante



A : Curva luce artificiale

B : Curva luce solare

## Regolatore di luce costante



- 1 : Luce naturale
- 2 : Luminosità nel locale
- 3 : Soglia di luminosità impostata
- 4 : Luce artificiale

# illuminazione



Stazione meteo



# Illuminazione

## On manuale, Off automatico



Comando



Attuatore



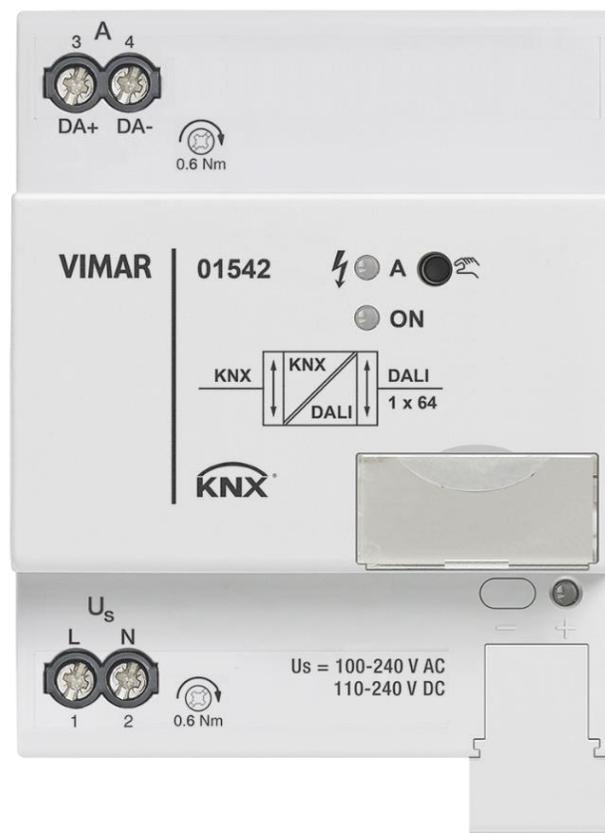
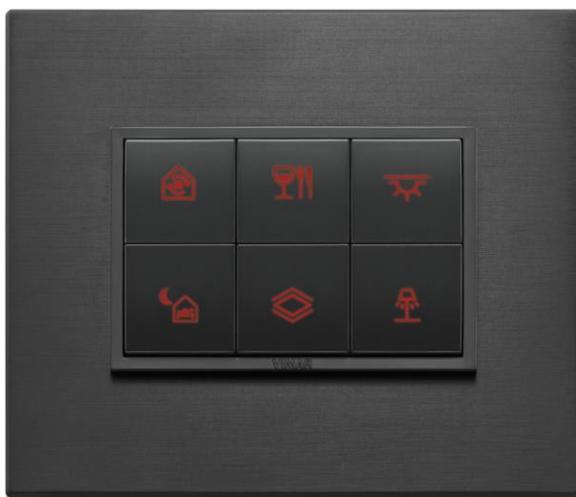
# Illuminazione

## On manuale, Off automatico



# Illuminazione

## Auto on, riduzione, off



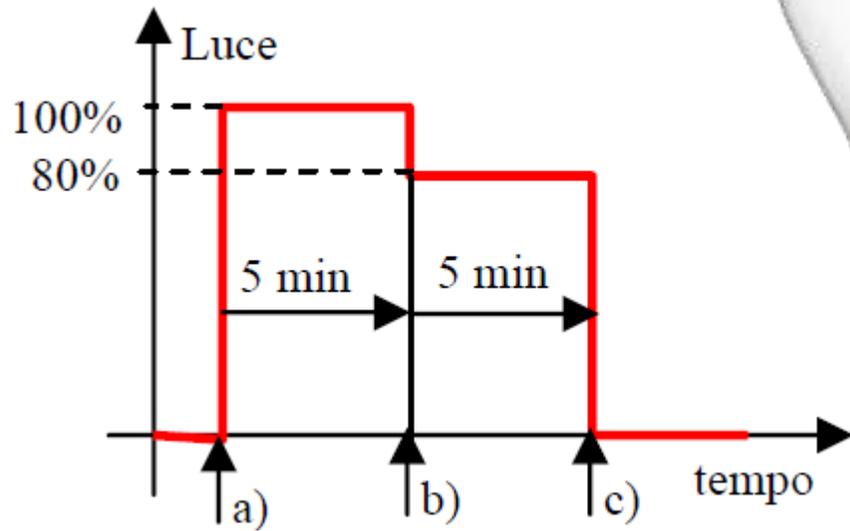
# illuminazione

## Auto on, riduzione, off



# Illuminazione

## Auto on, riduzione, off



# illuminazione



**Risparmio conseguibile:  
Fino al 50% terziario**

Fonte: EN15232



**VIMAR**

energia positiva