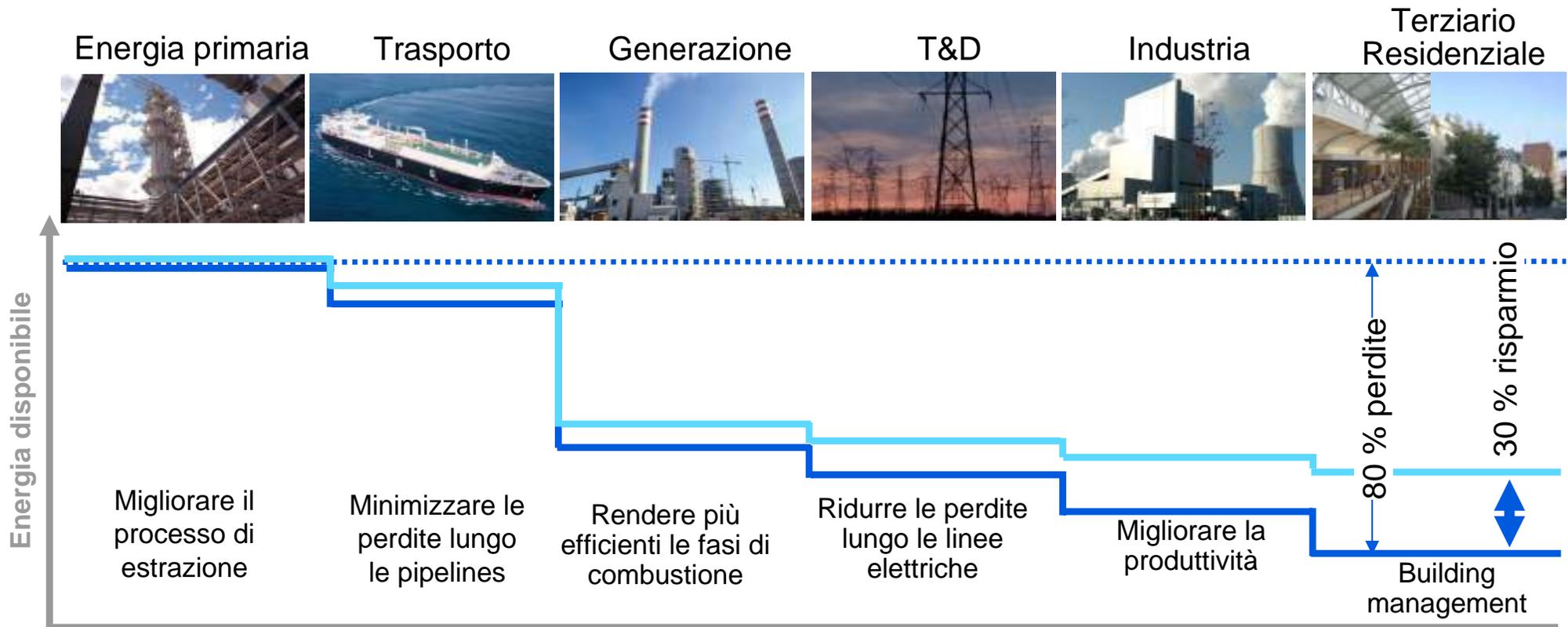


Simone Zoani ABB, IX Giornata Ricerca Anie, 19/11/2010

Aumentare l'efficienza energetica negli edifici con la Home & Building Automation – Il caso della Regione Molise

Ridurre gli sprechi lungo la catena energetica

Tecnologia ABB: contributi in ogni fase



Attuare diverse misure per migliorare l'efficienza energetica in ogni singola fase della catena del valore può consentire risparmi del 30%

Terziario e residenziale: due settori energivori



- Il terziario e il residenziale rappresentano segmenti con la maggiore crescita nei consumi energetici in Europa e negli USA¹
- Più della metà dei consumi di energia sono relativi ai consumi elettrici, e sono riconducibili a:
 - riscaldamento/condizionamento
 - illuminazione
 - ventilazione
 - comando motori
- La combinazione di differenti soluzioni tecnologiche possono consentire risparmi del 30 – 60%²

¹ EIA, DOE, Buildings energy data book, 2008

² IEA Annual energy reports, European Commission reports

L'impiego di soluzioni intelligenti ed evolute
consente di ridurre le inefficienze

Le leve per l'Efficienza Energetica

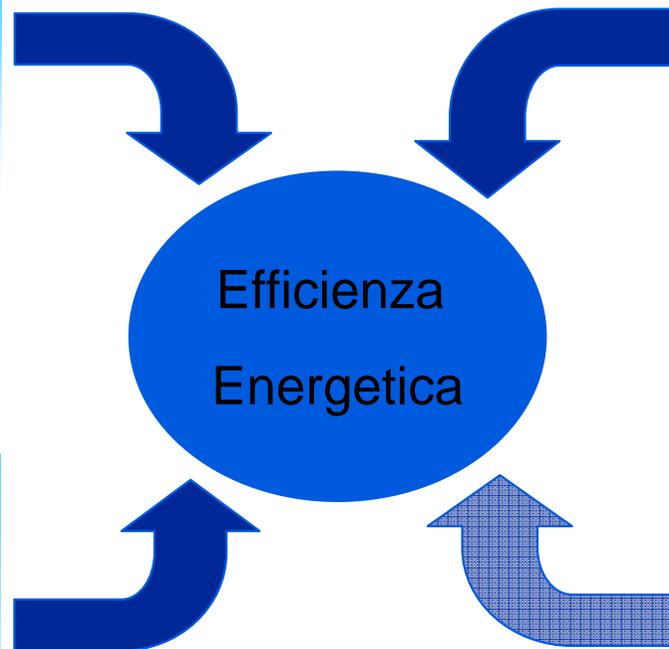
- Risulta fondamentale quindi agire lungo tre direttrici per dare vita a programmi di efficienza energetica che portino risultati tangibili e significativi

Migliorare l'efficienza dell'impianto (materiali isolamento, lampade a basso consumo,,,,)

Monitoraggio e controllo continuo dello stato dell'impianto (piani di monitoraggio orientati al miglioramento continuo)

Ottimizzare proattivamente utilizzo dispositivi (luminosità e temperatura costante, spegnimento apparecchiature quando non necessarie...)

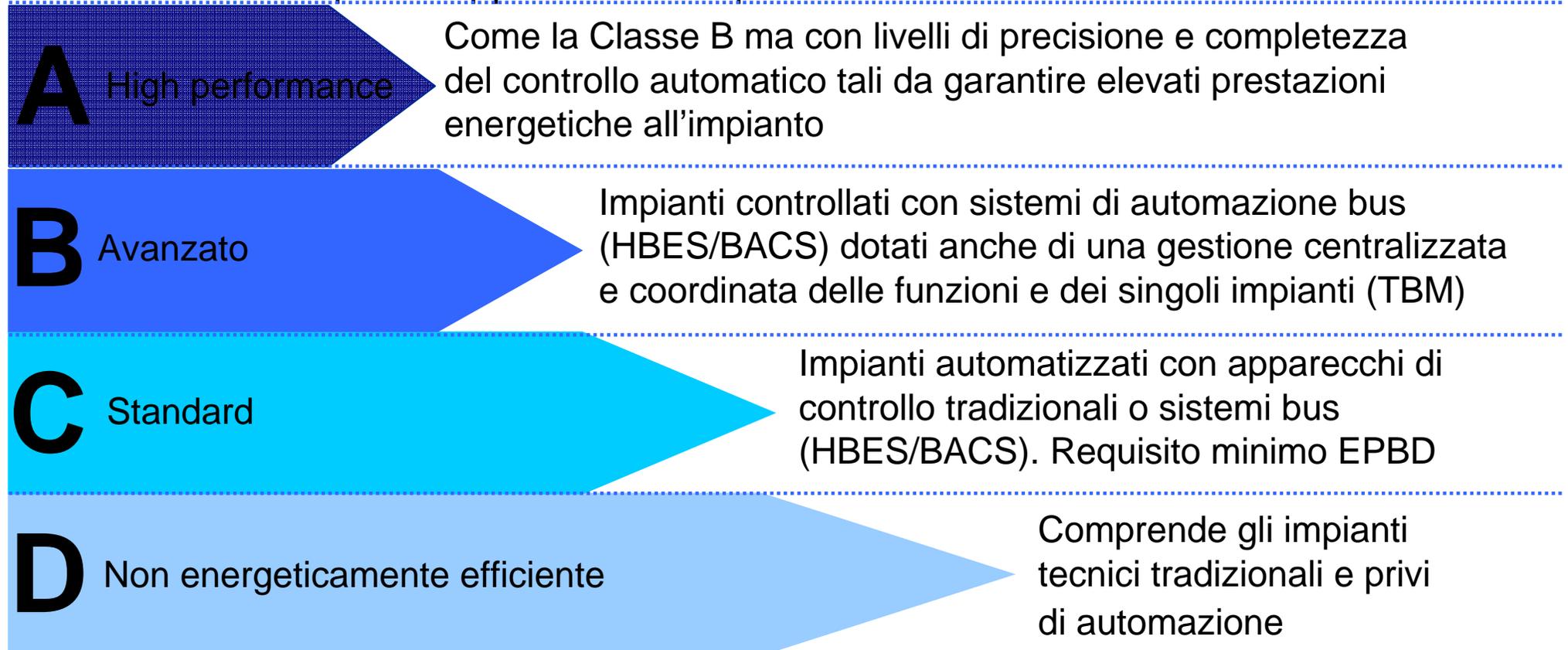
Comportamenti proattivi da parte degli utenti finali



Home&Building automation e Energy efficiency

Il supporto della EN15232

- La **EN15232** valuta l'influenza dei sistemi **di controllo e gestione** sulle prestazioni energetiche degli edifici e classifica i sistemi di automazione di edificio ed i conseguenti risparmi in quattro tipologie, valide sia per le applicazioni di tipo residenziale sia per le applicazioni di tipo non-residenziale



Home&Building automation e Energy efficiency

Ambito normativo EN15232



- L'applicazione della norma consente di:
 - supportare la stesura di Specifiche Tecniche
 - fornire una guida per strutturare offerte e strumenti per la comparazione economica in riferimento all'utilizzo dell'edificio
 - supportare le decisioni sulle costruzioni, al fine di:
 - quantificare e confrontare i risparmi economici teorici connessi con ogni classe e scegliere la classe del futuro sistema di controllo
 - trasformare la scelta della classe in una lista di funzioni che possono essere incluse nella Specifica Tecnica
- Per ogni funzione sono indicati diversi **livelli prestazionali**, identificati con un numero che va da 0 a valori maggiori secondo prestazioni energetiche crescenti.

La tabella distingue tra “Edifici Non-Residenziali” ed “Edifici Residenziali”, e identifica per ogni classe i livelli minimi prestazionali da garantire per ogni funzione di automazione.

Un sistema di automazione è di Classe **D, C, B o A** se tutte le funzioni che implementa sono rispettivamente almeno di Classe D, C, B o A

Home&Building automation e Energy efficiency

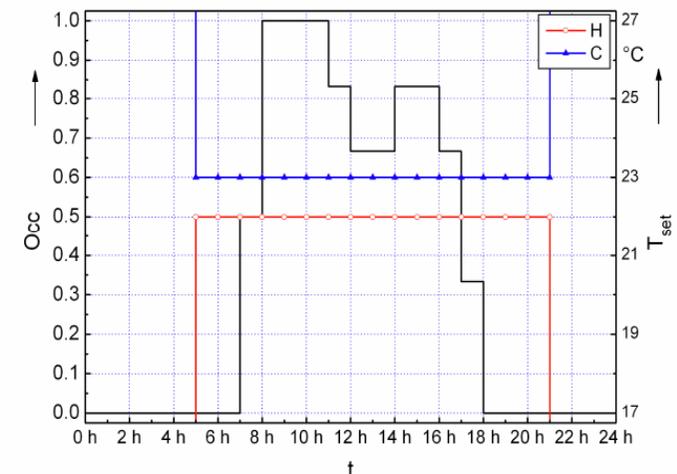
Il supporto della EN15232



- Il metodo **BAC factors**, basato su **fattori di efficienza**, viene utilizzato per effettuare una stima di massima nella fase iniziale di progetto/predisposizione dell'edificio e del sistema di controllo e gestione dell'energia.

Uffici		Classe di efficienza BAC			
		D	C	B	A
Riscaldamento	T set-point	22,5 °C	22/15 °C	21/15 °C	21/15 °C
	Tempo	24h	16h	14h	13h

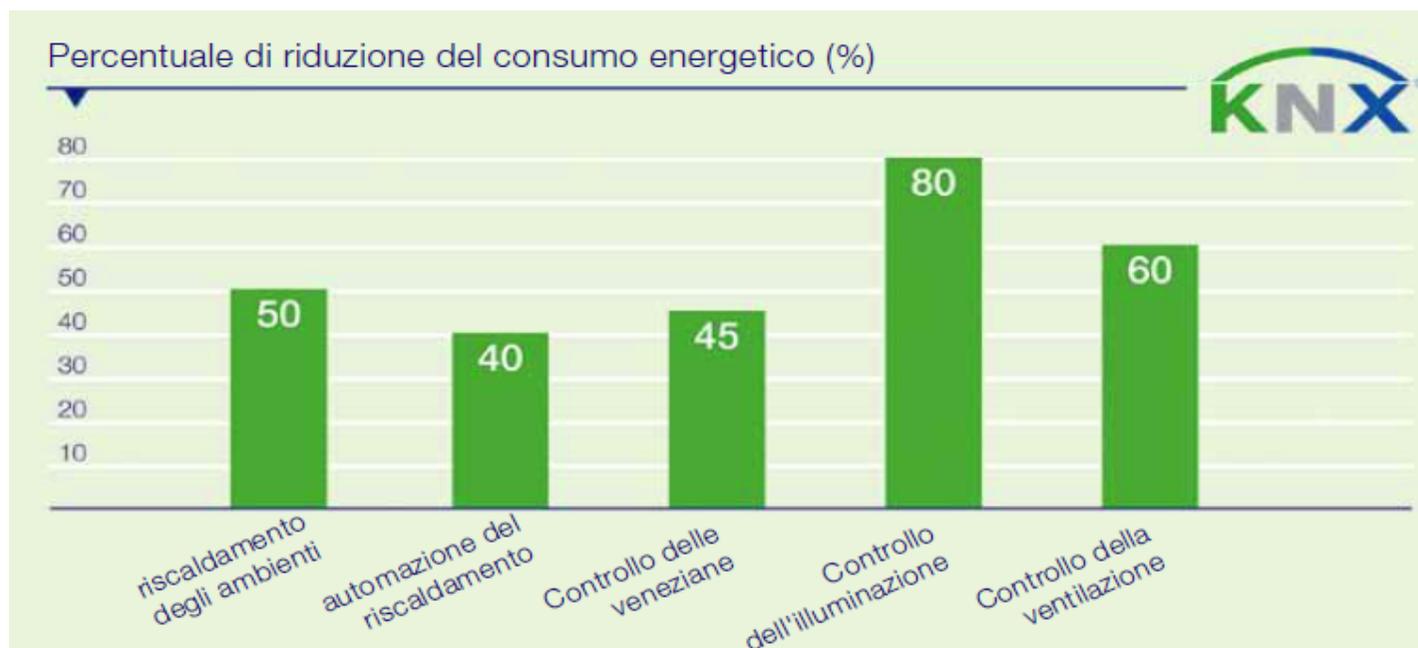
	Risparmio classe B rispetto classe C	Risparmio classe A rispetto classe C
Consumi totali	-17%	-26%
Energia termica Riscaldamento/ Raffrescamento	-20%	-30%
Energia elettrica	-7%	-13%



Home&Building automation e Energy efficiency

Il contributo al risparmio energetico

- Nel 2008 Biberach University of Applied Sciences, Institute for Building and Energy Systems, ha condotto una ricerca sulla tematica “Potenziale risparmio energetico con l'impiego di moderni impianti elettrici” sotto la guida del Prof. Dr.-Ing. Martin Becker e su commissione dello ZVEI – Zentralverband Elektrotechnikund Elektronik-industrie e.V.(Associazione tedesca dell'industria elettrotecnica ed elettronica).



Home&Building automation e Energy efficiency

Controllo del singolo ambiente



La possibilità di definire, per ogni ambiente, una diversa temperatura comporta innumerevoli vantaggi:

- risparmio energetico
- maggiore comfort
- soddisfazione delle esigenze degli utenti
- maggiore produttività e tempo speso nel locale

Inoltre si può raggiungere un risparmio del 6% abbassando la temperatura di 1°C.

Home&Building automation e Energy efficiency

Controllo illuminazione



Esistono diversi livelli di riduzione dei consumi energetici legati all'illuminazione:

- utilizzare sensori di presenza per accendere/spegnere automaticamente le luci
- impiego di sensori per regolare il livello di luminosità dell'ambiente attraverso il rilevamento del livello di luminosità esterno

Mantenere un livello di luminosità costante può portare a risparmi fino al 50% nonché aumentare la vita utile delle lampade ed il comfort degli utilizzatori.

Home&Building automation e Energy efficiency

Controllo utenze motorizzate



I benefici legati all'automatizzazione delle tapparelle/persiane sono:

- *monitoraggio luminosità* per mantenere un livello costante di luce negli ambienti durante tutta la giornata
- *monitoraggio luminosità e temperatura esterna* per evitare di impiegare in modo inefficace le lampade ed i sistemi di riscaldamento/condizionamento (sfruttamento delle radiazioni solari durante l'inverno e protezione dalle stesse durante l'estate).

Home&Building automation e Energy efficiency

Controllo riscaldamento, raffrescamento e ventilazione



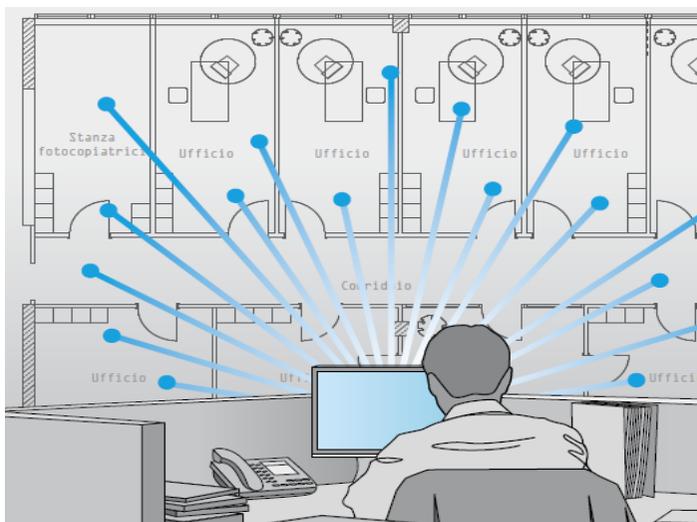
Oltre ad effettuare un controllo del singolo ambiente è possibile gestire il riscaldamento/raffrescamento/ventilazione

- su base temporale
- in funzione della presenza o meno degli utenti
- in funzione della temperatura esterna
- in funzione dell'apertura/chiusura delle finestre

per massimizzare il risparmio energetico.

Home&Building automation e Energy efficiency

Supervisione



- La supervisione costituisce una caratteristica necessaria degli edifici vista la necessità di controllare i diversi sistemi integrati e programmare gli interventi di manutenzione.
- È utile gestire centralmente le utenze e le funzioni operative e adattare in modo flessibile i vari utilizzi dell'edificio.
- I dati di consumo possono essere documentati per esigenze di fatturazione e archiviazione.
- Alcune applicazioni realizzabili con ABB i-bus® KNX:
 - Gestione integrata dell'edificio
 - Sistemi di controllo remoto e manutenzione
 - Registrazione degli accessi al sistema
 - Registrazione dei dati
 - Funzioni logiche e timer
 - Gestione dei guasti
 - Monitoraggio e sicurezza
 - Soluzioni d'interfaccia

Home&Building automation e Energy efficiency

Case history: Palazzo della Regione Molise

- **Esigenza**

- recuperare un immobile in disuso per adibirlo a edificio pubblico, attraverso una serie di interventi mirati, tenendo conto di:
 - normative vigenti a livello europeo
 - specifiche richieste di utilizzo dell'immobile
 - prestazioni tecnologiche necessarie
- nell'ottica di un giusto rapporto costi / benefici e di un equilibrato standard di efficienza tra livelli di gestione e costi di manutenzione.

- **Intervento**

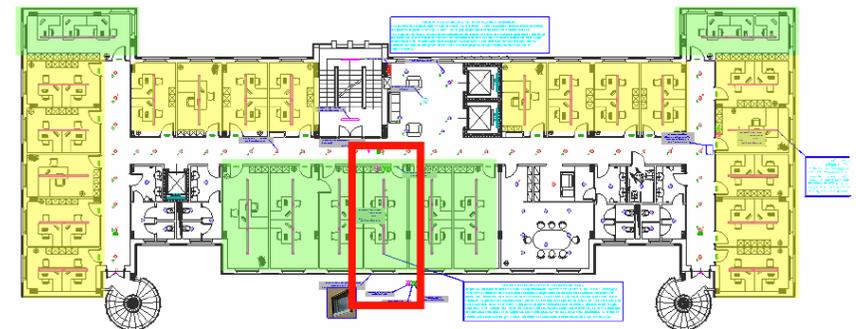
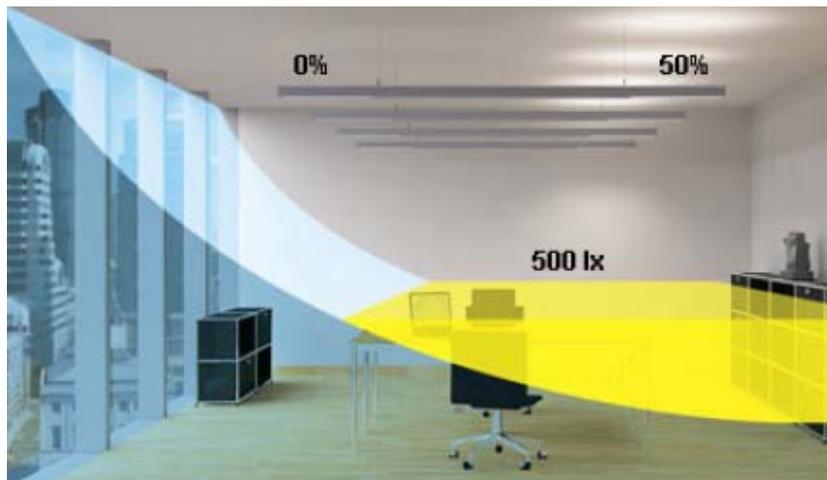
- superficie complessiva di 5.000 m² che si sviluppa su cinque piani esterni e un seminterrato
- dotazione di un sistema di HBES che utilizza il protocollo a standard europeo KNX: termoregolazione, illuminazione e supervisione

Home&Building automation e Energy efficiency

Case history: Palazzo della Regione Molise

- **Funzioni implementate:**

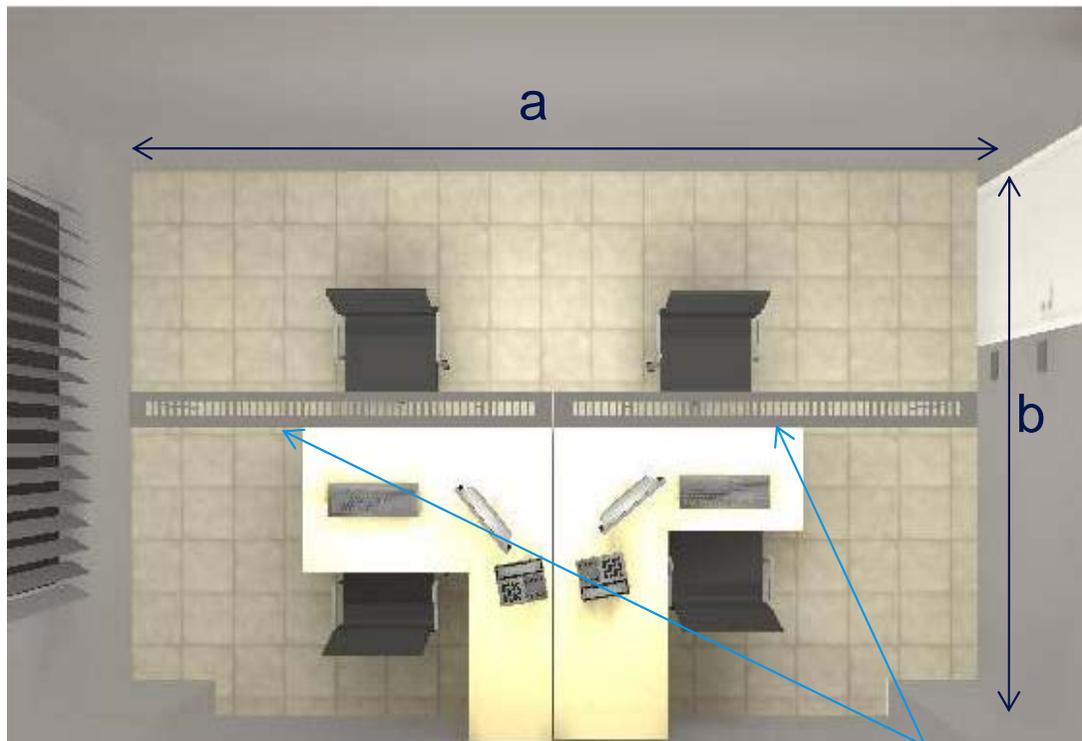
- Controllo e regolazione delle luci in funzione della presenza delle persone e del livello di illuminazione naturale
- Controllo della climatizzazione in base alla presenza di persone, all'apertura delle finestre e dell'irraggiamento solare
- Possibilità di controllo, comando e supervisione centralizzata di tutte le utenze gestite dal sistema



Home&Building automation e Energy efficiency

Case history: Palazzo della Regione Molise

- Ufficio Tipo 2 postazioni



Dimensione locale

a: 5m b: 3m

Dimensione finestra

1,2m x 1,4m

Valore illuminamento

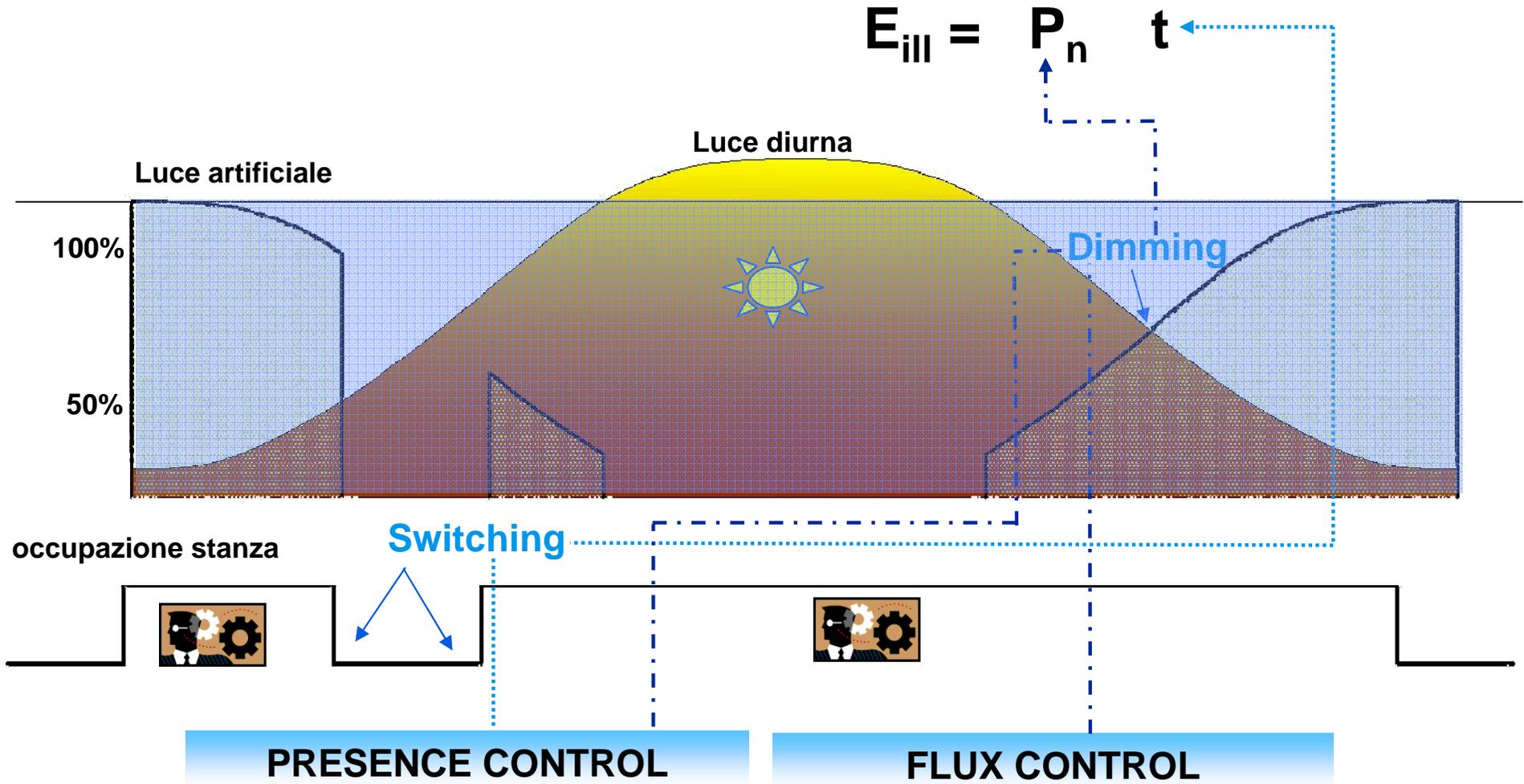
richiesto: 300Lux

$$LENI = \frac{P_D F_C F_O (t_D F_D + t_N)}{1000 \cdot A}$$

MINI LIGHT AIR modulo dark-VDU
up/down con cablaggio elettronico
lampada 1x35W T16 G5

Home&Building automation e Energy efficiency

Case history: Palazzo della Regione Molise



Home&Building automation e Energy efficiency

Case history: Palazzo della Regione Molise



- La prestazione energetica di un sistema di illuminazione

$$E_{\text{ill}} = P_n F_c F_o (t_D F_D + t_N)$$

- P_n : Potenza installata compresi gli alimentatori

- F_c : Fattore d'illuminamento costante

Incidenza Controllo

- F_o : Fattore di dipendenza dall'occupazione
(presence control)

F_D : Fattore di dipendenza dalla luce diurna (flux control)

- t_D : Periodo di funzionamento diurno
- t_N : Periodo di funzionamento notturno

Home&Building automation e Energy efficiency

Case history: Palazzo della Regione Molise

- Confronto economico tra le diverse soluzioni

		CASO 0	CASO 1	CASO 2	CASO 3	CASO 4
A	[m2]	15	15	15	15	15
t_N	[h]	250	250	250	250	250
t_D	[h]	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250
P_D		78	78	78	78	78
F_C		1	1	1	1	0,9
F_D		1	0,7	0,7	0,3	0,3
F_O		0,9	0,9	0,7	0,7	0,7
LENI	[kWh/m2 anno]	11,7	8,5	6,6	3,4	3,0

- Caso 0: controllo unico per PL1 e PL2
- Caso 1: doppio comando per PL1 e PL2
- Caso 2: doppio comando per PL1 e PL2 e sensore presenza in ogni ufficio
- Caso 3: doppio comando PL1 e PL2, sensore presenza in ogni ufficio e sensore luminosità per l'edifici
- Caso 4: doppio comando PL1 e PL2, sensore di presenza e luminosità per ogni ufficio

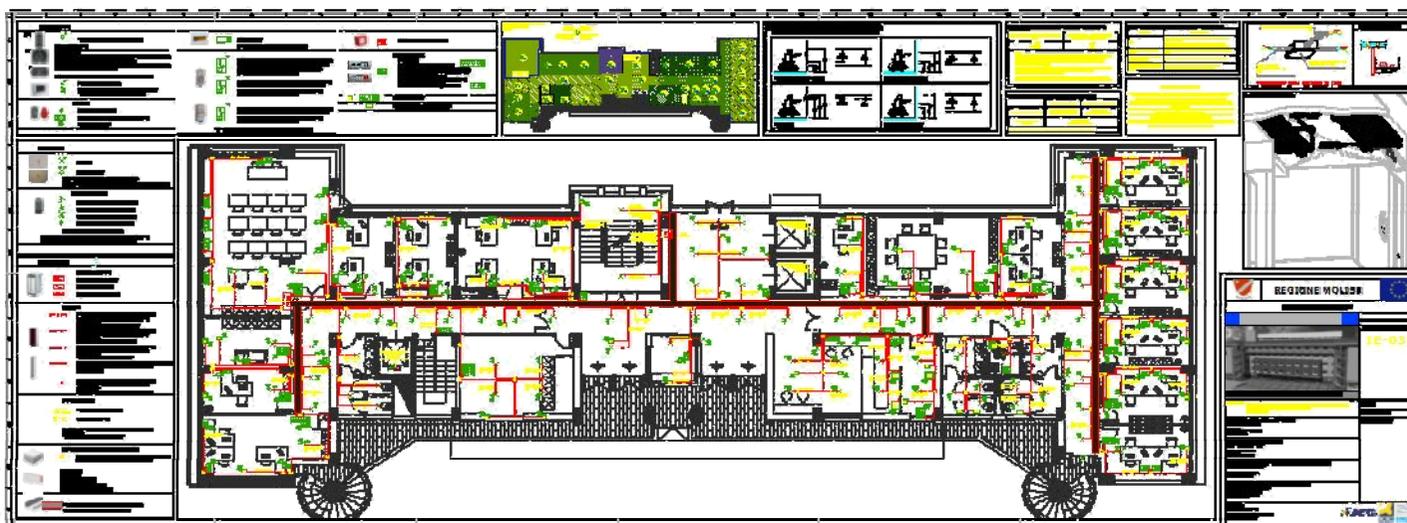
Home&Building automation e Energy efficiency

Case history: Palazzo della Regione Molise

- **Risultati:**

- Risparmio di energia elettrica annuale: 50-60MWh
- Risparmio annuo: 10.000€
- Risparmio secondo la norma EN15232: 38%

EN15232: “Energy Performance of Buildings – Impact of Building Automation Controls and Building Management”



Power and productivity
for a better world™

