

## **EFFICIENZA ENERGETICA**

**Efficienza energetica** non inizia con **fare** ma con **analizzare**.

Gli edifici pubblici, le strutture terziarie, le strutture ricettive come alberghi, le industrie negli ultimi anni si sono caratterizzati da:

- **Forte crescita dei consumi di energia elettrica**
- **Incremento delle nuove tipologie di consumi**
- **Aumento dei costi energetici**.

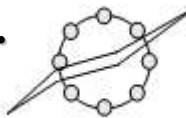
Quali sono generalmente i **principali consumi energetici** in questi settori:

- Illuminazione
- Climatizzazione e produzione acqua calda sanitaria
- Attrezzature di lavoro, elettrodomestici, macchinari vari
- Centri Elaborazione Dati

**Oggi è già possibile risparmiare fino al 30%** attraverso:

- **Dispositivi ed impianti Efficienti (dal 10 al 15%)**  
Prodotti a basso consumo, rifasamento, isolamento edifici
- **Ottimizzare l'utilizzo di dispositivi ed impianti (dal 5 al 15%)**  
Spegnerle le utenze quando non utilizzate, regolare motori o impianti di condizionamento a livelli ottimali
- **Sistemi di monitoraggio e analisi permanente (dal 2 al 8%)**  
Programmi di manutenzione, misure e interventi tempestivi nel caso vengono registrate anomalie

Gli ultimi due punti sono possibili e più facilmente realizzabili con l'utilizzo di **sistemi di Domotica e Building Automation** facilitando anche i **comportamenti delle persone** che influenzano enormemente i risultati!!!



I Sistemi di Building Automation sono sistemi elettronici di comando e controllo degli edifici che permettono di intervenire sull'automazione degli impianti elettrici (illuminazione, motorizzazioni e monitoraggio della distribuzione elettrica), di quelli termotecnici (condizionamento, produzione acqua calda e trattamento aria), sulla gestione delle schermature solari (facciate attive, tende da sole ecc.), sul **Monitoraggio Energetico dell'Edificio**. Consentono un efficiente utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili (solare termico, fotovoltaico, geotermia, ecc.).

Un corretto utilizzo di tali sistemi può inoltre consentire di migliorare la Classe Energetica dell'Edificio. I benefici introdotti dall'automazione in termini di risparmio energetico sono oggi quantificabili preventivamente grazie alle Norme Europee CEN EN15232 "Energy performance of buildings - Impact of Building Automation, Controls and Building Management" ("Prestazione energetica degli edifici – Incidenza dell'automazione, della regolazione e della gestione tecnica degli edifici") rendendo possibile effettuare l'analisi dell'investimento. Rispetto ad impianti privi di automazione si può risparmiare fino al 44% di Energia Elettrica come nel caso dei Centri Commerciali o addirittura oltre il 50% nelle Sale di Lettura.

Tabella 1

### Energia Elettrica in Edifici non residenziali

Differenza % dei consumi tra le Classi C, B e A rispetto alla D

Edifici non Residenziali	D	C	B	A
	Senza automazione	Automazione Standard	Automazione Avanzata	Alta Efficienza
Uffici	100%	-9%	-27%	-36%
Sale di Lettura	100%	-6%	-29%	-53%
Scuole	100%	-7%	-18%	-25%
Ospedali	100%	-5%	-13%	-18%
Hotel	100%	-7%	-21%	-36%
Ristoranti	100%	-4%	-26%	-35%
Centri Commerciali	100%	-7%	-36%	-44%

Risparmio di Energia Elettrica stimato dalla Norma EN 15232

Tabella 2

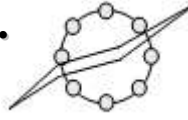
### Riscaldamento/Raffrescamento in Edifici non residenziali

Differenza % dei consumi tra le Classi C, B e A rispetto alla D

Edifici non Residenziali	D	C	B	A
	Senza automazione	Automazione Standard	Automazione Avanzata	Alta Efficienza
Uffici	100%	-34%	-47%	-54%
Sale di Lettura	100%	-19%	-40%	-60%
Scuole	100%	-17%	-27%	-33%
Ospedali	100%	-24%	-31%	-34%
Hotel	100%	-24%	-35%	-48%
Ristoranti	100%	-19%	-37%	-45%
Centri Commerciali	100%	-36%	-53%	-62%

Risparmio di Energia per Riscaldamento/Raffrescamento stimato dalla Norma EN 15232

Tutti questi fattori dovrebbero comportare la necessità di elaborare politiche nazionali, regionali, locali che sempre più velocemente conducano sia la parte pubblica che il privato ad andare verso l'obiettivo dell'**efficientamento energetico**.



L'esperienza europea ci dice che prima di promuovere interventi sia necessario realizzare un percorso che costruisca le fasi necessarie per giungere al risultato auspicato.

La direzione da perseguire quindi è quella di avviare una importante fase progettuale basata su principi come: **significativo risparmio energetico**, un **rapporto proporzionale tra costi di investimento e risultato** che possa essere mantenuto nel tempo grazie ad una **gestione corretta** garantita dalle giuste infrastrutture. Una azione che può avere vari step di intervento all'interno di uno spazio di tempo di qualche anno.

La prima tappa di questo viaggio è l'analisi dello stato di fatto della situazione definita **Audit Energetico** che prevede 2 fasi. La prima, quella semplificata, per comprendere se, date le condizioni attuali, esistono i requisiti tecnico/economici per avviare una attività di efficientamento energetico.

### Audit energetico semplificato

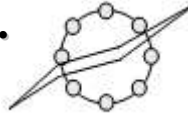
- i. Studio di fattibilità realizzato su un modello di calcolo parametrizzato basato sul censimento del patrimonio e sui rilievi dell'edificio da gestire.
- ii. Individuazione dei lavori che dovranno essere realizzati e quale potrebbe essere l'ipotesi di vantaggio economico.

La seconda, quella più dettagliata, che verificati i requisiti avrà come risultati gli interventi da realizzare ed un quadro economico completo anche del tempo previsto di rientro dell'investimento previsto.

### Audit energetico dettagliato

- i. Analisi dello stato di fatto (bollette, impianti, involucro e comportamenti)
- ii. Realizzazione di un modello di calcolo per la simulazione dei diversi scenari di intervento e la selezione del giusto "mix"
- iii. Scelte progettuali e analisi dei parametri di "cost-effective"
- iv. Analisi economica e studio dei piani di rientro.

La **tipologia di interventi** che si andranno a prevedere sono principalmente di due categorie. Quelli di tipo **Gestionale** (come ottimizzazione delle regolazioni, delle accensioni/spegnimento, tarature, norme di comportamento, ...) e quelli di natura **Strutturale** (come sostituzione di macchine, impianti, implementazioni di infrastrutture, installazione di energie rinnovabili, ...)



Quali sono per singoli settori i principali **interventi** che si prospettano:

- **illuminazione**

- Sistemi di gestione (Domotica/Building Automation) al fine di ottimizzare l'utilizzo in maniera più puntuale zona per zona ambiente per ambiente
- Maggiore diffusione di sistemi di illuminazione efficienti per ridurre la sovra-illuminazione
- Nuove tecnologie per l'illuminazione (LED)
- Educazione a comportamenti più responsabili

Questi interventi prevedono all'interno degli ambiente, in relazione con i sistemi di Building Automation, l'installazione delle seguenti apparecchiature:

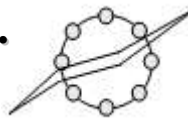
1. Interruttori temporizzati, temporizzatori programmabili
2. Rilevatori di presenza e/o di movimento
3. Dimmer
4. Cellule fotoelettriche e/o sensori di luminosità
5. Regolatori di Tensione (per aree esterne ed illuminazione pubblica)

Queste soluzioni atte al controllo dell'illuminazione a partire dalla semplice accensione e spegnimento delle luci comportano i seguenti risparmi

Soluzione di comando e controllo	Risparmio	Consumo annuale (kWh/m <sup>2</sup> )
Interruttore manuale	0	19,5
Interruttore orario programmabile	10 %	17,5
Rilevamento presenza	20 %	15,6
Dimmer con rilevatori luminosità	29 %	13,8
Rilevamento illuminazione naturale e presenza	43 %	11,1

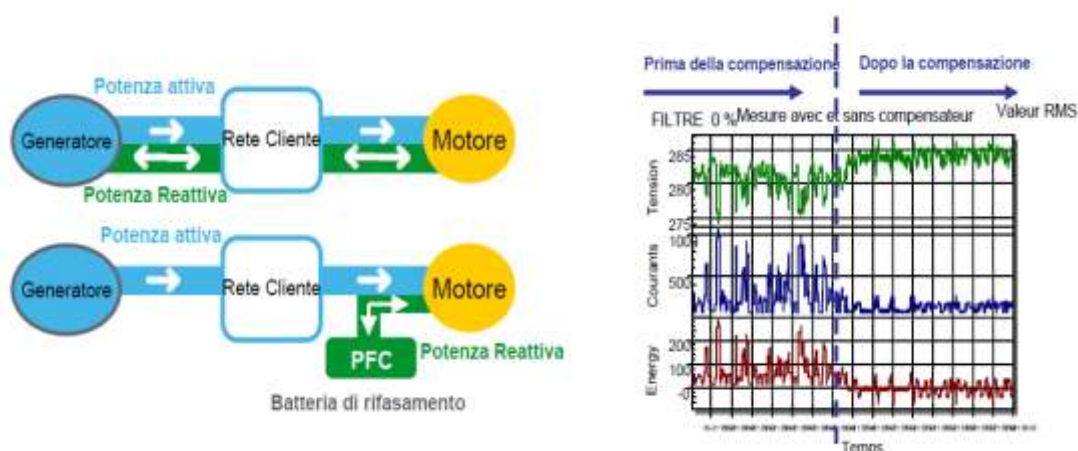
In tal modo si vuole ovviare ad illuminazione superflua e mancato spegnimento garantendo statisticamente i seguenti risparmi

Tipo di edificio	Risparmio potenziale
Scuole	dal 25 al 30 %
Uffici	fino a 42 %
Ospedali	18 %
Hotel	20 %



- **Climatizzazione e produzione acqua calda sanitaria**

- Sistemi di gestione (Domotica/Building Automation) al fine di ottimizzare l'utilizzo in maniera più puntuale zona per zona ambiente per ambiente
- Sistemi di rifasamento su macchine esistenti (UTA, pompe di calore, gruppi frigo, ...) con basse prestazione energetiche agendo sulla correzione del fattore di potenza e delle armoniche; il risultato è quello che si vede nella figura qui di seguito



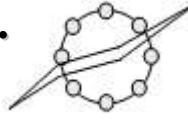
- In alternativa al punto ii. l'installazione di macchine con alti livelli di prestazione energetica e che assicurano il soddisfacimento delle reali prestazioni richieste
- Produzione di acqua calda sanitaria utilizzando fonti energetiche rinnovabili (solare termico, termodinamico, etc)

- **Attrezzature di lavoro, elettrodomestici ed altre utenze**

- Riduzione delle perdite delle reti elettriche di distribuzione e trasmissione.
- Si consiglia i committenti ad operare verso un efficientamento energetico delle tecnologie informatiche e della sostituzione delle apparecchiature che superano i limiti di consumo massimo previste dalle normative.

- **Centri Elaborazione Dati**

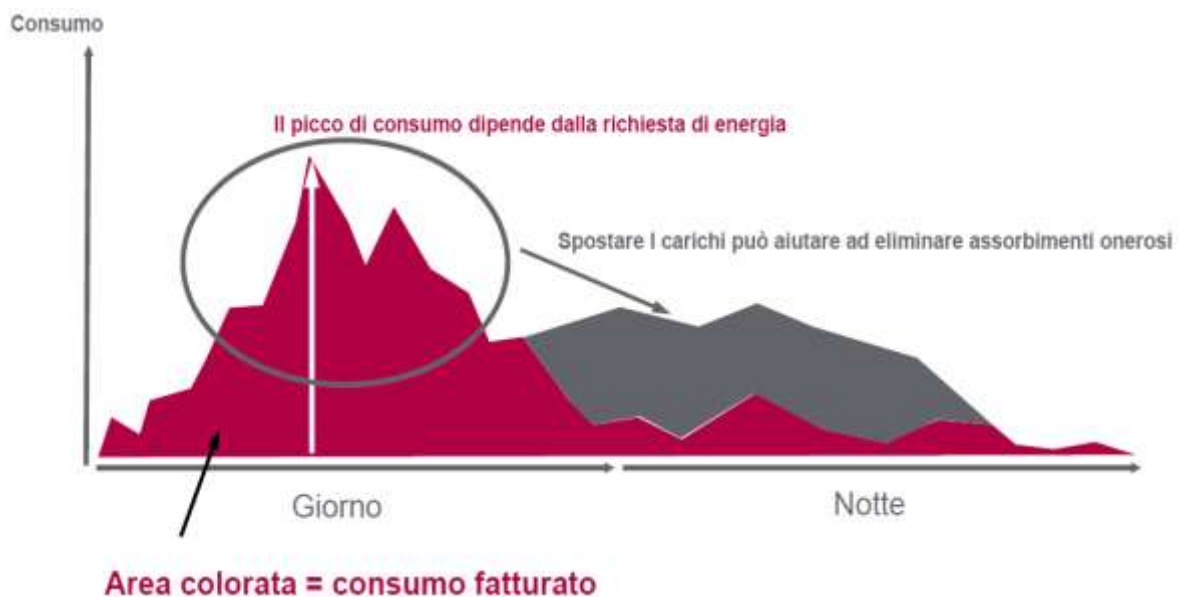
- Si consiglia i committenti ad operare verso la diffusione di sistemi ICT più efficienti (es. server virtuali) e la ottimizzazione energetica dei sistemi di calcolo. Questo comporterebbe un utilizzo/consumo energetico molto minore dei sistemi condizionamento/raffrescamento che abitualmente vengono impegnati per mantenere i locali a temperature molto basse.



- **Gestione dei carichi, misure, monitoraggio ed analisi dell'energia**

In abbinamento agli interventi risulta importante compiere azioni tecnico/amministrative che meglio identificano i costi e allo stesso tempo producano risorse economiche per ammortizzare l'investimento.

- Misurazione dei consumi e monitoraggio
- Studio dei consumi per centri di costo anche nella direzione di ipotizzare una organizzazione del lavoro nelle ore di attività come si esemplifica nella figura qua sotto riportata



- Controllo e verifica delle bollette con possibili rinegoziazioni

- **Energie rinnovabili**

Nel prospettare un nuovo sistema energetico per gli edifici con l'obiettivo di ridurre sensibilmente i costi economici occorre valutare tutte le opportunità di produzione energetica attraverso rinnovabili.

Il primo elemento su cui concentrare la attenzione è il sole e di conseguenza gli impianti ad esso collegato come solare termico, fotovoltaico, termodinamico, etc.

- **Interventi edile**

Alcune risposte all'efficientamento energetico possono venire da interventi edili che modifichino situazioni, soprattutto in vecchie costruzioni, che sono causa di maggiori costi energetici ad esempio per raffrescare i singoli ambienti