

# Efficienza energetica e risparmio energetico a lungo termine con il piano **Active Energy Efficiency**

White paper



# Sommario

● Contenuti .....	p 3
● Introduzione.....	p 4
● La situazione attuale .....	p 7
● Intervenire sull'energia.....	p 9
● Soluzioni di Active Energy Efficiency nell'edilizia .....	p 12
● Soluzioni di Active Energy Efficiency per il terziario (medie e grandi dimensioni) .....	p 15
● Soluzioni per il settore residenziale e terziario di piccole dimensioni .....	p 17
● Soluzioni per i settori dell'industria e delle infrastrutture .....	p 19
● Conclusioni.....	p 21



# Contenuti

Questo «white paper» spiega che l'adeguamento ai limiti di emissione dei gas effetto serra stabiliti dal Protocollo di Kyoto sarebbe inutile senza un piano di azione di efficienza energetica attiva (Active Energy Efficiency).

Active Energy Efficiency è un piano di azione energetico con effetti permanenti basato sulla misura, il controllo e l'analisi dei consumi di energia.

L'efficienza energetica passiva consiste nell'installazione di dispositivi di misura contro le perdite energetiche, nell'utilizzo di apparecchi a basso impatto energetico e così via.

È fondamentale, anche se insufficiente, utilizzare strumenti e prodotti a basso impatto energetico come sistemi di illuminazione a basso consumo.

Senza un controllo appropriato questi accorgimenti sarebbero però un mero palliativo contro gli sprechi di energia e non potrebbero da soli garantire una reale riduzione dei consumi energetici.

Qualunque fonte di consumo energetico, dal consumo diretto di elettricità, all'illuminazione, al riscaldamento, ai motori elettrici, così come ai sistemi di condizionamento HVAC, deve essere gestito in modo attivo se si vogliono ottenere risparmi energetici consistenti e prolungati nel tempo.

Questo impone anche un cambiamento culturale e di approccio mentale da parte di tutte le persone, con una modifica dei comportamenti sia al lavoro che a casa; in questo senso è da considerare fondamentale anche il ricorso alle nuove tecnologie di gestione e controllo degli impianti per raggiungere i benefici di un utilizzo ottimale dell'energia.

## Efficienza energetica e risparmio energetico a lungo termine con il piano Active Energy Efficiency

# Introduzione

Che la gestione efficace dell'energia sia diventata una priorità per la maggior parte delle persone è ormai un dato di fatto. Tuttavia la comprensione del reale significato di efficienza energetica e di come implementare le iniziative di risparmio energetico restano ancora frammentati.

Per questo motivo alcune aziende quali Schneider Electric hanno definito due modalità di approccio all'Efficienza Energetica: Efficienza Energetica Passiva (Passive Energy Efficiency) e Efficienza Energetica Attiva (Active Energy Efficiency).

Per molti il concetto di controllo dei consumi energetici ruota intorno alla considerazione dei fattori termici dell'edificio, con interventi quali l'isolamento, la posa di doppi vetri e altre misure contro la perdita e la dispersione di calore. Per altri la parola chiave è invece l'illuminazione, benchè si limitino spesso all'installazione di sistemi a basso consumo. Per chi presenta bisogni importanti in termini di riscaldamento la soluzione consiste nella scelta di caldaie efficienti.

Tutti questi atteggiamenti sono da considerare lodevoli e necessari, ma si tratta solamente di contromisure passive che apportano una riduzione delle perdite di energia invece che intervenire sull'effettivo risparmio dell'energia consumata.

L'Efficienza Energetica Attiva (Active Energy Efficiency) si ottiene non solo installando dispositivi e strumenti a basso impatto energetico, ma anche con un controllo degli stessi, che permetta di ottimizzare il consumo energetico. L'aspetto di controllo e monitoraggio è fondamentale per ottenere il massimo livello di efficienza energetica. Per capire meglio quello che intendiamo dire immaginiamo una lampada a basso consumo lasciata accesa in una stanza vuota. Otterremo semplicemente un minor consumo di energia rispetto a quello che si avrebbe con una lampada normale. Si parlerebbe di reale risparmio se l'accensione e lo spegnimento della lampada si gestissero attivamente solo quando serve tramite apparecchiature specifiche (quali per esempio temporizzatori, crepuscolari, rilevatori di movimento o presenza, ecc.)

È facile comprendere come interventi di automazione e monitoraggio degli impianti che permettano di misurare, controllare e analizzare l'utilizzo dell'energia offrano risultati reali nel tempo. Inoltre, se confrontati ai costi (e alle capacità tecniche necessarie ad evitare rischi) legati all'installazione di soluzioni termiche, il controllo e la gestione dell'energia possono essere implementate ad un costo relativamente modesto e con un ritorno molto rapido. Questo perchè la maggior parte delle soluzioni di controllo energia possono essere ammortizzate in pochissimi anni dati i costi sempre crescenti dell'energia.

Un ulteriore fattore molto importante che deve portare ad un piano di Active Energy Efficiency è l'assoluta necessità d'ora in avanti di realizzare gli obiettivi fissati dal protocollo di Kyoto. Nel settore dell'edilizia ad esempio è un fatto che se, oltre che sugli edifici di nuova costruzione, non si interverrà energeticamente anche su quelli già esistenti, sarà sicuramente impossibile raggiungere gli obiettivi entro il 2020.

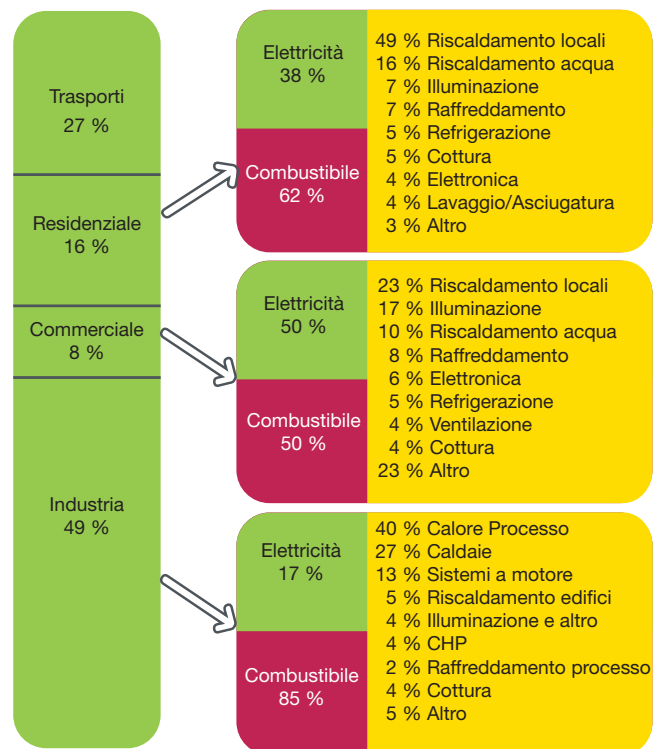


Fig sopra: Le percentuali di consumi egergetici mostrano le aree chiave dell'utilizzo di energia divise per tipo

La riduzione delle emissioni di gas serra è l'obiettivo globale stabilito dalla Conferenza mondiale di Kyoto nel 1997 e ratificato da 169 Paesi nel Dicembre 2006.

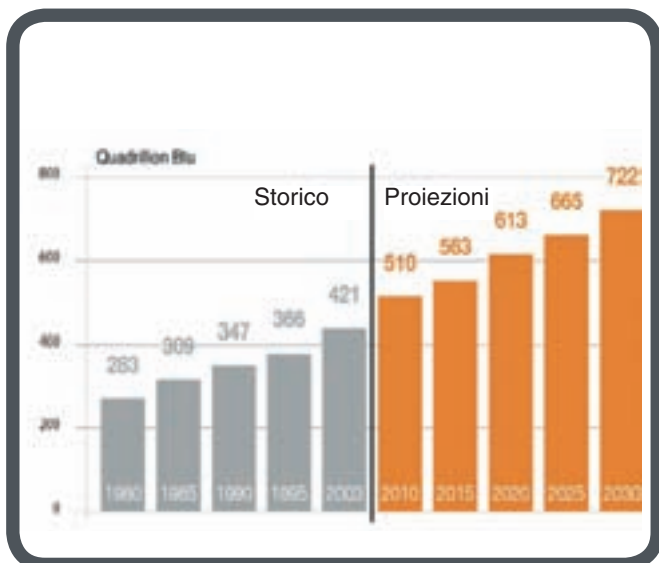
Con il Protocollo di Kyoto i Paesi industrializzati si sono impegnati a ridurre per il periodo 2008-2012 il totale delle loro emissioni di gas ad effetto serra almeno del 5.2% rispetto ai livelli del 1990 (rispetto ai livelli di emissioni che si sarebbero avute nel 2012 senza il Protocollo di Kyoto la riduzione arriverebbe al 29%).

L'Unione Europea ha ratificato il Protocollo nel 2002 e si è impegnata a ridurre le proprie emissioni di gas effetto serra dell'8% con l'obiettivo di ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> del 20% entro il 2020.

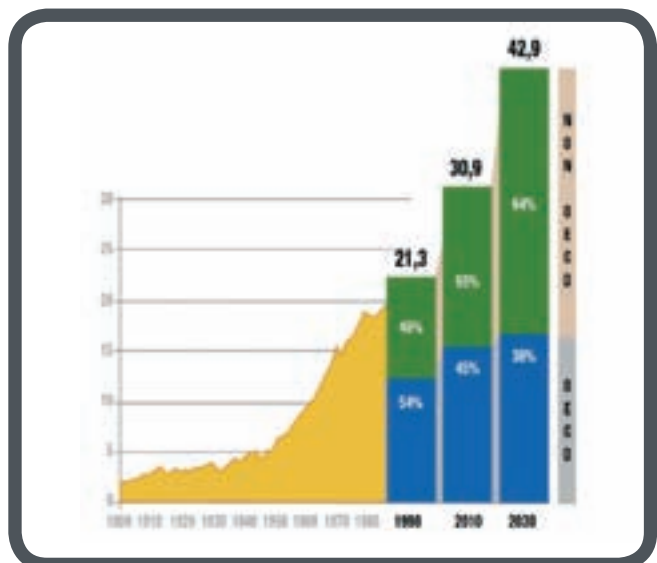
Questo «white paper» analizza le soluzioni di Efficienza Energetica Attiva applicabili nella progettazione di nuovi edifici e nella ristrutturazione di edifici esistenti nel settore commerciale, industriale, terziario, privato, pubblico e residenziale, così come nelle infrastrutture produttive, industriali e nei trasporti.



Consumo Energetico Mondiale, 1980-2030



Emissioni mondiali di CO<sub>2</sub>  
In miliardi di tonnellate di CO<sub>2</sub>



Fonte: EIA 2003, International Energy Outlook 2007, World Resource Institute

# Unione Europea

## obiettivi di riduzione delle emissioni

### Commissione di Kyoto

- Riduzione delle emissioni di gas effetto serra del **5,2 %** nel periodo 2008 - 2012

### Consiglio Europeo Marzo 2007

- Almeno il **20 %** di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> entro la fine del 2020  
*Percentuale di riduzione maggiorabile previo accordo internazionale ( post-Kyoto)*

### Francia, Germania, Regno Unito...

- Alcuni Paesi Europei mirano a raggiungere una riduzione del **50 %** nel 2050

# La situazione attuale

L'energia viene consumata in molti modi diversi in tutti i settori della vita, dall'approvvigionamento delle risorse vitali quali acqua, petrolio e gas, all'illuminazione e al riscaldamento delle nostre abitazioni, all'energia necessaria ai settori dell'industria e del commercio. La maggior parte di questa energia viene consumata utilmente, ma giornalmente enormi quantità di energia vengono sprecate a causa di un utilizzo non corretto. Ed è proprio allo spreco di energia che bisogna guardare con attenzione.

Questo «white paper» analizza ogni aspetto dell'uso dell'elettricità ed il suo impatto sull'ambiente. Nell'ottica dell'impegno mondiale di riduzione delle emissioni di gas serra è giunto il momento per ciascuno di noi di intervenire personalmente per risparmiare sull'utilizzo di energia con un'intelligente applicazione di soluzioni tecnologiche nel quadro di un piano di efficienza energetica attiva (Active Energy Efficiency).

A livello di Comunità Europea è stata introdotta la Direttiva Energy Performance in Buildings o EPBD. Obiettivo della Direttiva è promuovere il miglioramento del rendimento energetico di tutti gli edifici dell'UE, compresi gli edifici residenziali, tenendo conto delle condizioni locali e climatiche esterne nonché delle prescrizioni per quanto riguarda il clima degli ambienti interni e l'efficacia sotto il profilo dei costi. Il calcolo dei rendimenti energetici dell'edificio dovrà essere esposto al pubblico negli edifici pubblici o, in caso di edifici residenziali, essere certificato da un attestato di certificazione energetica allegato alla documentazione della proprietà. Alcuni governi dell'UE hanno dichiarato di aspettarsi una riduzione pari al 25% circa dei consumi energetici con l'introduzione della Direttiva.

Data la portata di tale legislazione, il maggior impatto sulle aziende è forse rappresentato da un'esorbitante ascesa dei costi dell'energia. Tra il febbraio 2005 e il febbraio 2006 alcuni Paesi hanno visto un aumento di circa il 74% del costo complessivo di gas ed elettricità; solo nel Regno Unito i prezzi dell'energia sono saliti del 27% nel gennaio 2008. Tutto questo pone un grande problema alle aziende che vedono ridotti i loro profitti e che si chiedono dove tagliare, o come poter caricare l'aumento dei costi direttamente sui prezzi dei loro prodotti o servizi rischiando però di perdere in competitività.

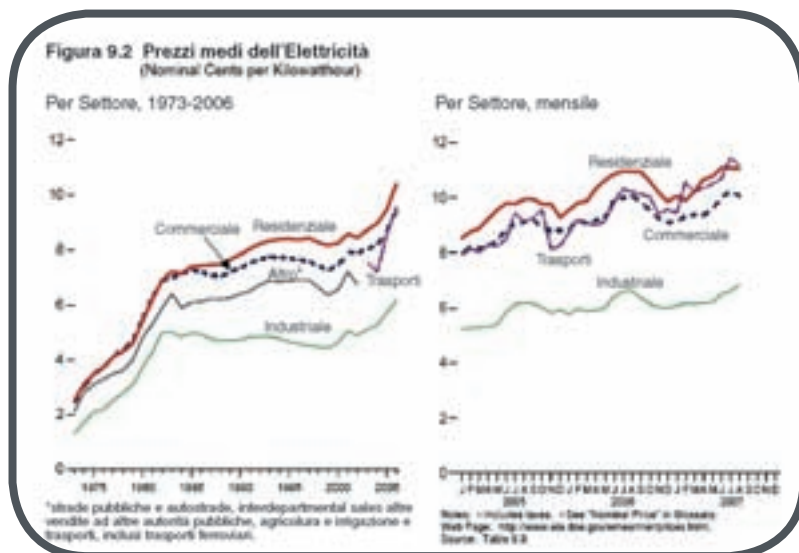


Fig sopra: Prezzi dell'elettricità negli Stati Uniti



Fig sopra: Prezzi del gas per l'industria europea

Risparmi sono facilmente realizzabili nella produzione e distribuzione dell'energia, in tempi però medio lunghi. Viceversa si può intervenire velocemente sul modo in cui l'elettricità viene utilizzata.

La tecnologia è a disposizione per massimizzare l'efficienza e il rendimento dell'elettricità, con applicazioni e soluzioni che migliorano l'efficienza degli impianti dal punto di vista energetico con un controllo ottimale dell'utilizzo e della distribuzione dell'energia.

Nuove soluzioni tecnologiche permettono di controllare l'impiego di energia nell'illuminazione, negli impianti HVAC, nella gestione degli edifici e nella distribuzione. Ad esempio l'illuminazione da sola copre il 40% del consumo totale di energia di un edificio commerciale standard.

Negli uffici la diffusione della tecnologia informatica ha provocato un enorme aumento dei consumi elettrici, così come l'utilizzo ormai comune dei sistemi di condizionamento. La crescita di centri di elaborazione dati e di nuove industrie ha inoltre contribuito notevolmente ad una crescita importante dell'utilizzo di energia.

Nell'industria abbiamo sistemi collaudati in grado di ridurre la potenza consumata dai motori elettrici e di controllare in modo ottimale i consumi energetici di un impianto. Due terzi dell'energia elettrica utilizzata dall'industria viene consumata dai motori. Tuttavia nella maggior parte dei Paesi meno del 10% dei motori è dotata di un sistema di controllo automatico che ne regola l'accelerazione e la decelerazione.

Anche per le nostre case sono disponibili nuovi prodotti e tecnologie che permettono di controllare i sistemi di illuminazione e di riscaldamento migliorando gli standard abitativi, permettendoci di risparmiare sui consumi di energia elettrica. Nella maggior parte dei Paesi ogni singola unità abitativa (compresi gli appartamenti) contribuisce con l'emissione di circa 6.5 tonnellate di CO<sub>2</sub> all'anno, o per farci un'idea, con una quantità di gas sufficiente a riempire sei palloni aereostatici! Sarebbe sufficiente spegnere le luci nelle stanze vuote per risparmiare 2.2 tonnellate per casa. La diffusione in ambito domestico di computer, di diversi apparecchi TV, di apparecchiature elettriche moderne, di aria condizionata e di sistemi di illuminazione esterna hanno provocato una crescita esponenziale dei consumi di energia elettrica.

In molte economie occidentali i consumi domestici di elettricità hanno superato anche quelli dell'industria.

In breve non vi è ragione per non impegnarsi attivamente nel risparmio dell'elettricità come di qualsiasi altra forma di energia, ammesso che si sia effettivamente compresa la posta in gioco e che vi sia l'effettivo desiderio di fare qualcosa, nell'interesse di tutti.

Si prevede che il consumo mondiale di energia salga del 30% entro il 2020, come indicano le ultime proiezioni Enerdata del Maggio 2007. Il consumo di energia elettrica nel 2005 è stato stimato in 18,140 TWh, il 67% del quale viene fornito da carbone, petrolio e gas.

Risulta quindi chiaro che se non vengono intraprese azioni di risparmio energetico il consumo di energia elettrica salirà nei prossimi decenni. Questo vale soprattutto per le economie emergenti e il Terzo Mondo, dove aumenta l'utilizzo di nuove apparecchiature elettriche e dove molte popolazioni di regioni attualmente prive di fonti di energia elettrica dovranno in qualche modo far fronte ai loro fabbisogni.

A molti di noi può sembrare difficile pensare ad una vita senza elettricità, ma questo non significa che il suo consumo non possa essere controllato attivamente con soluzioni di efficienza energetica. Senza una ferma decisione di applicare piani di Active Energy Efficiency i Governi si vedranno obbligati ad intervenire legislativamente per raggiungere gli obiettivi fissati dal protocollo di Kyoto.

# Intervenire sull'energia

Ognuno di noi può impegnarsi positivamente per risparmiare energia o per utilizzarla in modo più saggio.

La tecnologia è nostra alleata e in molti casi offre soluzioni semplici ed economiche da realizzare e con ritorni molto rapidi.

Premesso che è impossibile gestire qualcosa di cui non si ha la misura e di cui non si conosce l'entità, per i grossi utenti di energia il piano di Active Energy Efficiency deve necessariamente partire dalla valutazione di come e dove viene utilizzata l'energia e della quantità di energia che viene consumata.

## Le domande fondamentali che ogni azienda deve porsi sono le seguenti:

- *La vostra azienda è organizzata per attuare un piano di efficienza energetica?*
- *L'entrata in vigore di nuove legislazioni e l'implementazione delle normative vigenti in materia di energia stanno incentivando le azioni di «carbon management» ovvero di gestione delle emissioni. Il personale della vostra azienda è preparato in merito?*
- *I vostri responsabili finanziari ed economici trovano interessanti i contributi e gli incentivi offerti?*
- *Come valutereste il vostro successo?*
- *Potreste dimostrarlo ai vostri clienti?*
- *Potete rendere conto del 90% dell'energia da voi utilizzata? Nel Regno Unito ad esempio, le Building Regulations richiedono che il 90% dei consumi energetici annuali stimati vengano misurati e dettagliati sia per l'elettricità che per gas, acqua, petrolio e vapore.*
- *Chi utilizza la vostra energia? L'adozione di misure di monitoraggio dei consumi energetici aumenta i risultati positivi in termini di efficienza energetica. Tuttavia senza l'apporto e la collaborazione di tutti coloro che consumano l'energia all'interno dell'azienda i risparmi e la riduzione dei costi energetici sarebbero impossibili.*
- *Controllate i livelli di consapevolezza e gli atteggiamenti individuali del personale della vostra azienda nei confronti del piano di Active Energy Efficiency?*

## Ulteriori accertamenti necessari:

- *Conoscete i vostri requisiti? Per stabilire da dove partire dovete sapere dove vi trovate attualmente. Seguire consigli può tuttavia essere rischioso, a meno che il consiglio sia sostenuto da esperienza e know-how. Iniziate da uno studio delle vostre strutture costruito in base ai vostri obiettivi.*
- *Pensate che le normative vigenti vi mostrino chiaramente la strada da percorrere verso l'efficienza energetica?*
- *Avete chiari i prossimi passi?*
- *Come raggiungere l'efficienza energetica? Siete al posto di guida e con gli investimenti giusti arriveranno i risparmi. Una scarsa implementazione di un piano di efficienza energetica potrebbe portare ad una significativa riduzione del vostro potenziale risparmio*
- *Avete le risorse per gestire il tutto?*

Consigli e pareri di esperti in materia di consumi energetici sono un buon punto di partenza. Oggi sono inoltre disponibili alcuni dispositivi di misura e controllo molto accurati, poco costosi e facilmente installabili che evitano inutili sprechi e permettono una gestione più efficiente dei vostri impianti.

Schneider Electric, grazie ad una vasta gamma di prodotti e servizi e alle competenze tecnologiche sviluppate, è in grado di progettare soluzioni specifiche per il risparmio energetico: ad esempio strategie di implementazione, soluzioni per il monitoraggio dell'energia, soluzioni per l'illuminazione, l'impiego di variatori di velocità, dispositivi per il comando e il controllo dell'energia. Tutte queste apparecchiature sono normalmente collegate a sistemi di controllo automatici che aiutano ad ottimizzare il consumo energetico.

## Analisi dei dati sui consumi energetici

Team di Energy Manager specializzati misurano ed analizzano i consumi energetici di un impianto o di un'azienda identificando le aree ove è possibile ridurre i consumi di energia.

## Sistemi di monitoraggio e telecontrollo dei consumi energetici

Energy Manager o esperti esterni possono disporre di sistemi di telecontrollo per il monitoraggio a distanza dei consumi energetici collegandosi agli impianti via cavo o in modalità wireless. Basandosi sui dati raccolti gli esperti saranno in grado di supportarvi con consigli in tempo reale.

## Sistemi di variazione della velocità

Dal momento che una gran parte dell'energia viene consumata dai motori elettrici (il 66% dell'energia utilizzata nell'industria), l'applicazione di variatori di velocità ai motori che asservono sistemi di pompaggio e ventilazione rende più facile, più efficiente e più efficace la regolazione, apportando significativi risparmi di energia. Schneider Electric offre una gamma completa di prodotti e sistemi di controllo adatti all'upgrade di apparecchiature esistenti o all'integrazione in nuovi impianti.



## Soluzioni tecniche

Le soluzioni tecniche disponibili per l'ottimizzazione degli impianti elettrici comprendono un'ampia gamma di prodotti, apparecchi, controllori programmabili e sistemi di controllo relativamente economici e in grado di garantire una riduzione del 20% dei consumi energetici di un sito industriale o commerciale.

## Soluzioni di illuminazione

Sono disponibili soluzioni per il controllo dell'illuminazione in grado di garantire l'ottimizzazione dei sistemi di illuminazione sia dal punto di vista funzionale (comfort e sicurezza) che in termini di consumo energetico. L'illuminazione assorbe circa la metà dell'energia consumata negli edifici commerciali.

## Power quality: la qualità nella fornitura dell'energia elettrica

Spesso si lasciano sfuggire due fenomeni rilevanti, le armoniche di corrente ed il fattore di potenza. Queste caratteristiche invisibili di un sistema elettrico possono influenzare i consumi, i costi oltre che la durata di vita dei componenti. Esiste una legislazione europea di riferimento in materia di armoniche ed interferenze elettromagnetiche, ma è ovvio che è interesse delle aziende stesse accertarsi di evitare l'inquinamento dell'impianto elettrico con la presenza di correnti armoniche che ne riducono il rendimento. Nel Regno Unito l'analisi di power quality misura le armoniche di tensione e corrente fino alla cinquantesima armonica!

Un impatto ancora maggiore sulla qualità della fornitura di energia elettrica è dato dal fattore di potenza. I consumatori con un basso fattore di potenza spremono energia e sono soggetti a costi aggiuntivi, spesso senza saperlo. I sistemi di correzione del fattore di potenza sono facili da scegliere e da installare. Un'ulteriore considerazione riguarda i condensatori integrati nei sistemi di correzione del fattore di potenza; questi componenti sono soggetti ad un deterioramento naturale e per mantenere sempre il corretto fattore di potenza sono necessari upgrade costanti.

Una corretta manutenzione può essere in questo senso una chiave per l'ottimizzazione dei consumi energetici e la limitazione degli sprechi.

Questo «white paper» prenderà ora in esame alcuni settori specifici dove possono essere intraprese misure di Active Energy Efficiency.

# Soluzioni di Active Energy Efficiency nell'edilizia

## Active Energy Efficiency nei nuovi edifici pubblici e commerciali

In questi tempi risulta difficile comprendere per quale motivo così tanti edifici siano sostanzialmente inefficienti dal punto di vista energetico.

Il piano di azione energetico Active Energy Efficiency può trovare applicazione in moltissimi aspetti della progettazione, dello sviluppo, della costruzione e dell'eventuale occupazione di un edificio.

Tuttavia i diversi interessi acquisiti da parte di coloro che sono coinvolti nella progettazione e nell'utilizzo finale di un edificio, lungi dal motivare una corretta gestione dell'energia, possono spesso impedirla del tutto.

Gli architetti ad esempio possono tenere conto del risparmio energetico in termini di materiali e interventi di isolamento adottati, ma si tratta pur sempre di efficienza energetica passiva (Passive Energy Efficiency). È difficile che nella fase di progettazione venga considerato un piano di azione energetico attivo, dal momento che questo tende ad essere rimesso ai servizi di ingegneria.

Anche le imprese di costruzione si interessano raramente a problematiche di efficienza energetica, dal momento che il loro obiettivo primario è focalizzato sul raggiungimento dei budget, sul taglio dei costi di costruzione e sull'evitare di incorrere in clausole penali. Nella fase di costruzione si tende ad optare per sistemi costruttivi o sistemi di gestione energetica solo se rigorosamente imposto.

Gli ingegneri strutturali sono verosimilmente i più interessati a tener conto di un piano di efficienza energetica. Tuttavia anche qui sono presenti imperativi rilevanti in termini di valori aggiunti quali comfort e controllo accessi, luce d'atmosfera (mood lighting), sistemi informatici sofisticati, piuttosto che un'effettiva attenzione al controllo dell'energia.

Spesso anche negli edifici commerciali gli utenti finali si preoccupano poco della misura dell'energia e del risparmio energetico. Spesso i residenti con affitti a breve termine hanno la percezione di essere completamente impotenti sulla bolletta energetica, o che comunque sia troppo tardi per poter fare qualcosa.

In breve la messa in atto di un corretto piano di efficienza energetica è facilitata quando viene affiancata all'adozione di sistemi BMS (Building Management System) di gestione e controllo degli edifici.

Questo permette risparmi anche nelle fasi di installazione consentendo ad esempio l'utilizzo condiviso di cablaggio strutturato, cavi dati e cavi di potenza nella stessa canalina, sistemi opzionali aggiuntivi centralizzati (comando potenza, prese dati, controllo sistemi HVAC, controllo accessi e illuminazione su reti comuni).

## Le guide legislative

Nel Luglio 2004 Lord Rooker, Ministro britannico alle politiche ambientali e agricole, dichiara in un messaggio ministeriale che l'energia utilizzata negli edifici è responsabile di circa la metà delle emissioni di CO2 del Regno Unito. Una gestione efficace dell'energia negli edifici è un punto fondamentale per realizzare gli obiettivi di riduzione dell'inquinamento ambientale da emissioni di biossido di carbonio.

Tuttavia ci sembra giusto affermare che l'attenzione della maggior parte degli individui non si focalizza sulla necessità di salvare il nostro pianeta, quanto sull'esigenza di ridurre i costi energetici. Il risparmio economico resta il più ovvio elemento motore della politica di efficienza energetica, anche se il crescente impegno legislativo in materia di tutela ambientale e i vantaggi che derivano da un miglioramento dell'immagine dell'azienda come 'good corporate citizen' ovvero da buon cittadino della società, rappresentano un valore reale.

La Direttiva Energy Performance of Buildings obbligherà molte aziende a valutare con regolarità e ad esporre pubblicamente il proprio rendimento energetico, dando ulteriore visibilità, slancio e valore commerciale alle credenziali energetiche dell'azienda.

Utilizzare apparecchiature ad alta efficienza energetica (Passive Energy Efficiency) è vitale ma non basta. Per essere efficiente un sito deve essere monitorato costantemente, gestito e controllato per raggiungere obiettivi rilevanti in termini di prestazioni e per prevenire il deterioramento degli impianti. Concentrarsi su approvvigionamento, funzionamento e manutenzione è altrettanto importante che dedicarsi all'implementazione e alla modifica degli impianti. I risparmi sui costi e sulle emissioni sono spesso ottenibili in breve tempo e con investimenti economici limitati.

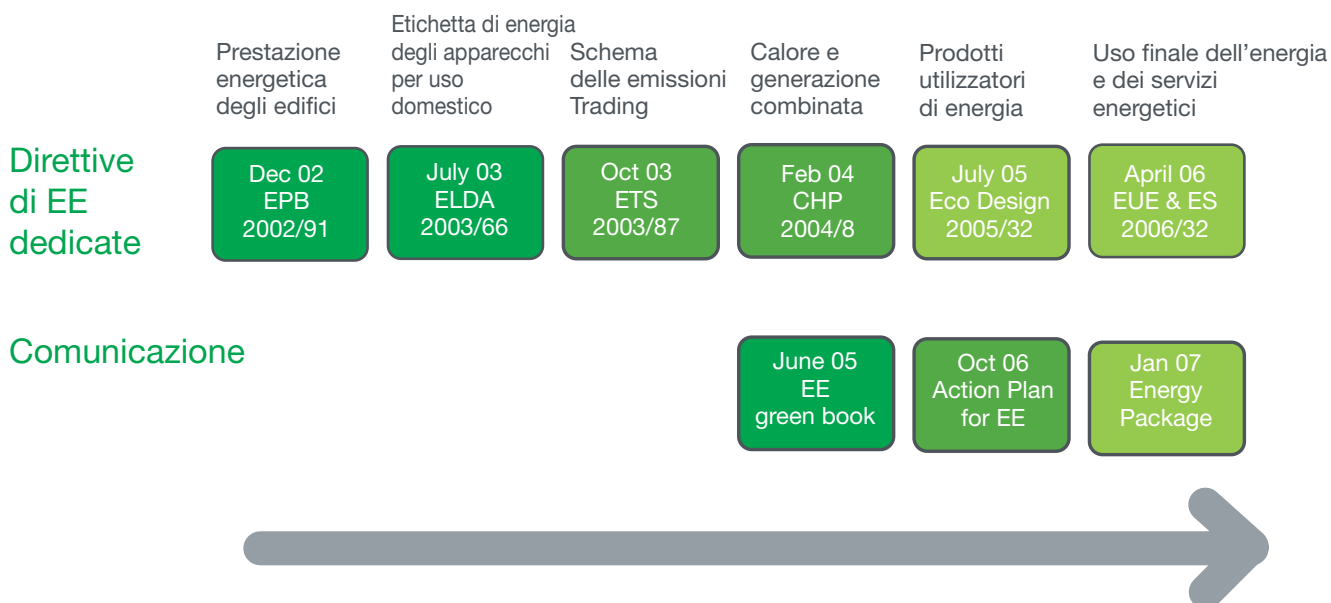


Fig sopra: La Commissione Europea impone una struttura legislativa dinamica attraverso direttive mirate ed una comunicazione continua

## Active Energy Efficiency negli edifici esistenti pubblici e commerciali

Prima di tutto bisogna capire quanta energia necessita ad un edificio per soddisfare i bisogni connessi ad un suo utilizzo standard. Una gestione inefficiente degli edifici nella fase di esercizio può sprecare inutilmente energia preziosa. Un intelligente sistema di misura dell'energia consumata permette di avere un quadro preciso dei consumi energetici dell'edificio ed aiutare ad identificare le aree ove realizzare potenziali risparmi. L'esperienza mostra che i costi di esercizio ammontano al triplo del costo di capitale dell'edificio stesso, mentre i costi di manutenzione possono essere il doppio dei costi dell'edificio. Investire in sistemi che permettono di ridurre il consumo energetico riduce naturalmente anche i costi di esercizio.

Tradizionalmente la manutenzione ha sempre avuto un ruolo reattivo, ma con l'adozione di sistemi intelligenti di controllo degli edifici diventa intuitiva e può essere pianificata e programmata con criterio. Il vantaggio consiste nel fatto che gli interventi di manutenzione potranno essere pianificati e preventivati, invece che essere considerati solo al sopraggiungere dell'emergenza contingente. Questo tipo di atteggiamento causava spesso in passato lo slittamento nel tempo o addirittura la mancata attuazione degli interventi di manutenzione. Inoltre oggi è possibile controllare con un unico sistema i consumi di gas, elettricità, acqua, aria ecc.

Oltre a semplificare i compiti dei tecnici addetti alla manutenzione, un sistema intelligente di gestione dell'energia è economico. Uno studio recente realizzato dalla inglese Energy Savings Trust ha rivelato che l'installazione di tecnologie di misura e monitoraggio dei consumi energetici potrebbe avere un periodo di ritorno medio inferiore ai sei mesi. Un piccolo aumento degli investimenti può ridurre in modo significativo le spese di esercizio. Studi empirici effettuati su diverse soluzioni di misura mostrano un 5% circa di riduzione sulle bollette energetiche per diversi tipi di edifici. Ma i ritorni finanziari non si limitano a questo. Infatti è possibile realizzare risparmi compresi tra il 2 e il 5% utilizzando al meglio le apparecchiature, mentre migliorando l'affidabilità dei sistemi è possibile ottenere un potenziale risparmio di almeno il 10%.



*Un dispositivo di misura preciso ed affidabile è il primo requisito per la misura dell'efficienza energetica*

## Retrofit: un'esigenza non una seccatura

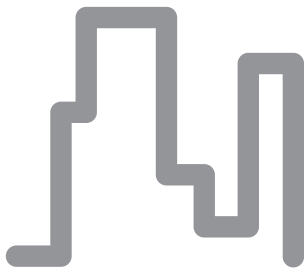
Molti ritengono che l'imposizione della tassa Climate Change Levy (imposta sul mutamento climatico) abbia avuto effetti decisamente inferiori alle aspettative. Mentre in un'ottica di efficienza energetica si è verificato un aumento nell'adozione di diversi tipi di dispositivi di controllo dei motori nei sistemi di riscaldamento e ventilazione non risulta altrettanto per gli interventi di retrofit su larga scala. Tuttavia l'esigenza di trovare soluzioni di gestione energetica per risparmiare energia e ridurre i costi è diventata un imperativo per le nuove misure legislative.

# Soluzioni di Active Energy Efficiency per il terziario (medie e grandi dimensioni)

## Terziario

**Il rinnovamento degli edifici esistenti può garantire fino al 30% di risparmio energetico**

Controllo sistema HVAC  
Comando illuminazione  
Sistemi di gestione edificio (BMS)  
Correzione del fattore di potenza



20% di consumo dell'energia totale

- 3 aree chiave: HVAC, illuminazione e soluzioni di gestione integrata degli edifici
- 35 % dell'elettricità consumata dai motori

### ● Prodotti

- Dimmer, temporizzatori, rilevatori di presenza e movimento, interruttori automatici
- Termostati, controllo riscaldamento a pavimento
- Variatori di velocità per impianti HVAC, pompe, valvole e motori
- Dispositivi per la correzione del fattore di potenza e filtri per le armoniche

### ● Sistemi di gestione

- Sistemi di gestione edifici (BMS)
- Misure, monitoraggio e analisi dell'energia elettrica fornita

### ● Servizi a valore aggiunto

- Audit sugli impianti
- Raccolta e Analisi dei Dati
- Analisi Finanziaria e Indice di valutazione ROI (Return on Investment)
- Pianificazione di un programma di manutenzione e di interventi migliorativi
- Monitoraggio e ottimizzazione a distanza

Molte persone si preoccupano che l'installazione di questo tipo di prodotti e tecnologie sia costosa e provochi eccessivi disagi alle persone che occupano l'edificio. In realtà i componenti e i sistemi possono essere installati con un controllo efficace dei costi e senza causare particolari problemi, sia per i nuovi impianti che per gli interventi di retrofit di impianti esistenti. In entrambe le situazioni, può essere utilizzata una rete Ethernet esistente e in genere è possibile contare internamente su un know-how informatico sufficiente alla sua manutenzione. Le tecnologie wireless e Ethernet accettano prodotti "plug-and-play" e consentono il comando centralizzato degli impianti. Tutti gli edifici di proprietà Schneider Electric nel Regno Unito UK hanno utilizzato con successo questa tecnologia approfittando degli interventi di retrofit.

Negli interventi di retrofit un ulteriore vantaggio è rappresentato dalla facilità di realizzare risparmi energetici con sistemi di misura condivisi (benchmarking). Quando un edificio è stato operativo per un certo periodo di tempo senza questa tecnologia gli effetti e i vantaggi di un'intelligente gestione dell'energia risulteranno immediatamente evidenti.

Negli Stati Uniti il lungo dibattito sulla politica energetica si è concluso con l'approvazione nel 2005 della Legge Federale sulle Politiche Energetiche (Energy Policy Act) che ha l'obiettivo dichiarato di garantire un'offerta di energia sicura, accessibile ed affidabile. Nella sez. 103 la legge chiede l'installazione di sistemi avanzati di misura in tutti gli edifici entro il 2012".

Nel Regno Unito la recente revisione dell'UK Building Bulletin 87 (BB87) contenente le linee guida di progettazione ambientale nelle scuole, richiede che tutte le scuole britanniche si conformino ai requisiti della normativa sulla prestazione energetica degli edifici in termini di risparmio di energia elettrica e combustibile.

Il Governo Britannico ha inoltre promosso il piano BSF (Building Schools for the Future) che prevede un investimento economico notevole per rinnovare nei prossimi 15 anni ogni singolo edificio delle Scuole statali secondarie inglesi.

## Il lato «umano» della questione

Nella discussione sul piano di Active Energy Efficiency bisogna tenere conto anche del lato umano. I beni più importanti nella maggior parte degli edifici sono gli occupanti.

Comfort e sicurezza non sono negoziabili.

Normalmente un edificio può cambiare molte volte tipologia d'uso durante la sua vita. La facilità con cui è possibile effettuare questi cambiamenti rappresenta un ulteriore significativo spunto di considerazione sui costi e può avere effetti rilevanti sulla questione della gestione dell'energia.

Il risultato finale è che con un investimento minimo è possibile fornire un controllo intelligente dell'energia e la realizzazione di soluzioni di Active Energy Efficiency senza incorrere in sanzioni. Ne risulterà un edificio attraente capace di offrire ai suoi occupanti soluzioni vantaggiose in termini di comfort, comodità, funzionalità e costi, garantendo inoltre risparmi a lungo termine sulle bollette energetiche.

# Soluzioni per il settore residenziale e terziario di piccole dimensioni

## Residenziale

Prodotti ad efficienza energetica possono assicurare un risparmio tra il 10% e il 40% sui consumi di energia elettrica

Controllo illuminazione  
Monitoraggio riscaldamento  
Controllo serrande (finestre, persiane)



Dal 20 al 25% dei consumi totali di energia (EU e USA):

- Riscaldamento: 30 % dei consumi energetici
- Illuminazione ed elettrodomestici: oltre il 40%



### ● Prodotti

- Dimmer, temporizzatori, rilevatori di presenza e movimento, interruttori automatici specifici, interruttori crepuscolari
- Dispositivi per la correzione del fattore di potenza e filtri per le armoniche: termostati, controllo riscaldamento a pavimento

### ● Sistemi di gestione

- Sistemi di comando serrande
- Sistemi di controllo illuminazione
- Sistemi di Home Automation

## Active Energy Efficiency negli edifici residenziali

Raramente gli edifici residenziali sono adatti a misure e controlli precisi dei consumi. Tuttavia vi sono ancora diversi interventi che è possibile adottare nell'ottica di un piano di efficienza energetica.

Come già detto in precedenza in ambito residenziale gli interventi hanno riguardato essenzialmente l'installazione di misure di efficienza energetica passiva (Passive Energy Efficiency). L'isolamento delle pareti esterne e dei locali open-space, la posa di doppi vetri e l'eliminazione degli spifferi da porte e finestre sono gli interventi più comuni effettuati su edifici nuovi ed esistenti.

Operazioni importanti quali l'intenzione di togliere dalla vendita le vecchie lampadine a filo di tungsteno in favore di nuovi elementi luminosi a basso consumo, affiancheranno e sosterranno le iniziative di efficienza energetica passiva.

Sembra ragionevole pensare che l'influenza maggiore sui consumi energetici in ambito residenziale domestico può venire dal cambiamento delle abitudini di ciascuno di noi, ma si tratta di un procedimento molto lungo. L'istinto di spegnere un apparecchio lasciato in modalità stand-by (i LED di apparecchi quali TV, lettori DVD, stereo hi-fi, PC, ecc., consumano tutti insieme grandi quantità di elettricità) richiederà tempo per diventare un gesto spontaneo. Nel frattempo vi sono dispositivi e soluzioni tecnologiche che possono aiutare a realizzare notevoli risparmi. Una possibilità è quella di installare dispositivi di controllo dell'illuminazione. Questi vanno dal più sofisticato sistema di home automation ai semplici sensori di segnalazione presenza. Le famiglie con figli piccoli e adolescenti sanno bene che non è raro avere tutte le luci di casa accese anche quando ad essere occupata è una sola stanza!

Negli edifici con più unità abitative come i condomini, può essere opportuno applicare soluzioni di Active Energy Efficiency nelle aree comuni con dispositivi di controllo dei sistemi di illuminazione, riscaldamento e ventilazione. Con la crescita di edifici ad uso misto in cui gli appartamenti sono costruiti su negozi o locali commerciali, è possibile sfruttare i vantaggi dei sistemi di misura e calcolo dei consumi. Nuovamente l'utilizzo intelligente di sistemi di controllo e comando dell'illuminazione e del riscaldamento può contribuire a realizzare risparmi sulle bollette energetiche.

# Soluzioni per i settori dell'industria e delle infrastrutture

## Industria e infrastrutture

Una struttura media può ridurre i consumi dal 10 al 20 %

Sistemi di comando Motori elettrici  
Misuratori di potenza  
Sistemi di gestione dell'energia  
Soluzioni di automazione



- Un 25% di risparmio permetterebbe di risparmiare il 7% dell'elettricità mondiale
- Il consumo maggiore è imputabile ai motori che coprono il 60% dei consumi di elettricità



### ● Prodotti

- Variatori di velocità per motori
- PLC di controllo processi di produzione con ottimizzazione e gestione modalità "mute" delle macchine

### ● Sistemi di gestione

- Analisi e gestione potenza
- Sistemi di supervisione processi

### ● Servizi a valore aggiunto

- Audit sugli impianti
- Raccolta e Analisi dei Dati
- Analisi Finanziaria e Indice di valutazione ROI (Return on Investment)
- Pianificazione di un programma di manutenzione e di interventi migliorativi
- Monitoraggio a distanza

## Active Energy Efficiency nell'industria

I consumi energetici nell'industria variano enormemente a seconda del settore di attività. Chiaramente vi sono industrie con consumi energetici elevatissimi quali quelle del settore della lavorazione del vetro, le fonderie e tutti gli stabilimenti che utilizzano procedimenti di riscaldamento. Comunque, partendo dal presupposto che l'energia utilizzata nei processi di produzione rappresenta un impiego imprescindibile, restano molte aree ove è possibile realizzare risparmi sostanziali e significativi, qualunque sia il settore di attività industriale.

In questo «white paper» abbiamo scelto di separare le applicazioni legate ai processi industriali dall'infrastruttura dell'edificio o dello stabilimento.

## L'infrastruttura dell'edificio e dello stabilimento

Le considerazioni sull'infrastruttura di un sito industriale sono per molti aspetti simili a quelle relative a qualsiasi altro tipo di edificio. Occorre evitare sprechi nell'illuminazione, nel riscaldamento e nella ventilazione dei locali, ma anche un eccessivo ricorso ad attrezzature quali sistemi di estrazione aria o fumi (ammesso che questo sia compatibile con la sicurezza). La fornitura di aria compressa è spesso continua anche quando non strettamente necessaria. I nastri trasportatori vengono spesso lasciati in funzione anche in assenza di merci o prodotti da trasportare.

Oli e fluidi refrigeranti, a volte, sono lasciati circolare inutilmente. Vi sono innumerevoli aree ove si annidano sprechi energetici che passano inosservati e che sono assolutamente da recuperare evitandoli. Come in qualsiasi edificio commerciale, la misura ed il conteggio dei consumi può aiutare ad individuare molte di queste aree sede di sprechi. Un parametro elettrico caratteristico, che permette facilmente di individuare sprechi di energia, è il fattore di potenza (cos fi). Bassi valori di questo parametro (tipicamente 0,6-0,8) sono indicativi di carichi fortemente induttivi, tipicamente motori e trasformatori, che consumano energia reattiva «inutilmente» soltanto per la magnetizzazione di avvolgimenti elettrici su ferro. Oltre ai carichi sopra menzionati negli stabilimenti industriali spesso sono presenti altre apparecchiature come computers, variatori di velocità e ballast elettronici delle lampade fluorescenti che contribuiscono ad abbassare il fattore di potenza.

Questa energia inutilizzata o meglio sprecata, può tuttavia essere di difficile individuazione, se non attraverso idonee misure elettriche. Una semplice soluzione al problema (vedi figura a lato) e finalizzata a correggere il fattore di potenza riportandolo a valori ragionevoli, tipicamente 0,95-0,98, è l'utilizzo di banchi/batterie di condensatori installati sull'impianto in questione, sia in maniera centralizzata che dislocata in punti vicini ai maggiori apparecchi richiedenti energia reattiva.

## Processi industriali e loro requisiti tecnici

Due terzi di tutta l'elettricità consumata dall'industria sono imputabili ai motori elettrici. Questo è vero per quasi tutti i Paesi industrializzati del mondo, ma è anche vero che meno del 10% dei motori elettrici è controllato con sistemi di regolazione.

Nei processi industriali identificare dove poter risparmiare energia può essere un problema più specificatamente tecnico. Molte applicazioni di controllo dei fluidi (idrauliche, pneumatiche e di trattamento dell'aria) possono offrire opportunità di risparmio energetico.

Ad esempio molti processi utilizzano ancora valvole meccaniche e ventilatori per la depurazione dell'aria. L'applicazione di variatori di velocità ai motori che asservono sistemi di pompaggio e ventilazione rende più facile e più efficace la loro regolazione apportando significativi risparmi. Inoltre questo tipo di sistemi offrono spesso configurazioni specifiche (ad es. i ventilatori centrifughi) rallentabili senza perdite significative nelle prestazioni. Pensate che rallentare la velocità di un ventilatore da 22kW da 50Hz a 47Hz permette di risparmiare in un solo anno il doppio del suo prezzo oltre ai costi di installazione!

Dal momento che un piano di azione energetico attivo nei processi industriali è essenzialmente un fatto tecnico, vi sono certamente dei problemi legati alla sua implementazione. Quello che è sicuramente necessario all'industria è trasferire la responsabilità dei consumi energetici dalla gestione dell'edificio alla gestione della produzione. Molti responsabili di produzione sono infatti preoccupati di produrre quantitativi maggiori a prezzi più bassi, senza preoccuparsi dei conseguenti maggiori consumi di energia e relativi costi.



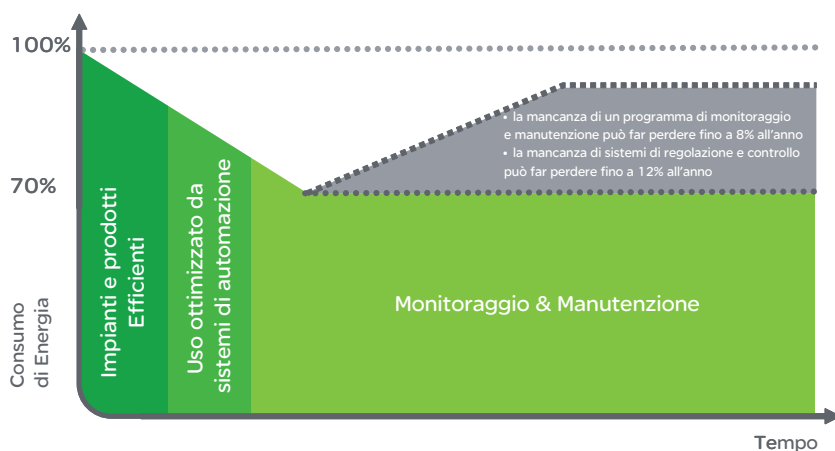
Figura sopra: I variatori di velocità per motori AC sono facili da installare e da far funzionare e apportano significativi risparmi nei consumi energetici

# Conclusioni

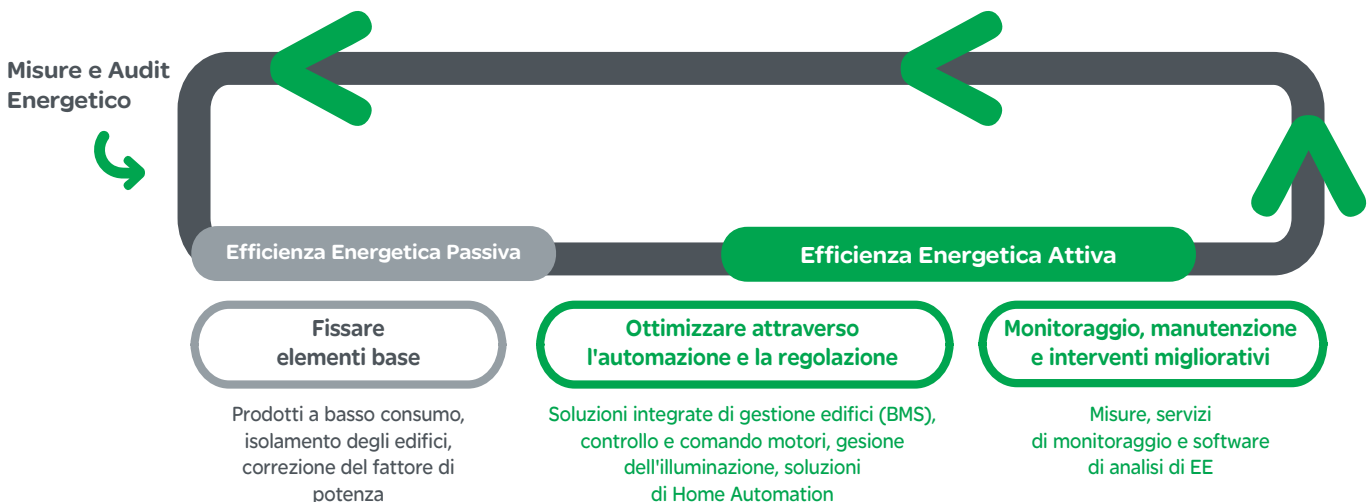
## Active Energy Efficiency in poche parole:

- Iniziare dal monitoraggio e dalla misura dei fenomeni elettrici per quantificare i consumi (non potete cambiare quello che non conoscete e non potete conoscere quello che non misurate)
- Utilizzare solo l'energia "strettamente necessaria" e solo quando "necessario" con le tecnologie di automazione e controllo
- Effettuare miglioramenti permanenti ai processi, mantenendo prestazioni costanti attraverso monitoraggio e servizi di manutenzione.
- Ricordare che molti dispositivi di misura sono facili da installare, con bassi costi di implementazione ed un veloce ritorno economico, specialmente nelle nuove installazioni e negli interventi di retrofitting di edifici esistenti
- Il piano di azione energetico Active Energy Efficiency può essere implementato in tutti i settori (residenziale, terziario, industria, infrastrutture)
- Il piano di azione energetico Active Energy Efficiency è l'integrazione fondamentale alle misure energetiche passive per raggiungere gli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> ed apportare un contributo efficace alla realizzazione del protocollo di Kyoto.

**Interventi importanti di automazione, controllo e monitoraggio dei consumi** possono permettere un risparmio energetico del 30%



## Ciclo di vita delle soluzioni EE





**Schneider Electric S.p.A.**  
Sede Legale e Direzione Centrale  
Via Circonvallazione Est, 1  
24040 STEZZANO (BG)  
Tel. 0354151111  
Fax 0354153200

[www.schneiderelectric.it](http://www.schneiderelectric.it)

**Supporto logistico e amministrativo**

Tel. 011 4073333

**Supporto tecnico**

Tel. 011 2281203



Per maggiori informazioni su sedi e uffici tecnici e commerciali sul territorio, consultare la pagina «organizzazione commerciale» sul sito.