



Area di Formazione
Ingegneria Elettrica



Si ringrazia per il supporto



Building Management and Domotics

Realtà e prospettive



Stato dell'arte: le soluzioni disponibili

Ivan Mangialenti

Business Support Manager – Schneider Electric S.p.A.

31 marzo 2010

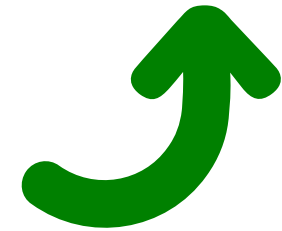
> Profilo Schneider Electric

Una società globale



In Italia

- oltre **2.750** dipendenti
- **5** siti industriali
- **8 aree** commerciali per una presenza capillare sul territorio
- un **centro logistico** integrato
- un **centro assistenza clienti** unico per rispondere a tutte le necessità tecniche e amministrative



Un posizionamento unico

Produzione
Energia



I. Mangialenti

Gestione
Energia

Schneider Electric

prodotti, soluzioni, servizi

per rendere l'energia

Sicura

Affidabile

Efficiente

Produttiva

Sostenibile

Schneider
Electric

Utilizzo
Energia



5

Operiamo dove si concentra il consumo di energia



- **Energia e Infrastrutture**
- **Industria**
- **Data center**
- **Edifici**
- **Residenziale**

72%

del consumo
mondiale
di energia

Building Management and Domotics

Realtà e prospettive – Stato dell'arte: le soluzioni disponibili

... sempre nelle prime posizioni mondiali

| | Media e bassa tensione | Sistemi di installazione e controllo | Continuità energia | Automazione e controllo industriale | Building Automation | Rinnovabili |
|-----|------------------------|--------------------------------------|--------------------|-------------------------------------|---------------------|--------------------|
| n°1 | Schneider Electric | | Schneider Electric | | | |
| n°2 | | Schneider Electric | | Schneider Electric | | |
| n°3 | | | | | Schneider Electric | Schneider Electric |
| n°4 | | | | | | |

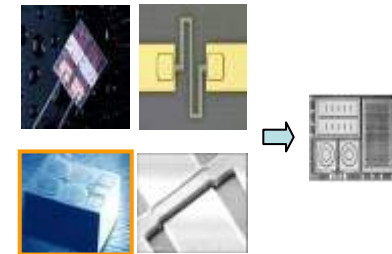
Leader in Efficienza Energetica

R&S stimolata delle necessità dell'EE

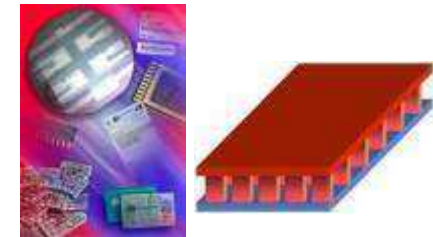
- **Componenti**
 - Carburo di Silicio (SiC): componenti elettronici ad alte prestazioni energetica
 - Micro & Nano Tecnologie per i sensori
 - LED
- **Sistemi**
 - Sistemi di comunicazione a bassi costi
 - Algoritmi software adattivi: nuove applicazioni per ottimizzare i consumi di energia
 - Componentistica per le autovetture elettriche
- **Comunicazione**
 - Convergenza sulle reti e sulle tecnologie Web
 - Standardizzazione per ridurre i costi



Cristallo di Carburo di Silicio



Integrazione di sensori multifunzione



Micro Batterie & comunicazioni wireless



Il nostro Commitment

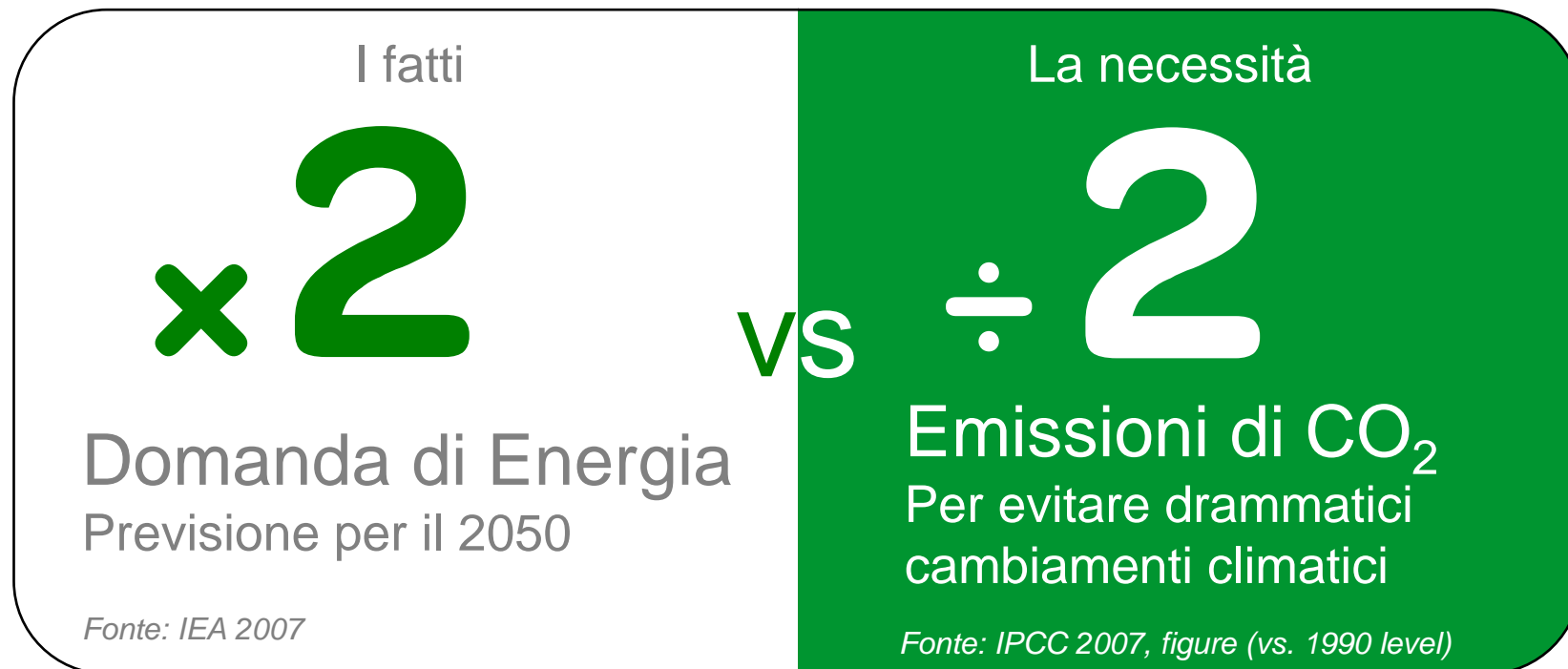


International Polar Foundation - Princess Elisabeth,
Antarctica

Schneider Electric sostiene la prima stazione di ricerca
a Emissione Zero nell'Antartico

> Utilizzo dell'energia

La sfida energetica è questa



Il miglior modo per risparmiare energia è quello di ridurre il consumo



1 unità
risparmiata come
utilizzo finale

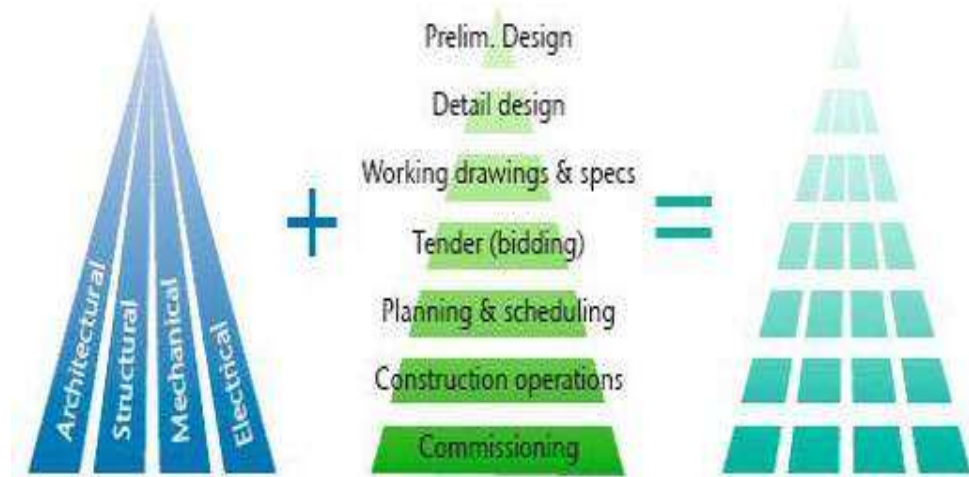


3 unità non generate
negli impianti di
produzione

Perché gli edifici consumano molto?

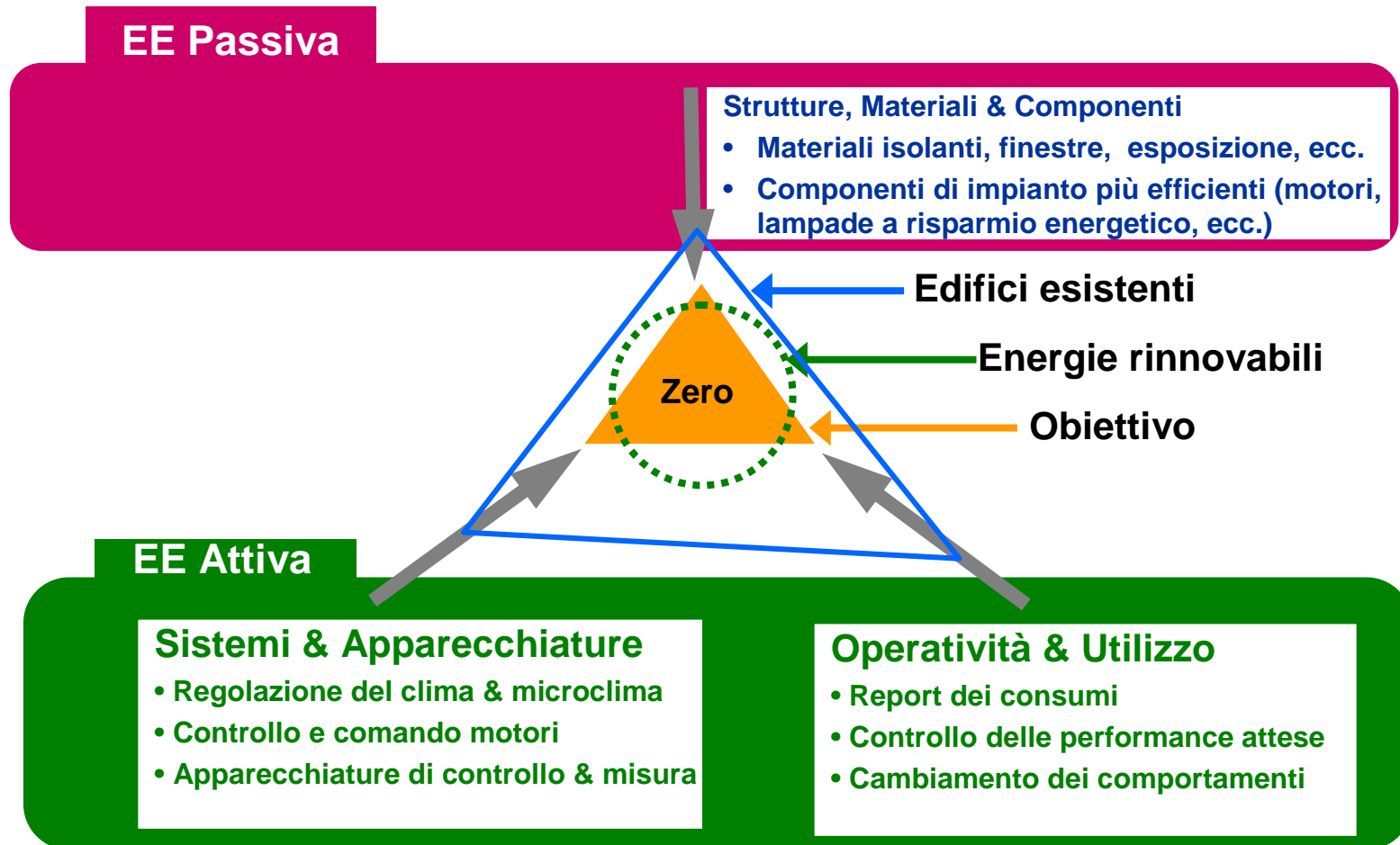
- Inefficienza nel processo di costruzione e storica segregazione dei sistemi tecnici
- Mancanza di interoperabilità dei sistemi di gestione (di edificio, di distribuzione elettrica, di distribuzione termofluidica, etc.)

&...

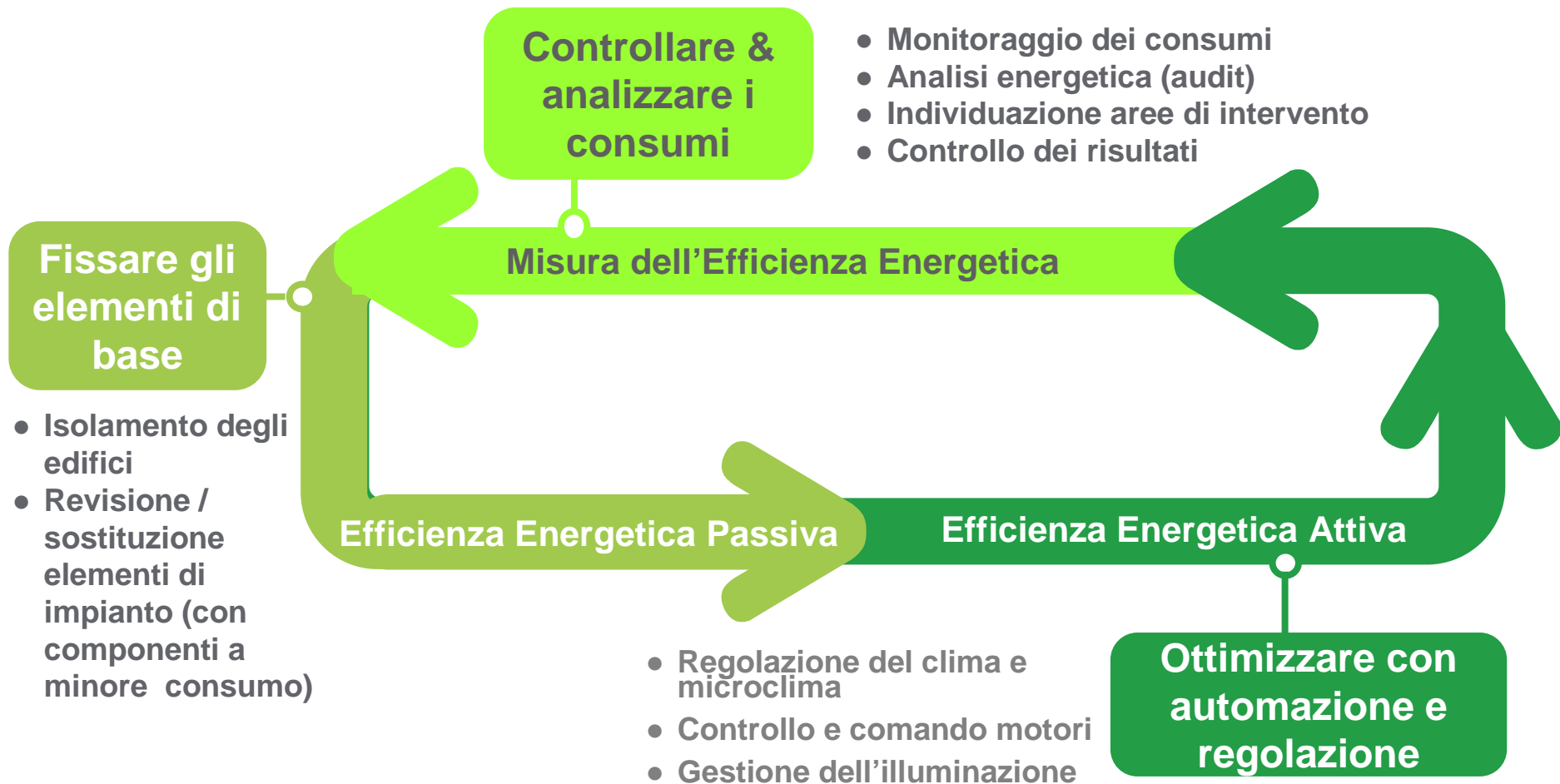


- Edifici vecchi e poco soggetti a investimenti (inefficienti e bisognosi di adeguamento)
- Energia troppo economica per produrre danni economici, responsabilità diffuse per la sua gestione
- Incremento dell'affidamento all'esterno della manutenzione

Tre leve per l'Efficienza Energetica



Ciclo di vita delle soluzioni EE

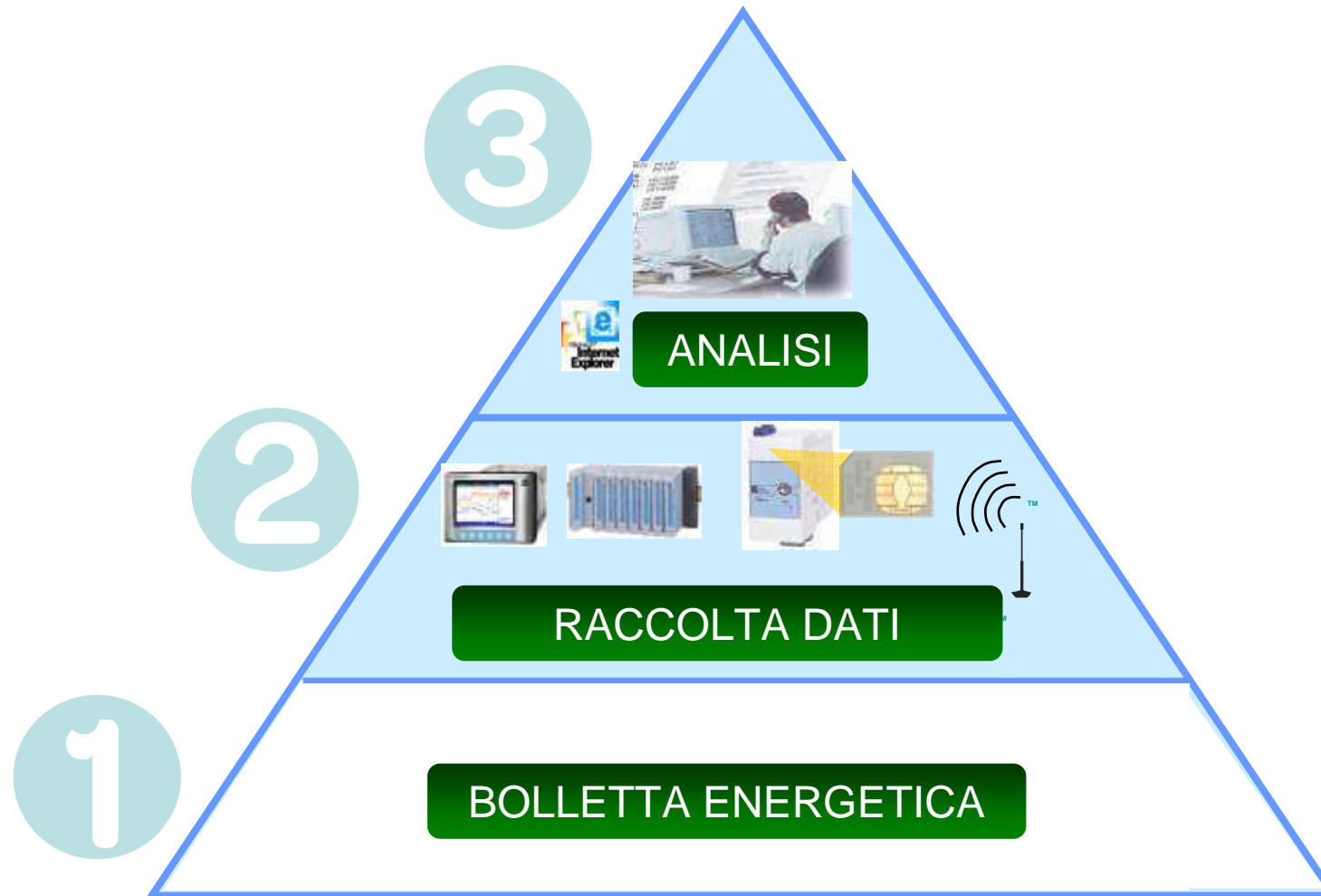


> Misurare per conoscere

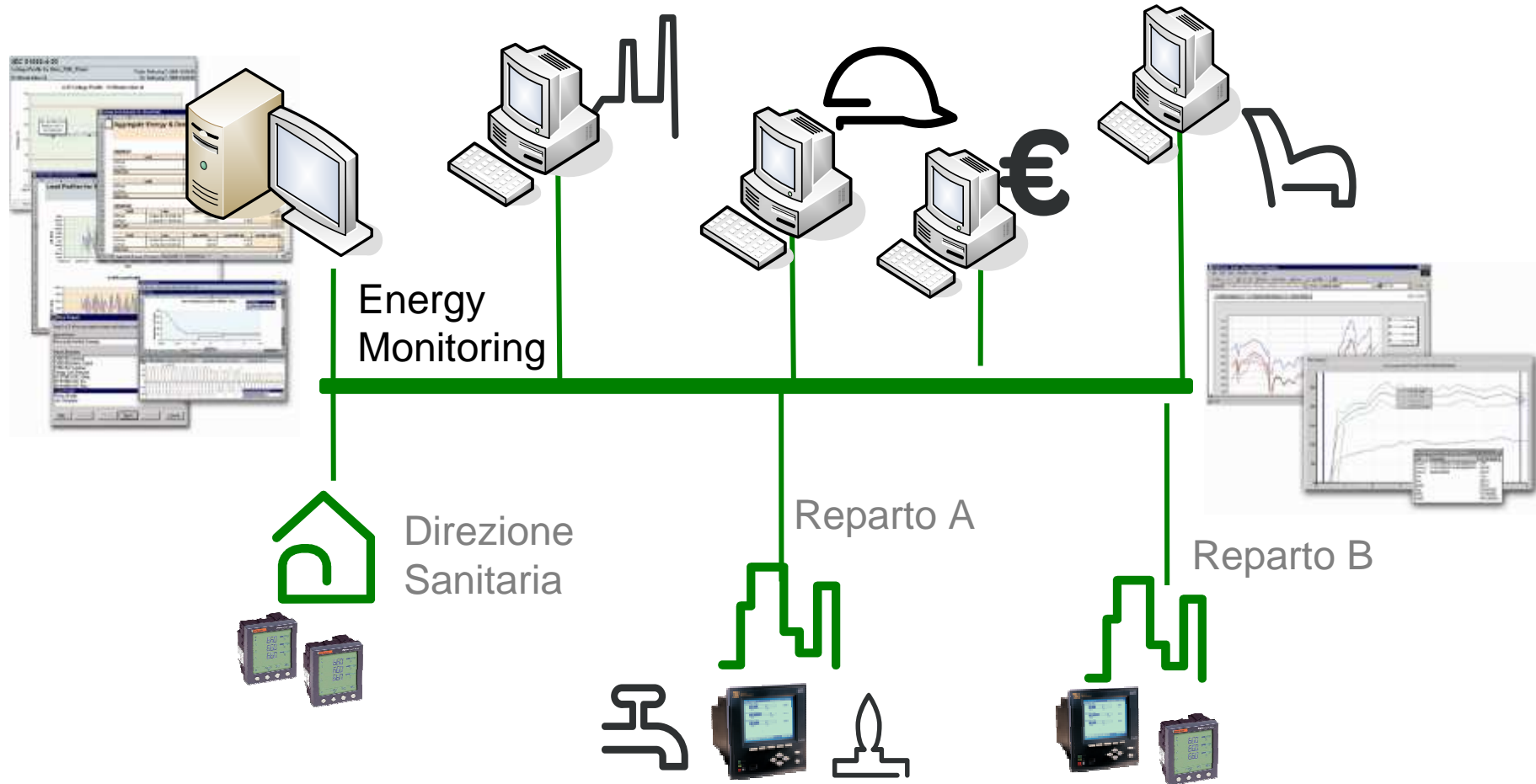
“If you can measure that of which you speak, and can express it by a number, you know something about your subject; but if you cannot measure it, your knowledge is meagre and unsatisfactory”

LORD KELVIN

Dai dati alle informazioni !



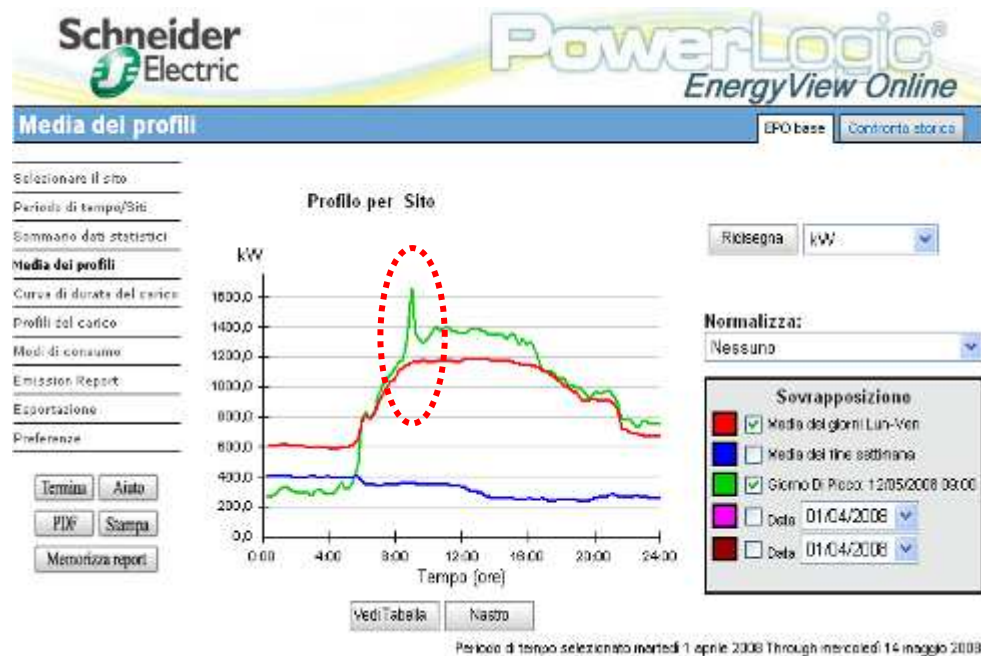
“Concept” per un sistema di misura



Modalità e obiettivi della raccolta dati

- Il Monitoraggio Energia riguarda le diverse fonti energetiche:
 - Water
 - Air
 - Gas
 - Electricity
 - Steam
- e le diverse fonti di approvvigionamento
 - Fornitori esterni
 - Fonti autonome di generazione (eolico, fotovoltaico, solare termico), cogenerazione e trigenerazione
- per costituire un archivio storico delle misure

Allarmi su situazioni anomale



- Deviazione da set-point
- Alto tasso di variazione
- Soglie di allarme (high, high-high, low, low-low)
- Notifiche tramite PC, SMS, e-mail, ecc.

Sintesi Statistica

Normalizza:

Nessuno

Descrizione: **Factory**
Commodity: **Elettricità**

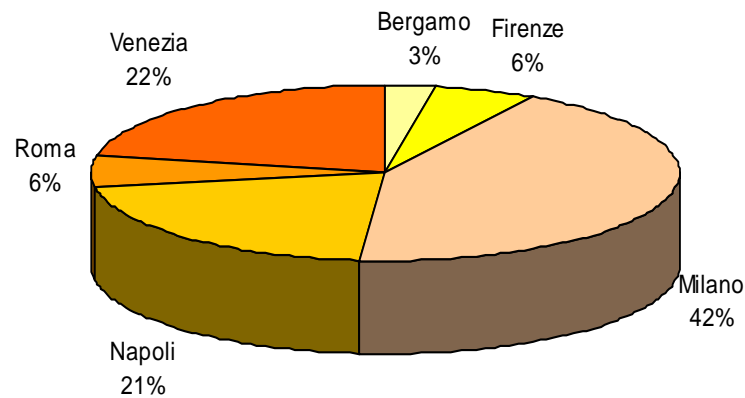
Visualizza direttamente il
profilo di carico

Visualizza le
informazioni
sintetiche per
ciascun sito

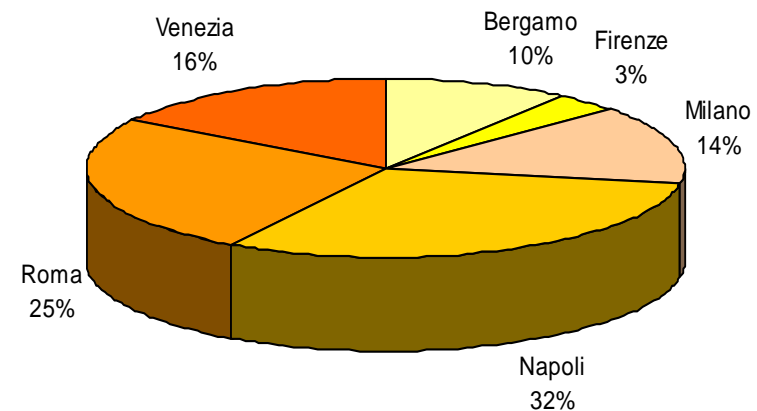
Possibilità di
creare fasce
orarie
personalizzate

| | |
|---|------------------|
| Consumo Energia totale(kWh) | 18.262.082 |
| Consumo Energia nei giorni Lun-Ven(kWh) | 14.058.792 |
| Consumo Energia nei fine settimana (kWh) | 4.203.290 |
| Richiesta massima nei giorni della settimana (%s) | 43.710 |
| Richiesta massima nel fine settimana (%s) | 43.290 |
| Fattore di potenza nel Periodo di massima Richiesta | 79,34% |
| Maximum Potenza reattiva (kVAR) | 35.603 |
| Coefficiente di carico | 58,03% |
| On-Peak - Totale Energia (kWh) | 7.070.413 |
| On-Peak - massima Potenza Prelevata (kW) | 43.710 |
| On-Peak - Maximum Ora | 26/10/2007 19:00 |
| Off-Peak - Totale Energia (kWh) | 11.191.669 |
| Off-Peak - massima Potenza Prelevata (kW) | 43.290 |
| Off-Peak - Maximum Ora | 27/10/2007 03:00 |

Normalizzazione



Consumi Energia
Elettrica nel periodo
selezionati



Normalizzazione in
funzione della superficie

Es. Fattore normalizzazione kWh/m²

Statistiche di Confronto

Paragonare consumi di siti, edifici diversi

Confronti Statistici

EPO base Confronto storico

Periodo di tempo/Siti

Sommario dati statistici

Confronti Statistici

Grafico di confronto

Media dei profili

Curva di durata del carico

Profili del carico

Modi di consumo

Esportazione

Preferenze

Attuale:

| Sito | Totale Energia (kWh) | Potenza Prelevata Energia Lun-Ven (kWh) | Fine settimana Energia (kWh) | Fattore di carico | Totale Energia (kWh) | Max.* Potenza Prelevata (kW) |
|--------------|------------------------|---|--------------------------------|-------------------|------------------------|--------------------------------|
| Store 2 | 14.605 | 10.745 | 3.860 | 67,52% | 14.605 | 30,04 |
| Store 4 | 27.787 | 20.478 | 7.309 | 56,90% | 27.787 | 67,82 |
| Somma | 42.392 | 31.223 | 11.169 | I.I.D. | 42.392 | I.I.D. |

* = Maximum

Normalizza:

Superficie ▼ Ridisegna

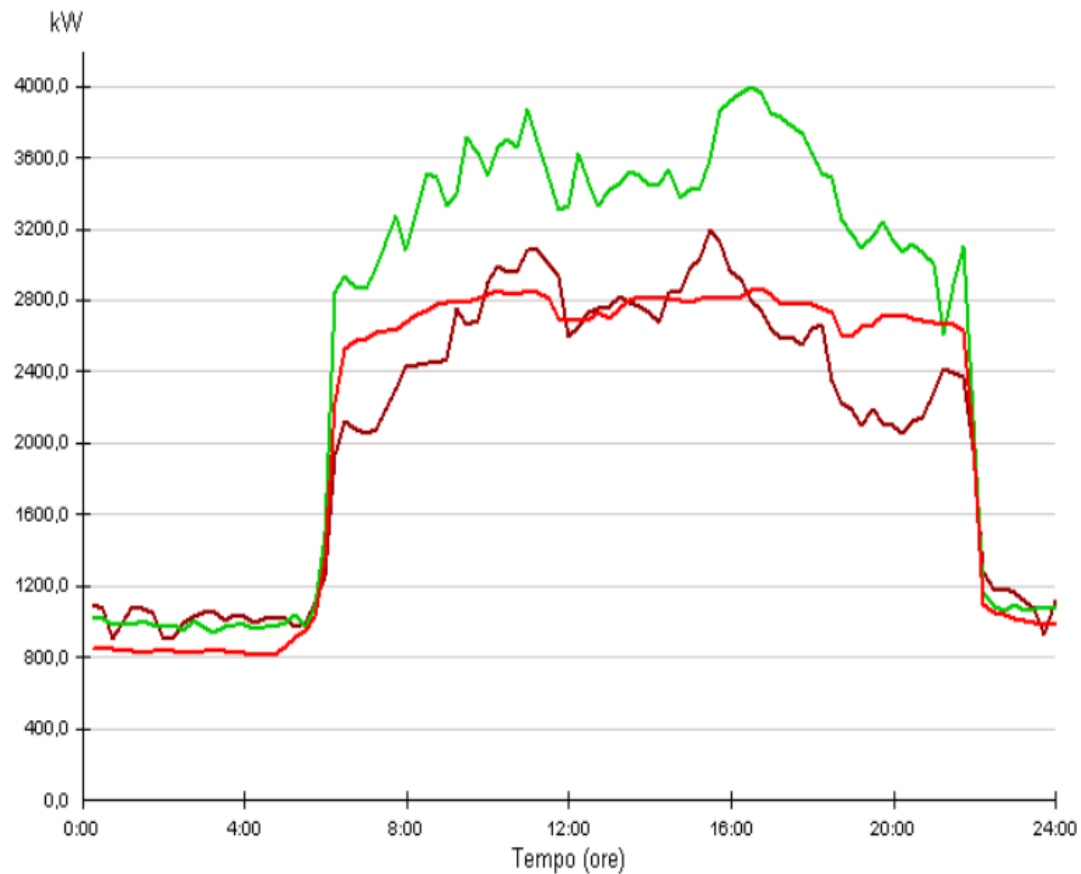
| Sito | Totale Energia (kWh / mq.) | Potenza Prelevata Energia Lun-Ven (kWh / mq.) | Fine settimana Energia (kWh / mq.) | Fattore di carico | Totale Energia (kWh / mq.) | Max.* Potenza Prelevata (kW / mq.) |
|--------------|------------------------------|---|--------------------------------------|-------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| Store 2 | 146,1 | 107,4 | 38,60 | 67,52% | 146,1 | 0,3004 |
| Store 4 | 46,31 | 34,13 | 12,18 | 56,90% | 46,31 | 0,1130 |
| Media | 96,18 | 70,79 | 25,39 | 0,6221 | 96,18 | 0,2067 |

* = Maximum

Termina
Aiuto
PDF
Stampa
Memorizza report

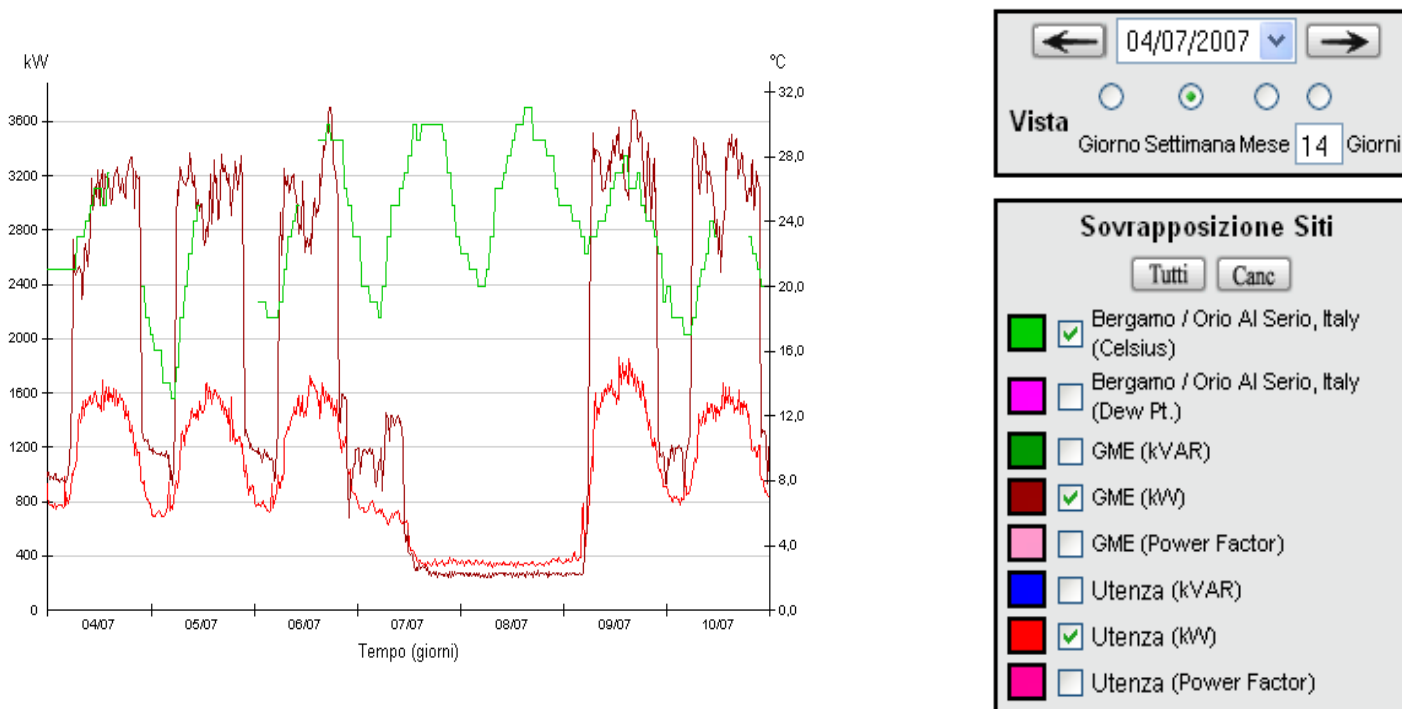
Grafico di Confronto

Paragonare profili di carico medi e di picco tra i siti o i misuratori



Profilo di Prelievo

Paragonare il profilo di prelievo con l'andamento della temperatura esterna



Controllare il Fattore di Potenza

Confronti Statistici
EVO base
Confronto storico

Selezionare il sito

Periodo di tempo/Misuratori

Sommario dati statistici

Confronti Statistici

Grafico di confronto

Media dei profili

Curva di durata del carico

Profili del carico

Modi di consumo

Esportazione

Preferenze

Termina Aiuto
PDF Stampa
Memorizza report

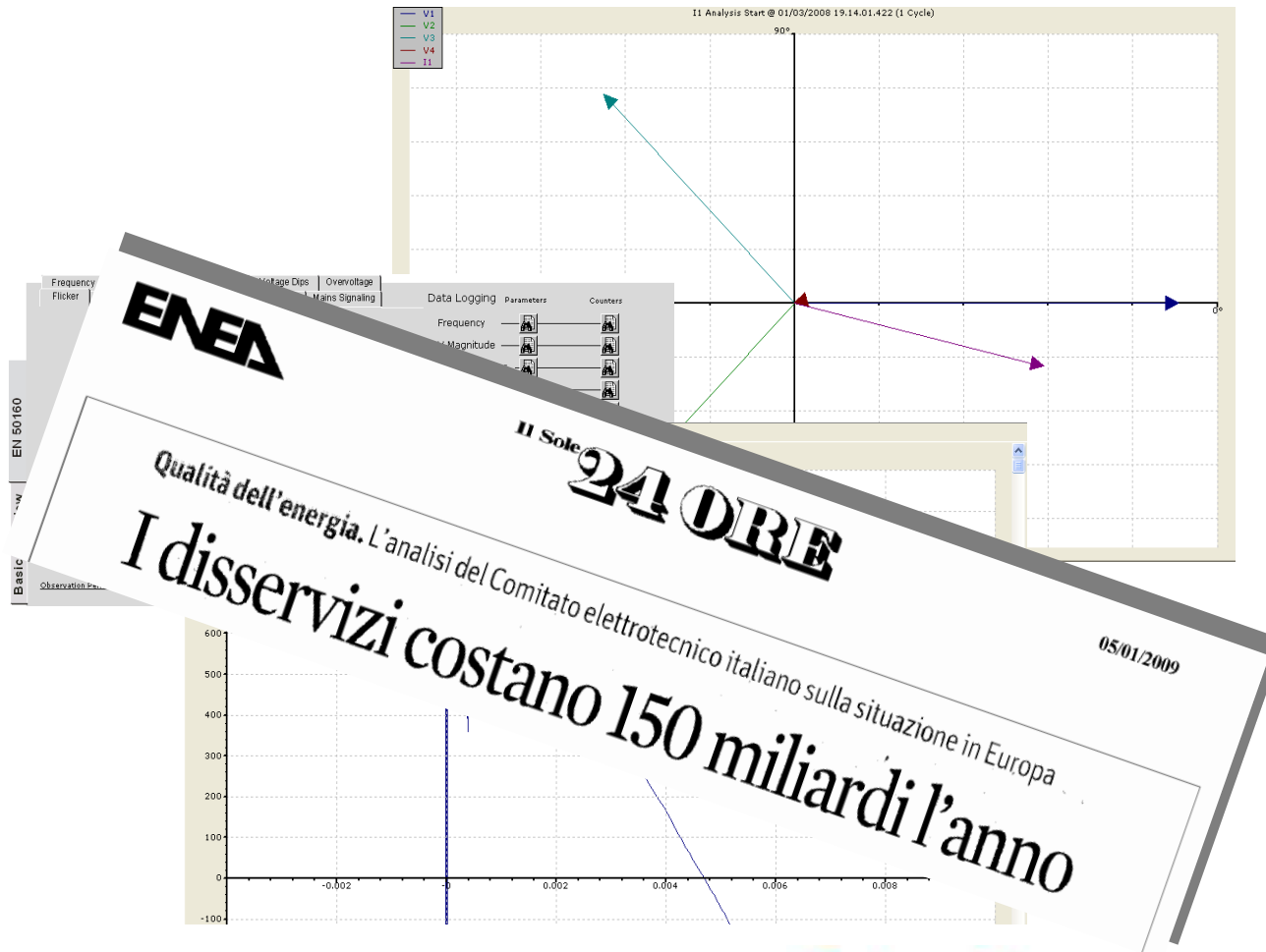
Attuale:

| Misuratori | Totale Energia (kWh) | Potenza Prelevata Energia Lun-Ven (kWh) | Fine settimana Energia (kWh) | Fattore di carico | Potenza Fattore di | Potenza Reattiva | On-Peak Totale Energia (kWh) | Off-Peak Totale Energia (kWh) | On-Peak Potenza Prelevata (Max.') | Off-Peak Potenza Prelevata (Max.') |
|--------------|-----------------------|--|-------------------------------|-------------------|--------------------|------------------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| Utenza 1 | 109.349 | 96.780 | 12.569 | 36,51% | 100,00% | 8,000 | 70.025 | 39.324 | 120,0 | 100,0 |
| Utenza 2 | 17.355 | 12.359 | 4.996 | 28,97% | 98,64% | 12,00 | 3.054 | 14.301 | 24,00 | 24,00 |
| Utenza 3 | 173.900 | 127.351 | 46.550 | 73,95% | 95,30% | 29,96 | 68.353 | 105.547 | 94,22 | 84,45 |
| Utenza 4 | 62.784 | 58.160 | 4.624 | 33,10% | 90,37% | 40,00 | 49.485 | 13.299 | 76,00 | 68,00 |
| Utenza 5 | 35.075 | 30.098 | 4.977 | 27,02% | 88,05% | 32,00 | 17.865 | 17.210 | 52,00 | 48,00 |
| Utenza 6 | 67.878 | 59.961 | 7.917 | 37,77% | 87,42% | 52,00 | 37.356 | 30.522 | 72,00 | 68,00 |
| Utenza 7 | 28.735 | 22.542 | 6.193 | 57,56% | 78,09% | 16,00 | 14.170 | 14.565 | 20,00 | 20,00 |
| Somma | 495.076 | 407.251 | 87.826 | H.D. | H.D. | H.D. | 260.308 | 234.768 | H.D. | H.D. |

* = Maximum

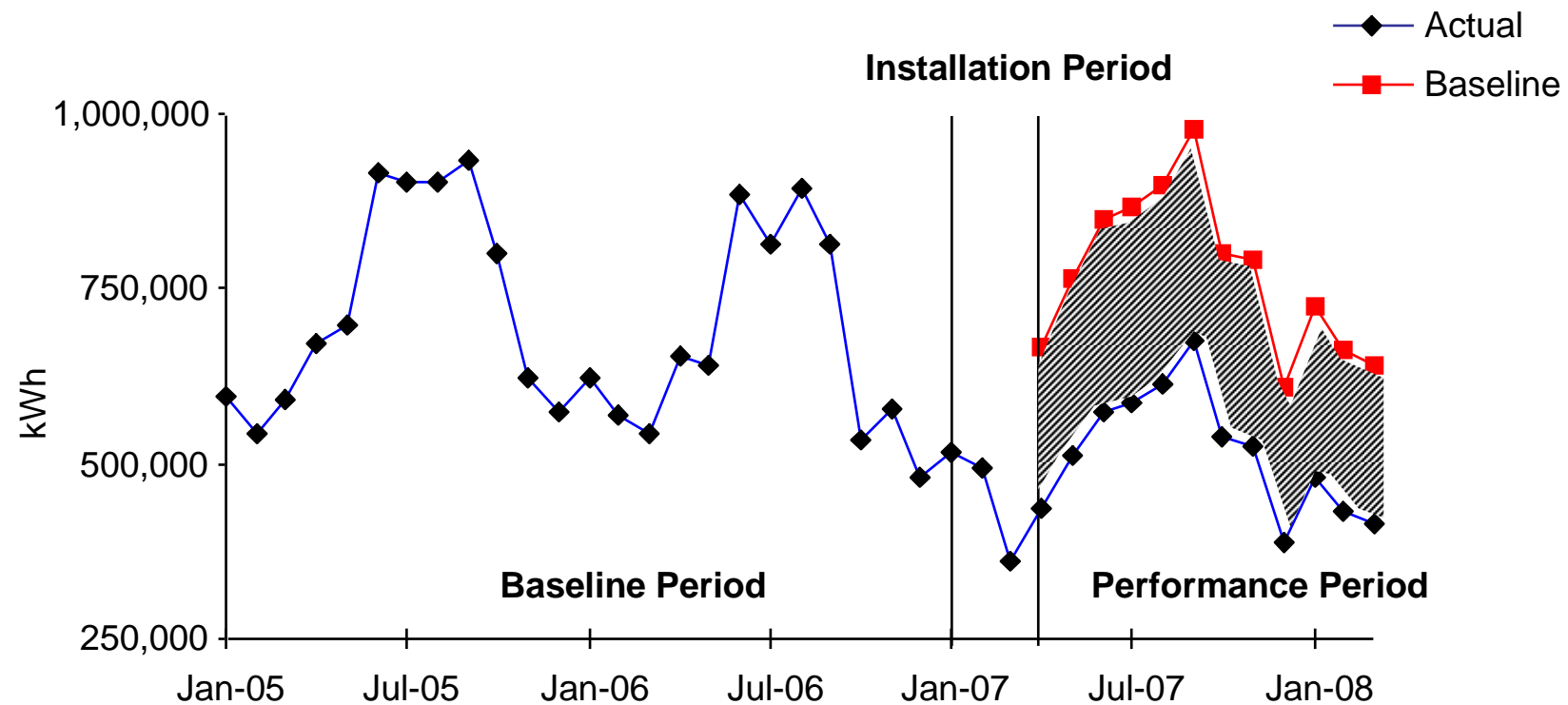

Possibilità di evitare penali di energia reattiva e oneri occulti

Analisi della qualità dell'energia



- Diagnostica delle interruzioni di energia
- Diagnostica degli squilibri dei carichi
- Monitoraggio delle partenze motore
- Variazioni di tensione, fluttuazioni di tensione, transitori su curve di tolleranza standard (ITIC/CBEMA, SEMI)

Verifica dei risultati di un intervento



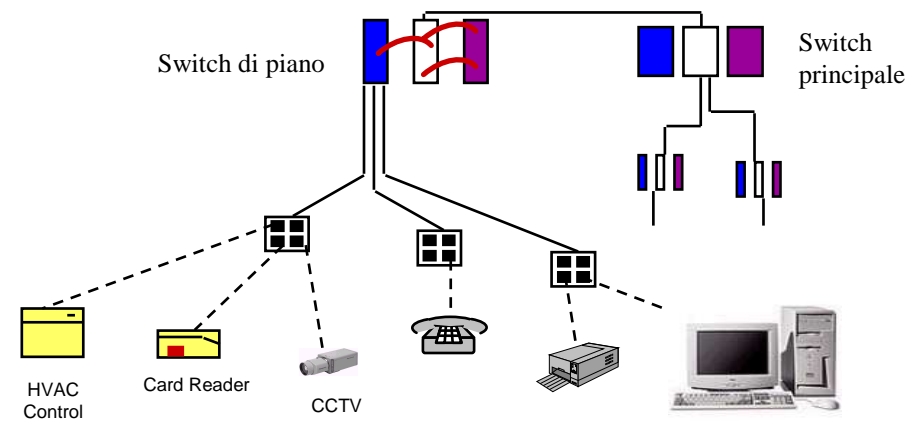
> Efficienza Energetica attiva

Driver di mercato & agenti di cambiamento

- Aumenti del costo dell'energia
- Normative sull'efficienza energetica (EN15232)
- Valore degli edifici legato all'efficienza energetica
- Richiesta di flessibilità nell'uso degli edifici
- Facility Management affidato a terzi

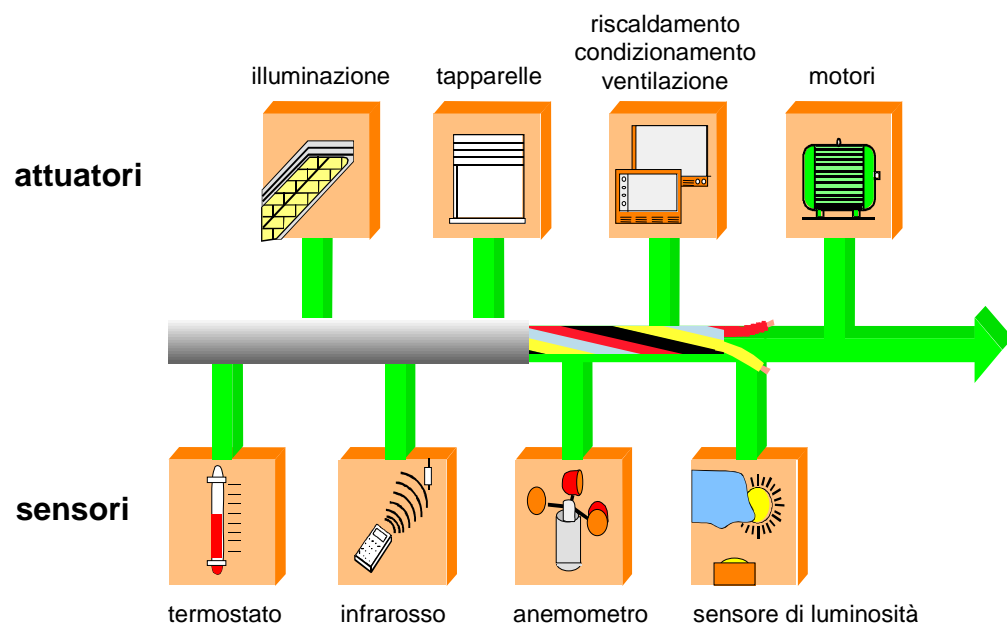


Fonte Cisco – Mercato US



Il concetto di presa universale

La tecnologia bus



- 1 solo cablaggio per trasferire informazioni per tutti le applicazioni
- sistema decentralizzato: unità centrale di controllo non necessaria
- scambio informazioni rapido
- flessibilità, riconfigurabilità, ampliabilità
- standard di mercato e normativi definiti



ISO/IEC 14543-3



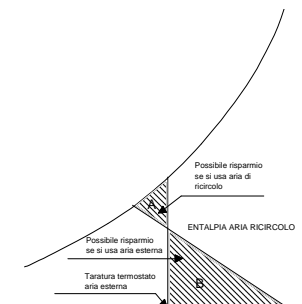
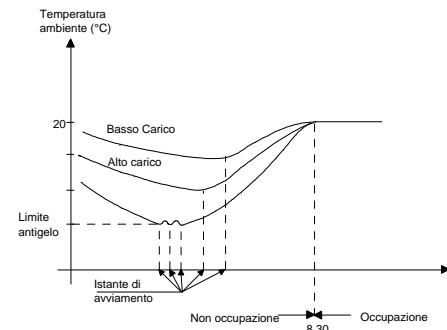
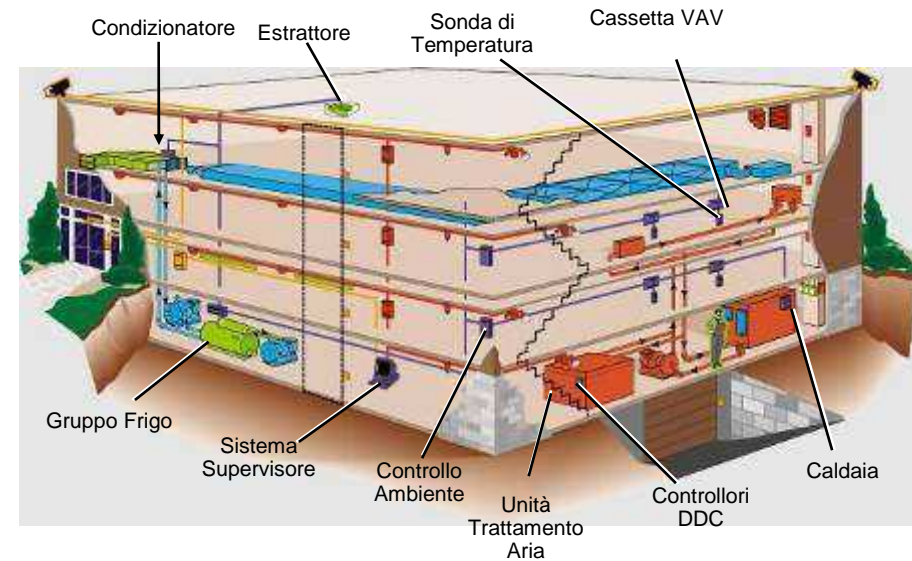
ISO/IEC 14908



ISO 16484

Ottimizzazione HVAC

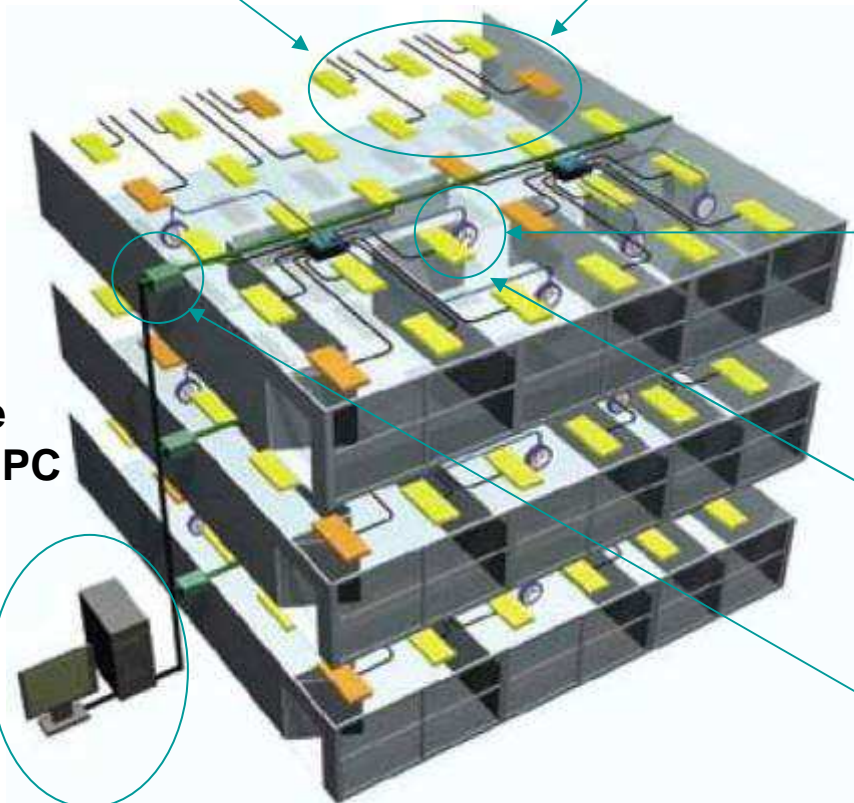
- Programmi di avviamento e arresto ottimizzato
- Ventilazione notturna
- Free cooling con algoritmo di controllo entalpico
- Banda ad energia zero
- Gestione dei carichi
(avviamento/arresto ottimizzato, arresto ciclico)



Ottimizzazione illuminazione

Gestione On/Off/[Regolazione] degli apparecchi di illuminazione

Controllo On/Off/[Regolazione] da pulsanti [e telecomandi]



On/Off tramite presenza persona



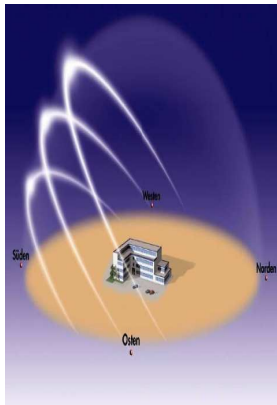
Configurazione e gestione tramite PC

On/Off/[Regolazione] tramite fotocellula



Programmazione oraria

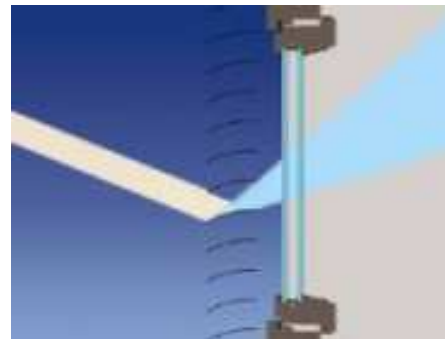
Ottimizzazione oscuranti



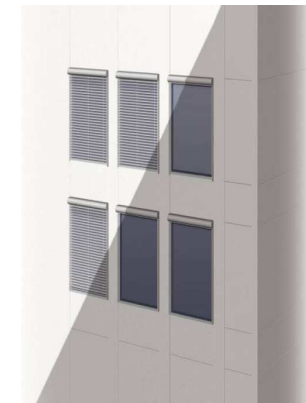
Calcolo angolazione irraggiamento solare



Eliminazione illuminazione diretta



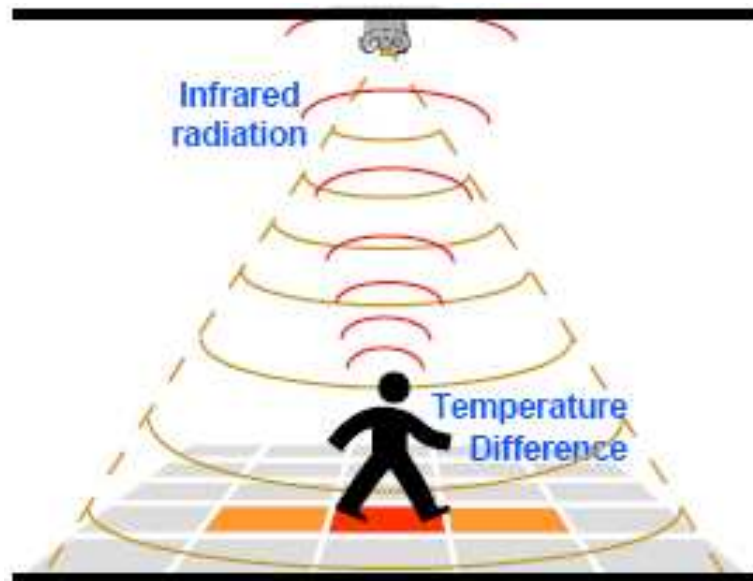
Sfruttamento illuminazione riflesse



Calcolo ombre generate da oggetti limitrofi

I. Mangialenti

Sensore integrato di presenza/luminosità

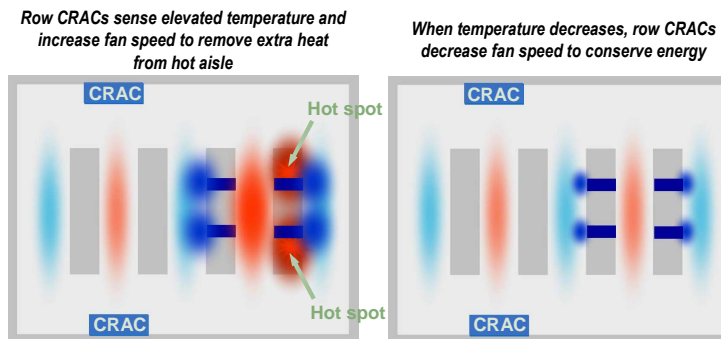
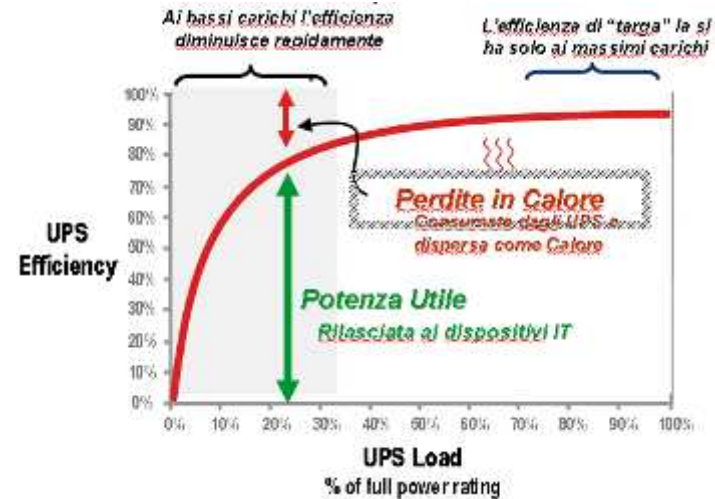


- Il sensore è in grado di rilevare la presenza della persona in base all'analisi dello spettro all'infrarosso, e quindi anche in caso di sostanziale immobilità, e di misurare il livello di luminosità in ambiente
- Nel caso sia rilevata una presenza vengono attivati (funzione Comfort) i sistemi di regolazione illuminazione (oscuranti, luci) e regolazione temperatura in base ai preset desiderati.
- Nel caso non sia rilevata alcuna presenza il sistema provvede a garantire il massimo risparmio (funzione Economy):
 - Spegnimento dell'illuminazione (e di altri eventuali carichi elettrici)
 - Temperatura a livello economy a seconda della stagione
 - Oscuranti completamente aperti d'inverno e completamente chiusi d'estate (per favorire o ridurre al minimo l'irraggiamento solare)

Ottimizzazione Datacenter

I problemi di Efficienza Energetica derivano dalla sempre maggiore concentrazione della capacità di elaborazione, che crea una distribuzione asimmetrica dell'assorbimento di energia:

- Sono necessari UPS che siano efficienti anche con bassi carichi
- E' necessario un raffrescamento puntuale in prossimità degli Hot Spot (in grado di adattarsi all'energia assorbita)



I servizi per l'efficienza energetica

I servizi per l'efficienza energetica devono guardare all'insieme degli impianti dell'ospedale e devono includere:

- Ispezioni e verifica di conformità
- Monitoraggio remoto e reporting
- Notifica allarmi e verifica interventi e attività
- Regolazione continua dei sistemi di automazione
- Audit energetici periodici e rapporti con raccomandazioni
- Controlli delle componenti di efficienza energetica passiva (involucro): controsoffitti, vetrate, isolamenti, ecc.
- Assistenza per l'individuazione di strumenti di incentivazione e finanziamento

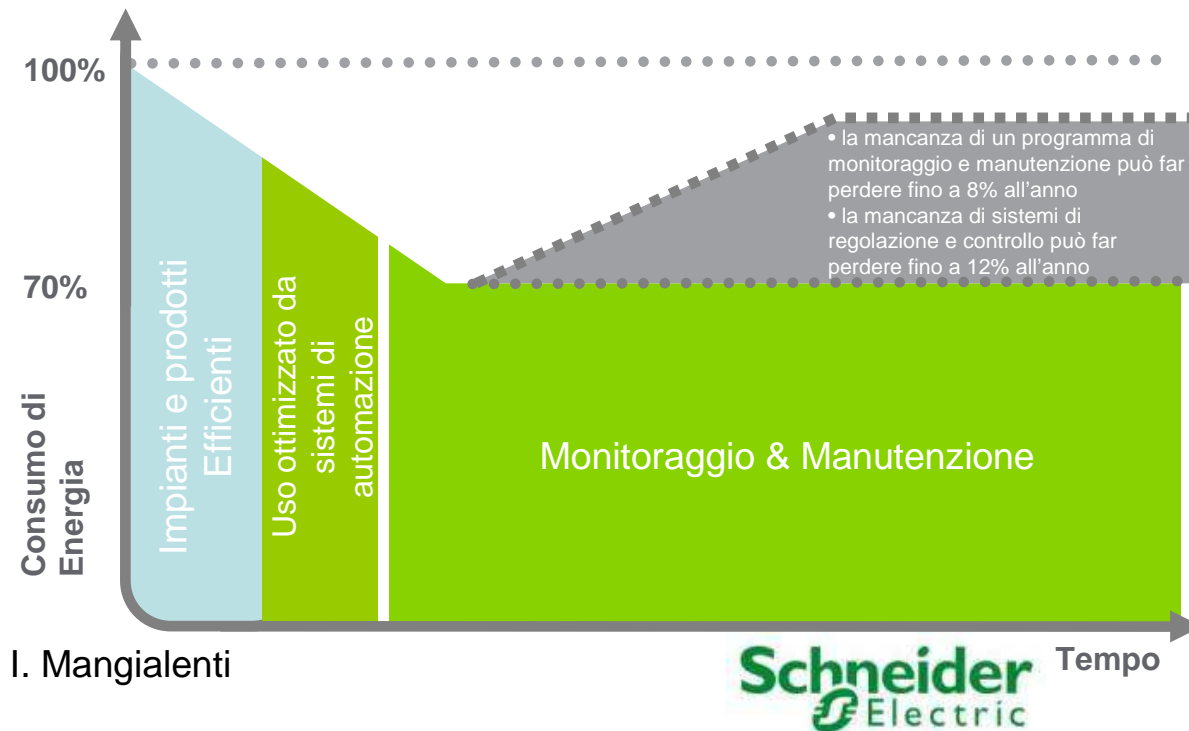
Servizi efficienti ed effettiva conoscenza dei controlli automatici aiutano a massimizzare i risparmi



Sosteniamo il risparmio!

I risparmi ottenuti potrebbero essere persi velocemente per:

- Interruzioni impreviste o non gestite di apparecchiature e processi
- Mancanza di automazione e regolazione (motori, riscaldamento ...)
- Discontinuità nel comportamento delle persone



> I sistemi di controllo e monitoraggio sostengono i risparmi

> Cenni agli aspetti normativi

La norma UNI CEI EN 16001:2009

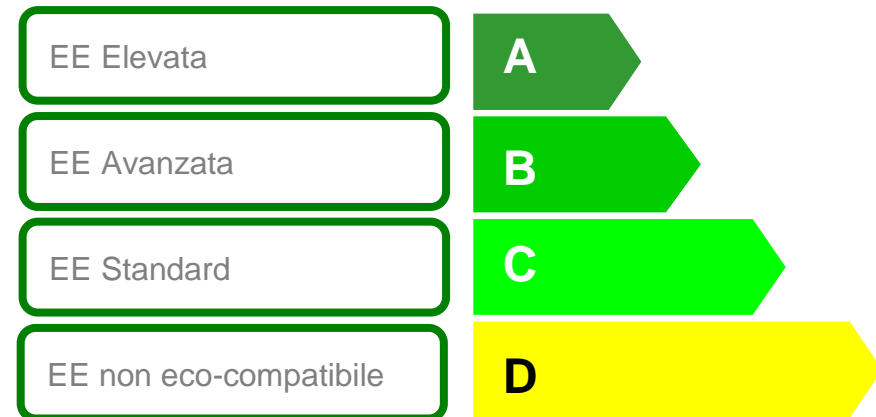
Obiettivo della norma

- Implementare un sistema di gestione per il conseguimento dell'efficienza energetica
- Guidare le aziende verso una riduzione dei costi e di emissioni di CO2 attraverso una **gestione sistematica degli aspetti energetici**



La norma UNI EN 15232:2007

- Metodi per stimare l'**impatto dei sistemi di controllo e gestione** sull'efficienza energetica attiva degli edifici.
- **Lo standard fornisce:**
 - La **prova quantitativa** che tutti stavano aspettando
 - Una **base di partenza** per confrontare efficienza delle installazione
 - Principi e fogli di calcolo
 - Regole di implementazione, ...
 - Una "rappresentazione" intuitiva e "formalizzata" dell'efficienza del sistema di gestione e controllo.
- **Ogni sistema è classificato in funzione del suo livello di prestazione**
- **La Classe C deve essere lo standard nella regolamentazione nazionale**



La nuova versione della Energy Performance Building Directive (EPBD)

- Integrerà la norma EN 15232 rendendola obbligatoria:
- Prevederà una riduzione delle metrature degli edifici ai quali si applica la normativa (da 1000mq a 250mq)
- Renderà obbligatorio l'utilizzo di strumenti di misura diffusi per il monitoraggio dei consumi



*Spinta dall'Europa, l'Efficienza Energetica diventerà **necessariamente e rapidamente** qualcosa che non può essere evitato.*

Building Management and Domotics

Realtà e prospettive – Stato dell'arte: le soluzioni disponibili

