



www.ancevenetoest.it

La norma EN 15232: Il contributo della Home & Building Automation alla realizzazione di Edifici a Risparmio Energetico

Ing. Gianni Binacchi

Verona, 3 Ottobre 2011

Sala Vivaldi - Veronafiere



Segreteria organizzativa: Agorà
via Boncompagni, 79 – 00187 Roma



06 42020605
06 42390693



agora@agoraactivities.it

La Direttiva 2010/31/CE “EPBD” e la Norma EN 15232

- **La EPBD, all’Art. 8, prevede che negli edifici siano installati Impianti di Automazione e Controllo, finalizzati al Risparmio Energetico**

- La Norma EN 15232, declina operativamente questa indicazione, e si pone come obiettivi:

1 Aumentare la familiarità e la consapevolezza

sulla tecnologia di automazione degli edifici:

- la EN15232 entrerà progressivamente tra i requisiti minimi obbligatori per legge
- Facile riferimento delle Soluzioni Tecnologiche applicabili

2

Fornire elementi di **facile comprensione al committente** per comprendere i benefici derivanti da una “progettazione integrata” e che preveda sistemi di automazione:

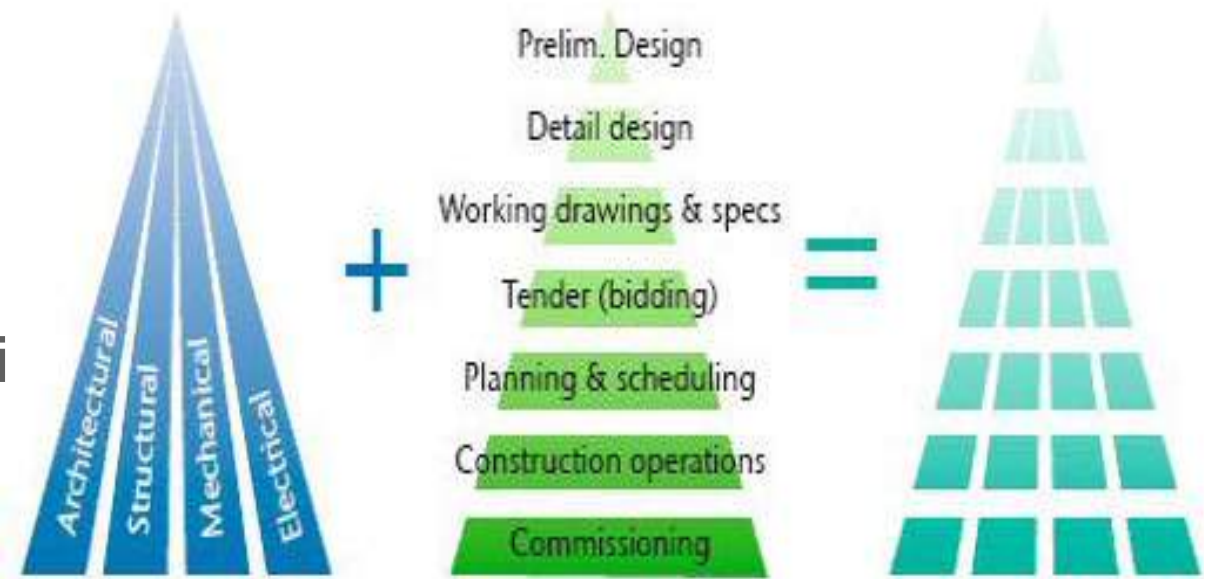
- L’efficienza energetica attiva è tra la poche tecnologie che garantiscono risparmi energetici significativi, Pay-back ridotti e aumento del livello di comfort;

La storia ad oggi

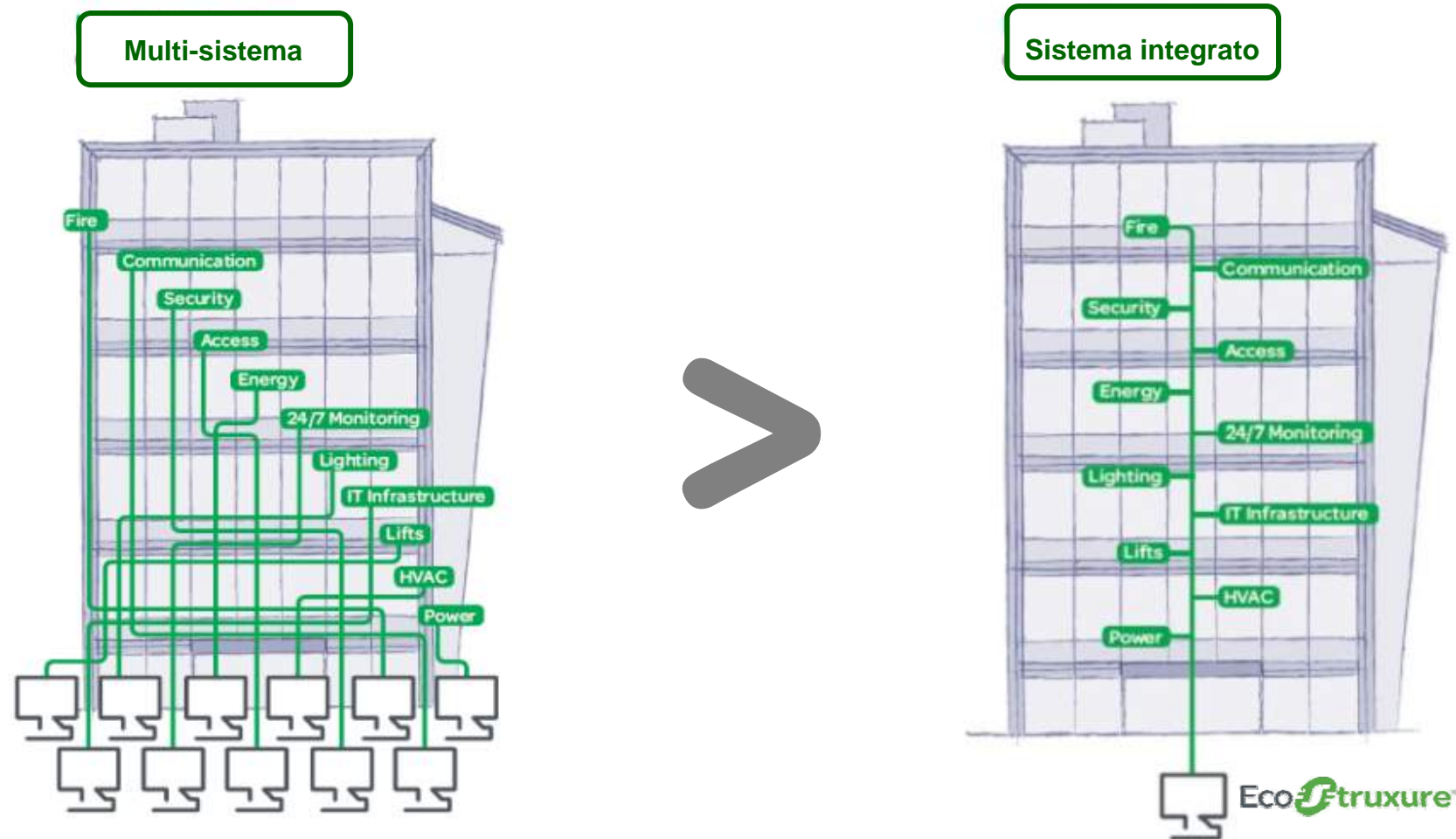
- Inefficienza nel processo di costruzione e storica segregazione dei sistemi tecnici
- Mancanza di interoperabilità dei sistemi di gestione (di edificio, di distribuzione elettrica, di distribuzione termofluidica, etc.)

&...

- *Edifici vecchi e poco soggetti a investimenti (inefficienti e bisognosi di adeguamento)*
- *Responsabilità diffuse per la sua gestione*
- *Incremento dell'affidamento all'esterno della manutenzione*



Le nuove sfide per la progettazione: da multi-sistemi a singola architettura

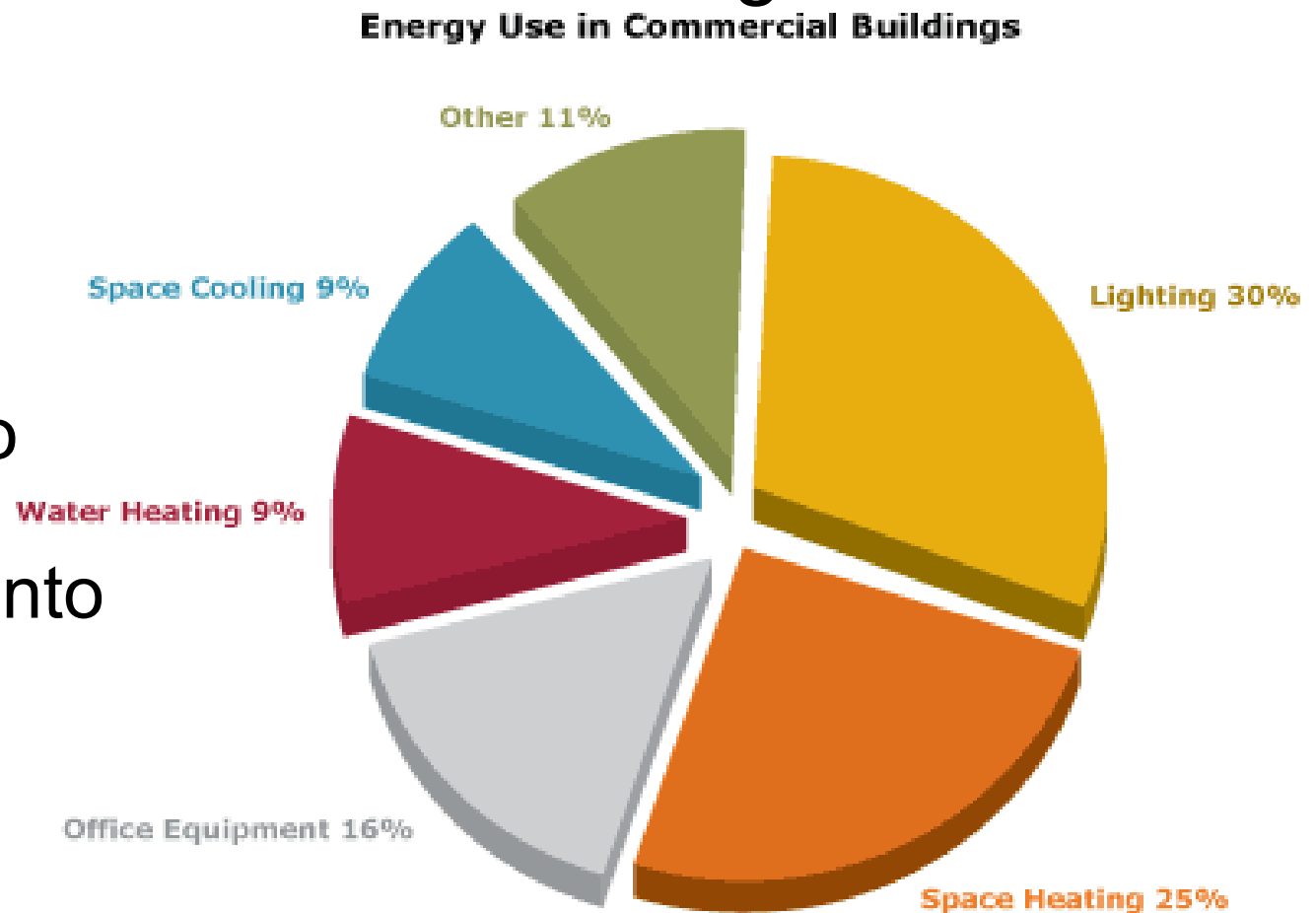


Fino a 30% di risparmio sul Capex

L'automazione come “collante” per i singoli sottosistemi & la progettazione integrata

Nei Buildings oltre il 60% dell'energia viene utilizzata per:

- Illuminazione
- Riscaldamento
- Condizionamento
- Ventilazione

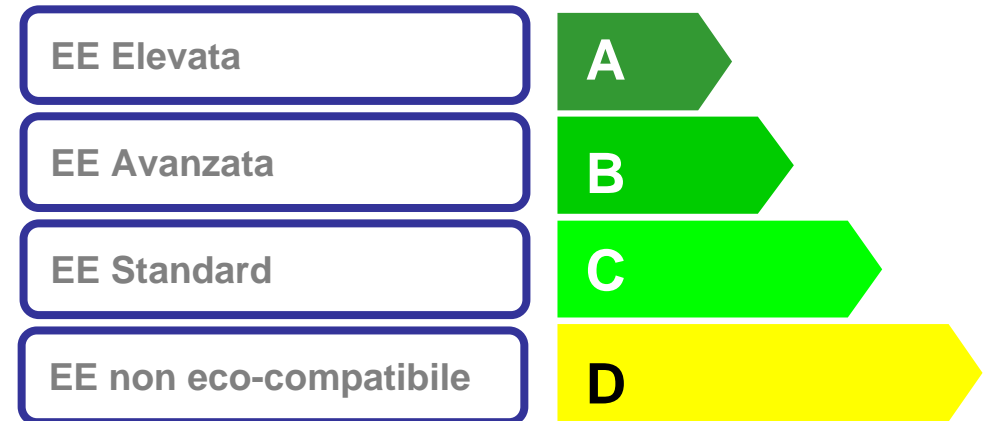


Source: Energy Information Administration, 1995, www.eia.doe.gov

La normativa tecnica a supporto: Lo standard EN 15232/2007

Una base di partenza per l'Efficienza Energetica attiva

- **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 installazioni
 - Principi di calcolo
 - 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 dev'essere lo standard nella regolamentazione nazionale**



Lo standard EN 15232:

Nei **nuovi edifici**:

- costituisce un aiuto per scrivere **specifiche tecniche**, una guida per strutturare offerte e strumenti per la comparazione economica in riferimento all'utilizzo dell'edificio
- quando vengono prese le decisioni sulla costruzioni, lo standard può essere usato per:
 - **quantificare** e confrontare i **risparmi** economici teorici connessi con ogni classe e scegliere la classe del sistema di controllo
 - trasformare la scelta della classe in una **lista di funzioni** che possono essere incluse in fase di progettazione.

Nelle **ristrutturazioni**:

- basandosi su prestazioni reali o calcolate, lo standard può essere utilizzato per **stimare i risparmi previsti** con nuovi sistemi di gestione e controllo, per poi trasformarli in una valutazione di ritorno dell'investimento (**ROI**)

Cosa riguarda

I principali impianti tecnici dell'edificio contemplati dalla EN 15232 sono:

- Riscaldamento (EN 15316-1 e EN 15316-4)
- Raffrescamento (EN 15243)
- Ventilazione e condizionamento (EN 15241)
- Produzione acqua calda sanitaria
- Illuminazione (EN 15193)
- Controllo delle schermature solari
- Sistemi di Controllo e automazione dell'edificio (BACS)
- Gestione centralizzata dell'edificio (TBM)

(dalle valutazioni sono esclusi gli elettrodomestici)

La **norma è utilizzabile sia per la progettazione di nuovi edifici che per la verifica di edifici esistenti**, ed è rivolta a:

- proprietari di edifici, architetti e tecnici;
- autorità pubbliche;
- costruttori, progettisti e installatori.

Lista funzioni e classi di efficienza energetica

- Per ogni funzione di controllo sono indicati diversi **livelli prestazionali**, identificati con un numero
- Per ogni classe sono indicati i **livelli minimi prestazionali** che devono essere garantiti 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.

		Definition of classes							
		Residential				Non residential			
		D	C	B	A	D	C	B	A
AUTOMATIC CONTROL									
HEATING CONTROL									
Emission control									
	<i>The control system is installed at the emitter or room level, for case 1 one system can control several rooms</i>								
0	No automatic control								
1	Central automatic control								
2	Individual room automatic control by thermostatic valves or electronic controller								
3	Individual room control with communication between controllers and to BACS								
4	Integrated individual room control including demand control (by occupancy, air quality, etc.)								
Control of distribution network hot water temperature (supply or return)									
	<i>Similar function can be applied to the control of direct electric heating networks</i>								
0	No automatic control								
1	Outside temperature compensated control								
2	Indoor temperature control								
Control of distribution pumps									
	<i>The controlled pumps can be installed at different levels in the network</i>								
0	No control								

Metodo semplificato: BAC factors

I fattori di efficienza energetica BAC sono riportati nelle seguenti tabelle (tratte dalla EN 15232), suddivisi per tipologia di energia e tipologia di edificio considerate.

Table 8 — BAC/TBM Efficiency factors $f_{BAC,HC}$ – Non-residential buildings

Non-residential building types	BAC efficiency factors $f_{BAC,HC}$			
	D	C (Reference)	B	A
	Non energy efficient	Standard	Advanced	High energy performance
Offices	1,51	1	0,80	0,70
Lecture hall	1,24	1	0,75	0,5 ^a
Education buildings (schools)	1,20	1	0,88	0,80
Hospitals	1,31	1	0,91	0,86
Hotels	1,31	1	0,85	0,68
Restaurants	1,23	1	0,77	0,68
Wholesale and retail trade service buildings	1,56	1	0,73	0,6 ^a
Other types: - sport facilities - storage - industrial buildings - etc.		1		

^a These values highly depend on heating / cooling demand for ventilation).

Table 9 — BACS/TBM efficiency factors $f_{BAC,HC}$ – Residential buildings

Residential building types	BAC efficiency factors $f_{BAC,HC}$			
	D	C (Reference)	B	A
	Non energy efficient	Standard	Advanced	High energy performance
Single family houses Apartment block Other residential buildings or similar residential buildings	1,10	1	0,88	0,81

Table 10 — BAC/TBM Efficiency factors $f_{BAC,el}$ – Non-residential buildings

Non-residential building types	BAC efficiency factors $f_{BAC,el}$			
	D	C (Reference)	B	A
	Non energy efficient	Standard	Advanced	High energy performance
Offices	1,10	1	0,93	0,87
Lecture hall	1,06	1	0,94	0,89
Education buildings (schools)	1,07	1	0,93	0,86
Hospitals	1,05	1	0,98	0,96
Hotels	1,07	1	0,95	0,90
Restaurants	1,04	1	0,96	0,92
Wholesale and retail trade service	1,08	1	0,95	0,91
Other types: - sport facilities - storage - industrial buildings - etc.		1		

Table 11 — BACS/TBM efficiency factors $f_{BAC,el}$ – Residential buildings

Residential building types	BAC efficiency factors $f_{BAC,el}$			
	D	C (Reference)	B	A
	Non energy efficient	Standard	Advanced	High energy performance
Single family houses Multi family houses Apartment block Other residential buildings or similar residential buildings	1,08	1	0,93	0,92

Tools a disposizione dei Professionisti

Efficienza Energetica: impatto
dell'automazione sulle prestazioni
energetiche degli edifici

Guida Schneider Electric all'utilizzo della norma UNI EN15232

maggio
2011

Schneider
Electric

Guida alla UNI EN 15232

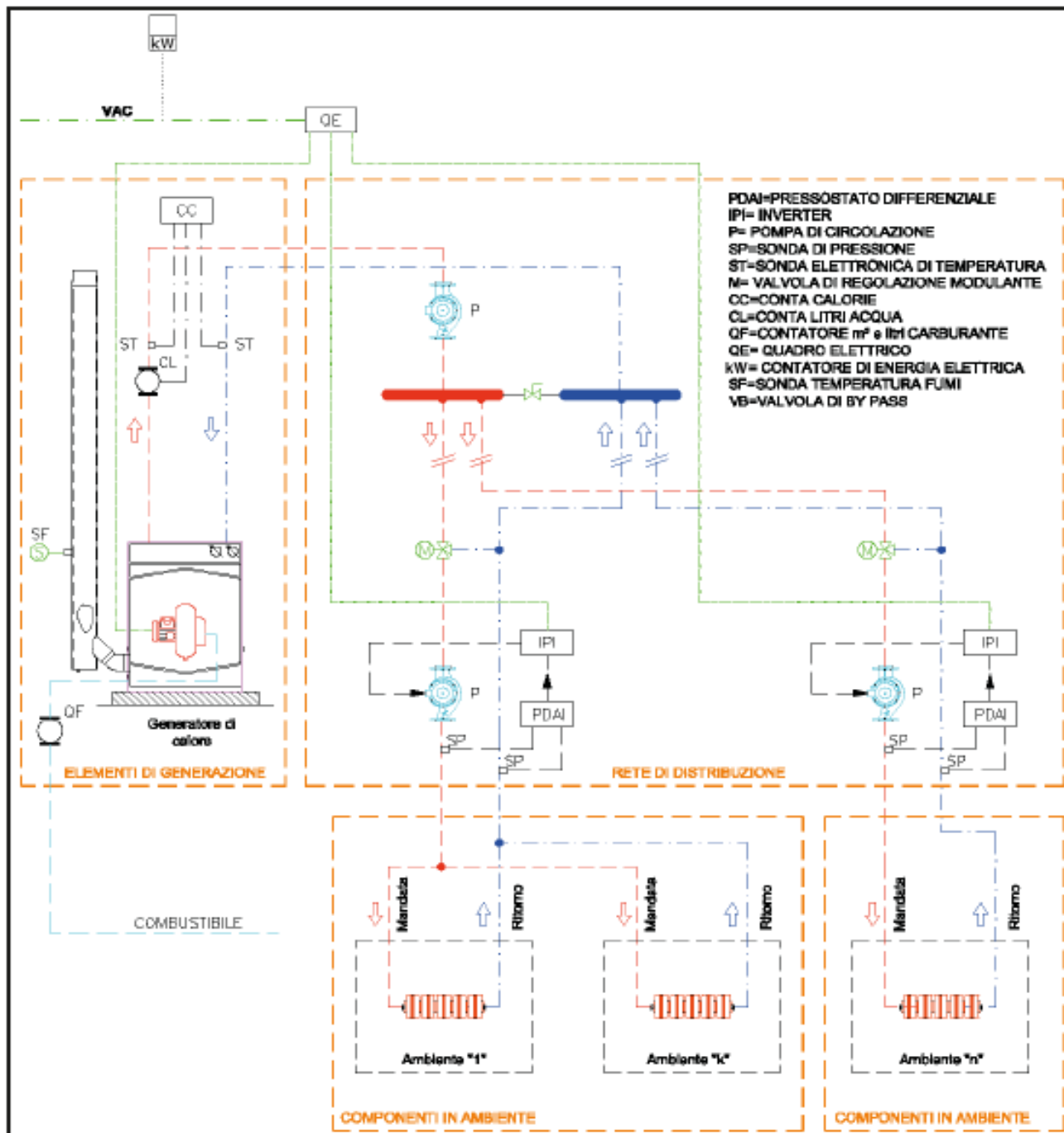
- Download gratuito al sito

www.schneider-electric.it

Energy University

- piattaforma gratuita di e-learning sui temi dell'Efficienza Energetica

www.myenergyuniversity.com

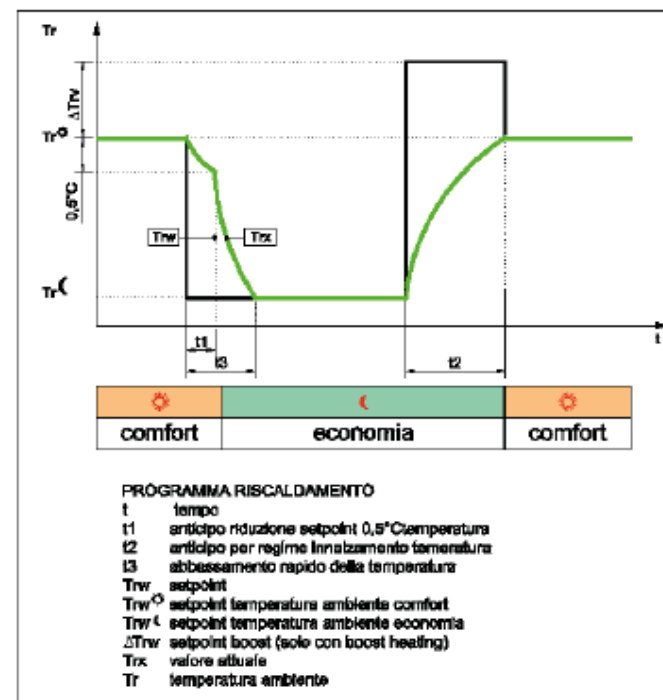
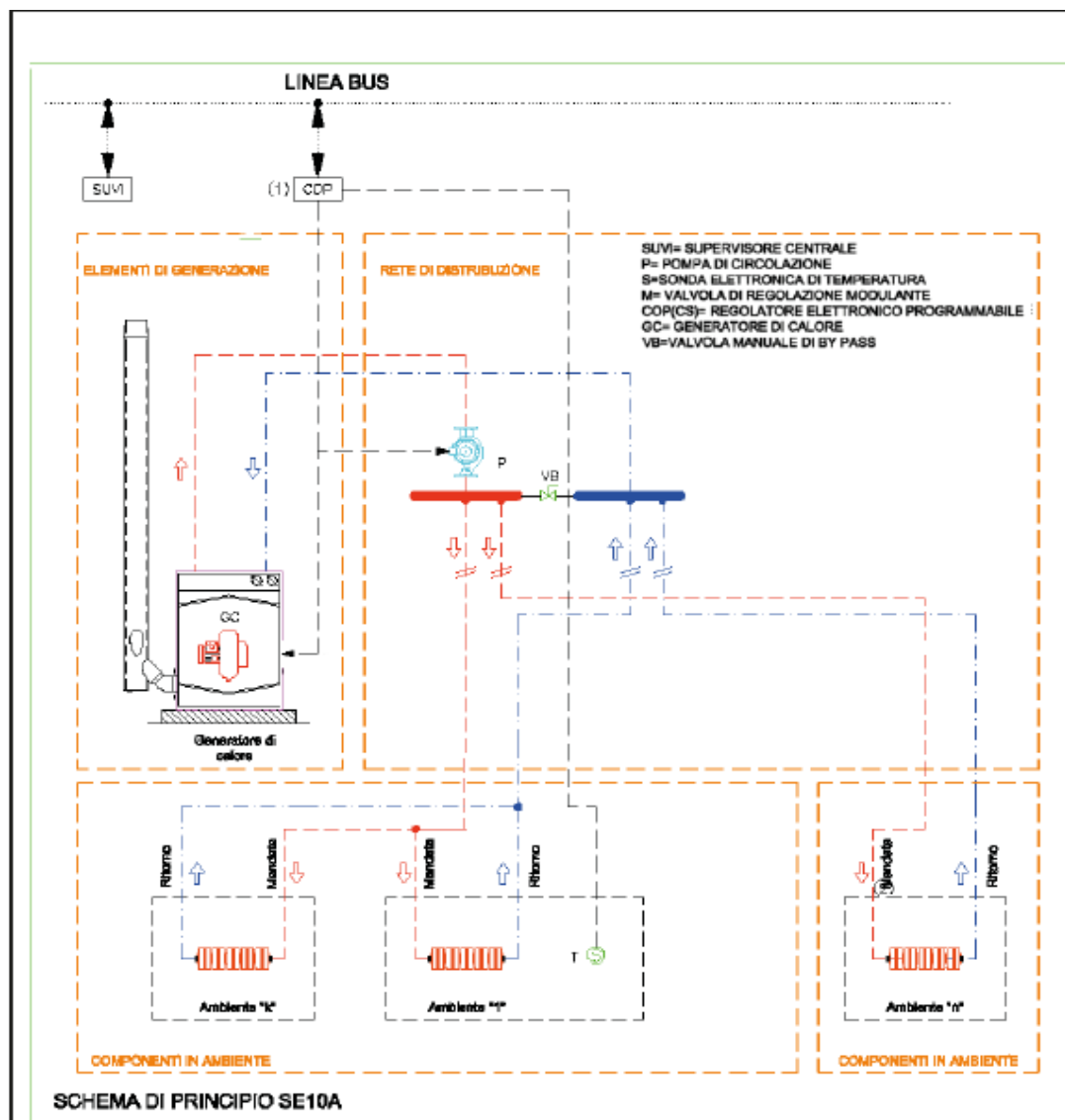


La **progettazione integrata** tiene conto dell'**interazione** tra 3 sottosistemi:

- Generazione
 - Distribuzione
 - Ambiente
- Come in una grande rete neurale, un input rilevato in ambiente, deve potersi riflettere sulla gestione delle apparecchiature a monte;
 - Questa è la condizione affinché domanda ed offerta di energia vengano ottimizzate.

Livello generazione

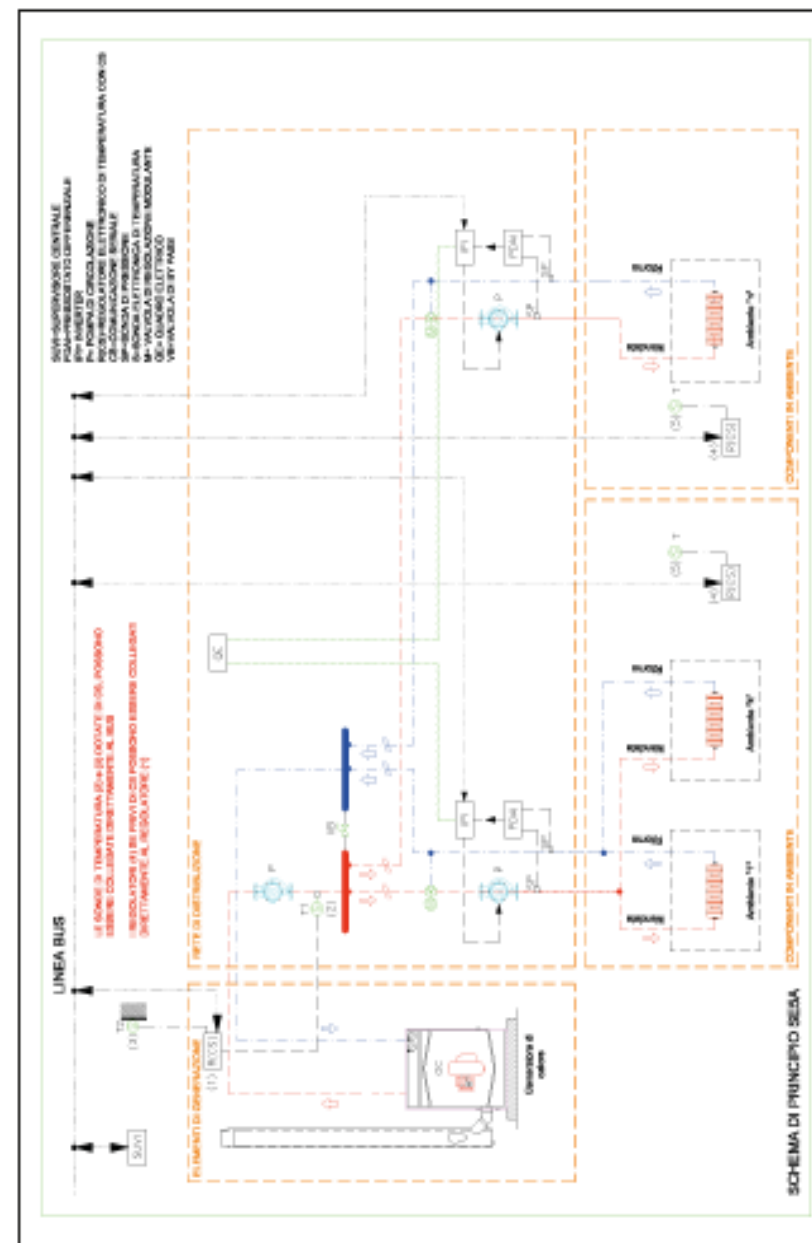
Esempio di Optimal Start & Stop utilities



SE10A

Le schede esemplificative

CONTROLLO RISCALDAMENTO											
CONTROLLO TEMPERATURA ACQUA NELLA RETE DISTRIBUZIONE (MANDATA O RITORNO)											
SE6A	Controllo temperatura ambiente, temperatura acqua (mandata o ritorno) con compensazione in funzione della temperatura esterna										
<p>Descrizione</p> <p>La temperatura di mandata impianto è funzione della temperatura esterna (regolazione climatica). Ogni ambiente regola la propria temperatura con il proprio regolatore che agisce sulla rispettiva valvola e pompa.</p> <p>La temperatura del termovettore in ogni ambiente è continuamente modificata ("controllo slittante") in funzione della temperatura esterna e dei set point dell'ambiente controllato.</p> <p>La regolazione di temperatura del termovettore in rete è effettuata con una miscelazione della mandata con il ritorno oppure agendo direttamente sulla potenza del bruciatore. La regolazione della temperatura ambiente, corrispondente al set point, può essere quindi ottenuta con una temperatura del termovettore ottimizzata in funzione della temperatura esterna.</p> <p>Come si risparmia energia</p> <p>Questa soluzione realizza il massimo risparmio energetico riferibile alla funzione di Controllo della temperatura ambiente, attraverso il controllo della temperatura acqua (mandata o ritorno). Le perdite di distribuzione e per funzionamento a carico parziale dell'impianto sono ridotte al minimo.</p> <p>Esempio di realizzazione</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Riferim.</th><th>Descrizione del componente</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1)</td><td>Regolatore di generazione: <ul style="list-style-type: none"> - apparecchio dotato di CS e collegato a una o più sonde di temperatura ambiente interno e di temperatura esterna - Uscita CS verso SISTEMA-BUS per controllo mandata acqua calda e coordinamento tra i regolatori. </td></tr> <tr> <td>2)</td><td>Sonda T1 mandata in rete (remota): <ul style="list-style-type: none"> - sonda di temperatura compatibile con 1) - possibile utilizzare una sonda dotata di CS collegata alla Linea-BUS </td></tr> <tr> <td>3)</td><td>Sensore Temperatura esterna T2 <ul style="list-style-type: none"> - sonda di temperatura esterna compatibile con 1) - possibile utilizzare una sonda dotata di CS collegata alla Linea-BUS </td></tr> <tr> <td>4)</td><td>Regolatore T ambiente: <ul style="list-style-type: none"> - apparecchio dotato di CS, collegato a una o più sonde di temperatura ambiente (possibile utilizzare sonde T, dotate di CS e collegate direttamente alla Linea-BUS) </td></tr> </tbody> </table> <p>Funzionamento</p> <p>Il regolatore di generazione 1), R:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rileva la temperatura di tutti gli ambienti 4); In ogni ambiente è installato un regolatore di temperatura (R) completo di rispettiva sonda (T) integrata o remota; - rileva la temperatura esterna con la sonda 3), T2; - controlla la temperatura di mandata tramite la sonda 2) (T1) - regola la temperatura dell'acqua di mandata tramite la propria valvola di miscelazione o agendo direttamente sul bruciatore <p>Per ogni temperatura esterna (compresa in un intervallo prefissato) si ottiene la temperatura minima dell'acqua calda al radiatore, necessaria a raggiungere il set point impostato nell'ambiente.</p> <p>Nello schema è visualizzato un eventuale supervisore centrale (SuVi), per il monitoraggio e/o la gestione del sistema BUS di edificio (Funzioni SE55B e/o SE6A)</p>		Riferim.	Descrizione del componente	1)	Regolatore di generazione: <ul style="list-style-type: none"> - apparecchio dotato di CS e collegato a una o più sonde di temperatura ambiente interno e di temperatura esterna - Uscita CS verso SISTEMA-BUS per controllo mandata acqua calda e coordinamento tra i regolatori. 	2)	Sonda T1 mandata in rete (remota): <ul style="list-style-type: none"> - sonda di temperatura compatibile con 1) - possibile utilizzare una sonda dotata di CS collegata alla Linea-BUS 	3)	Sensore Temperatura esterna T2 <ul style="list-style-type: none"> - sonda di temperatura esterna compatibile con 1) - possibile utilizzare una sonda dotata di CS collegata alla Linea-BUS 	4)	Regolatore T ambiente: <ul style="list-style-type: none"> - apparecchio dotato di CS, collegato a una o più sonde di temperatura ambiente (possibile utilizzare sonde T, dotate di CS e collegate direttamente alla Linea-BUS)
Riferim.	Descrizione del componente										
1)	Regolatore di generazione: <ul style="list-style-type: none"> - apparecchio dotato di CS e collegato a una o più sonde di temperatura ambiente interno e di temperatura esterna - Uscita CS verso SISTEMA-BUS per controllo mandata acqua calda e coordinamento tra i regolatori. 										
2)	Sonda T1 mandata in rete (remota): <ul style="list-style-type: none"> - sonda di temperatura compatibile con 1) - possibile utilizzare una sonda dotata di CS collegata alla Linea-BUS 										
3)	Sensore Temperatura esterna T2 <ul style="list-style-type: none"> - sonda di temperatura esterna compatibile con 1) - possibile utilizzare una sonda dotata di CS collegata alla Linea-BUS 										
4)	Regolatore T ambiente: <ul style="list-style-type: none"> - apparecchio dotato di CS, collegato a una o più sonde di temperatura ambiente (possibile utilizzare sonde T, dotate di CS e collegate direttamente alla Linea-BUS) 										



Guida alla UNI EN 15232: i contenuti

- Include le **tabelle riepilogative** delle funzioni BAC da implementare per ogni classe;
- Introduce le **due metodologie di calcolo** (dettagliato e semplificato) previste dalle norme
- Segnala le **ipotesi di validità** per l'applicazione del metodo semplificato;
- **Traspone in linguaggio “tecnico”** le funzioni BAC elencate, attraverso:
 - L'adozione di schemi P&I a supporto delle funzioni di automazione,
 - Schede tecniche di facile “comprensione”,
- Breve informativa sui **protocolli di comunicazione**
- Simulazione e **caso studio realizzato con il Politecnico di Milano**

Guida alla UNI EN 15232

Scaricabile gratuitamente dal sito internet

www.schneider-electric.it in versione pdf

The image shows a screenshot of the Schneider Electric website, specifically the 'Efficienza energetica' (Energy Efficiency) section. The page is displayed in a Microsoft Internet Explorer browser window. The URL in the address bar is <http://www.schneider-electric.it/sites/italy/it/soluzioni/energy-efficiency/leggi-e-regolamenti/prestazioni-energetiche/obiettivo.page>.

The page features a navigation menu at the top with links: Soluzioni, Prodotti e Servizi, Supporto, Area clienti, and Azienda. The main heading is 'Efficienza energetica'. Below this, a breadcrumb trail indicates the current location: 'Siete qui: Home > Soluzioni > Efficienza energetica > Leggi e Regolamenti > L'Efficienza Energetica Attiva negli Edifici - standard UNI EN 15232 > Obiettivo: riduzione dei consumi energetici'.

The main content area is titled 'L'Efficienza Energetica Attiva negli Edifici'. It includes an 'Obiettivo: riduzione dei consumi energetici' and a paragraph explaining that active energy efficiency systems, such as building automation and control systems, function to maximize the energy efficiency of building technical systems in relation to external environmental conditions and different usage profiles and occupancy of the building environment, resulting in a reduction of energy consumption and providing at the same time maximum levels of comfort, safety and quality.

A sidebar on the left contains a 'Leggi e Regolamenti' section with a list of links. One link, 'L'Efficienza Energetica Attiva negli Edifici - standard UNI EN 15232', is circled in red. Other links in the sidebar include 'Contesto energetico', 'Per settore', 'Per applicazione', 'TUTTE le soluzioni', and 'Schneider Electric si...'. The main content area also includes a diagram titled 'Sistemi di automazione e controllo degli edifici' (Building Automation and Control Systems) which branches into five categories: Riscaldamento (Heating), Ventilazione (Ventilation), Acqua calda sanitaria (Hot Water), Raffrescamento (Cooling), and Illuminazione (Lighting).



www.ancevenetoest.it

ANCE | VENETO

grazie per l'attenzione

**RENDERE FACILE
L'EDILIZIA**

per esserci
per crescere
per competere



Segreteria organizzativa: **Agorà**
via Boncompagni, 79 – 00187 Roma



06 42020605
06 42390693



agora@agoraactivities.it