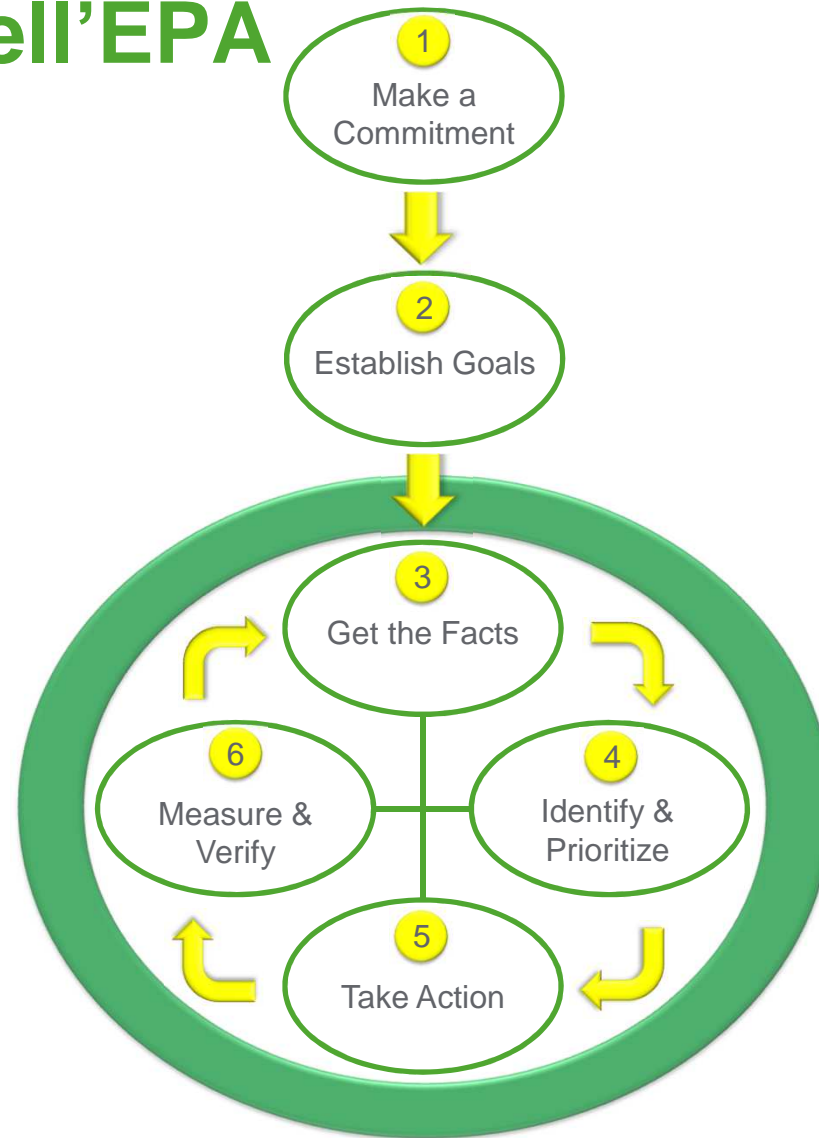


# La costruzione di un programma di Energy Management

# Ruolo ed incarico dell'Energy Manager

- Attività di intervento
  - Ottimizzazione delle forniture
  - Indicatori di consumo
  - Interventi gestionali / buone pratiche
  - Progetti di risparmio energetico
  - Resoconto e reportistica energetica

# Costruire un programma di Energy Management – il ciclo dell'EPA

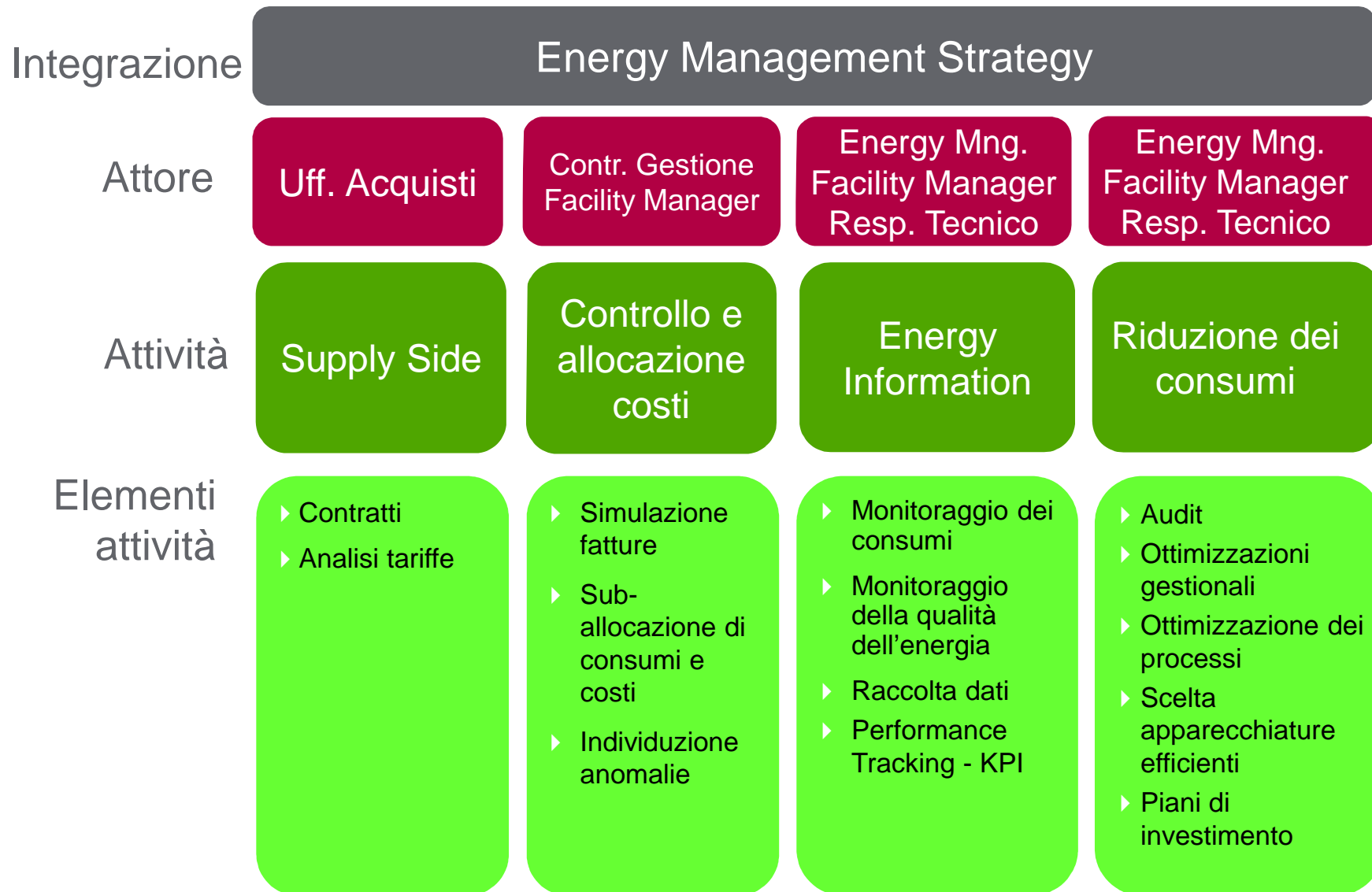


# Step 1: Make a Commitment



1. Definire un **team dedicato di lavoro**:
  - Individuare / Nominare l'Energy Manager,
  - Definire il **team di lavoro**.
2. Definire la **politica energetica** :
  - Supporto del management
  - **Articolare gli obiettivi e ruoli dell'organizzazione** per gli obiettivi di efficienza
3. **Impostare l'azione**:
  - Allocare i costi di energia su centri di costo
  - Assegnare budget e/o bonus per il raggiungimento degli obiettivi
  - Integrare l'efficienza energetica negli standard decisionali e nelle linee guida di progettazione
  - Definire un programma di controllo e monitoraggio del piano

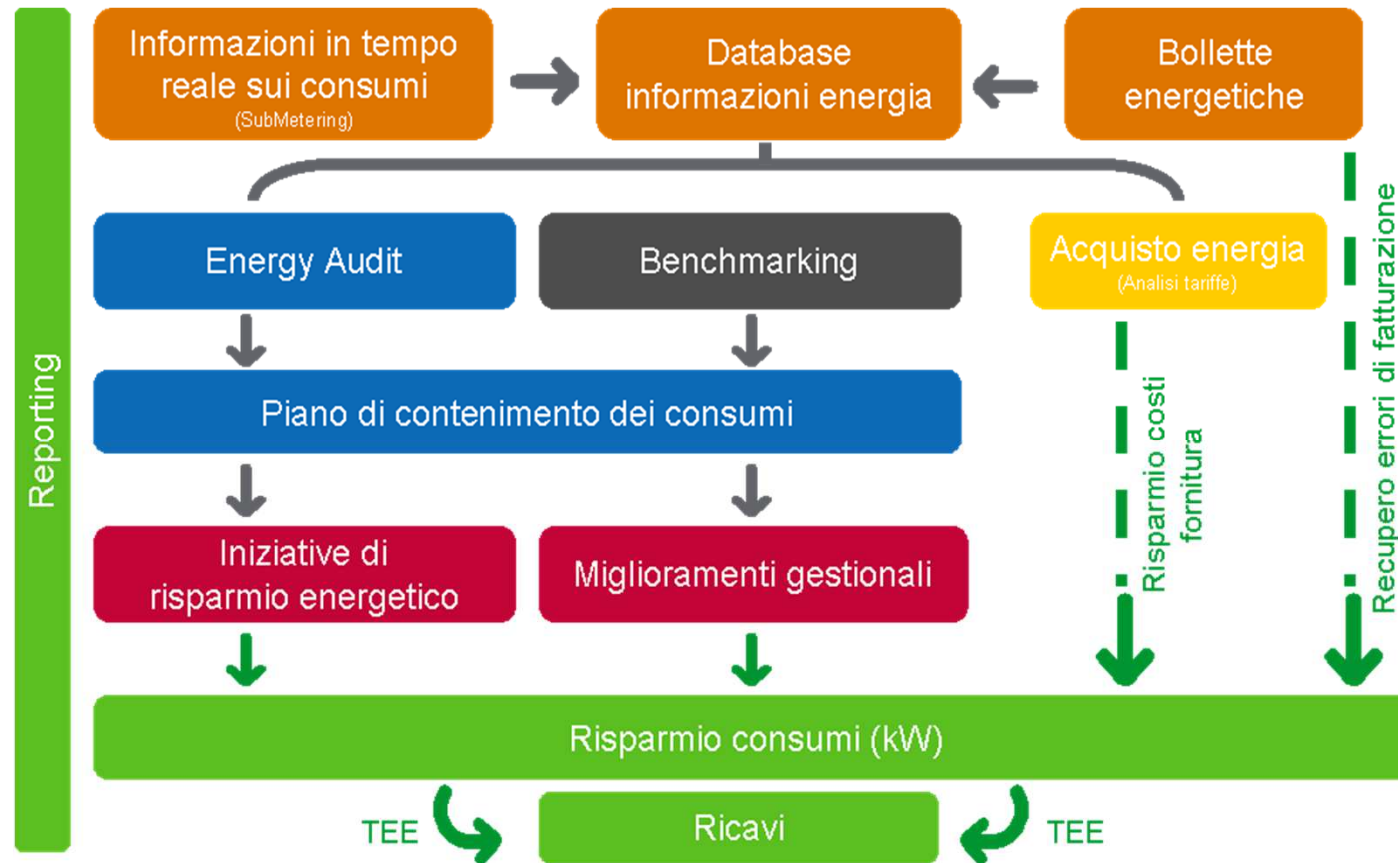
# Il team di lavoro: obiettivi e ruoli



# L'Energy Management

1

➔ Risparmi  
➔ Flusso informazioni



■ Infrastruttura di gestione informazioni energetiche

■ Uso delle informazioni per identificare e pianificare iniziative di risparmio

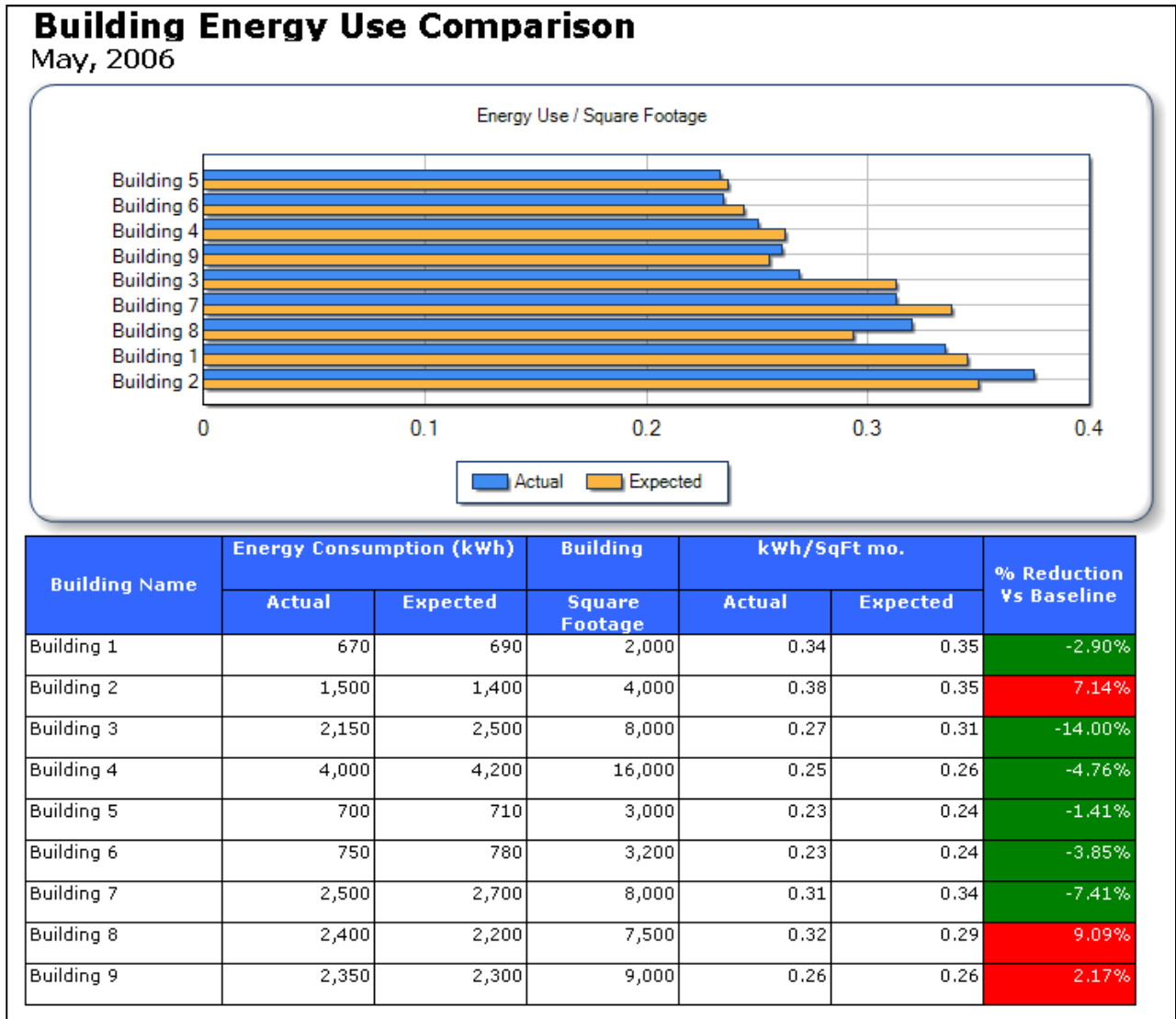
■ Riduzione dei consumi

# Step 2: Establish Goals



1. Creazione della **base line**
  - Definire criteri di “calibratura” della base line di riferimento (es. energy modelling)
2. Creare un **criterio di misura**:
  - Energy efficiency metrics
  - Key Performance Indicators (KPIs)
3. Identificare / creare **benchmarks di riferimento**
  - Esterni o interni
4. Definire il **target**
  - % riduzione vs la baseline

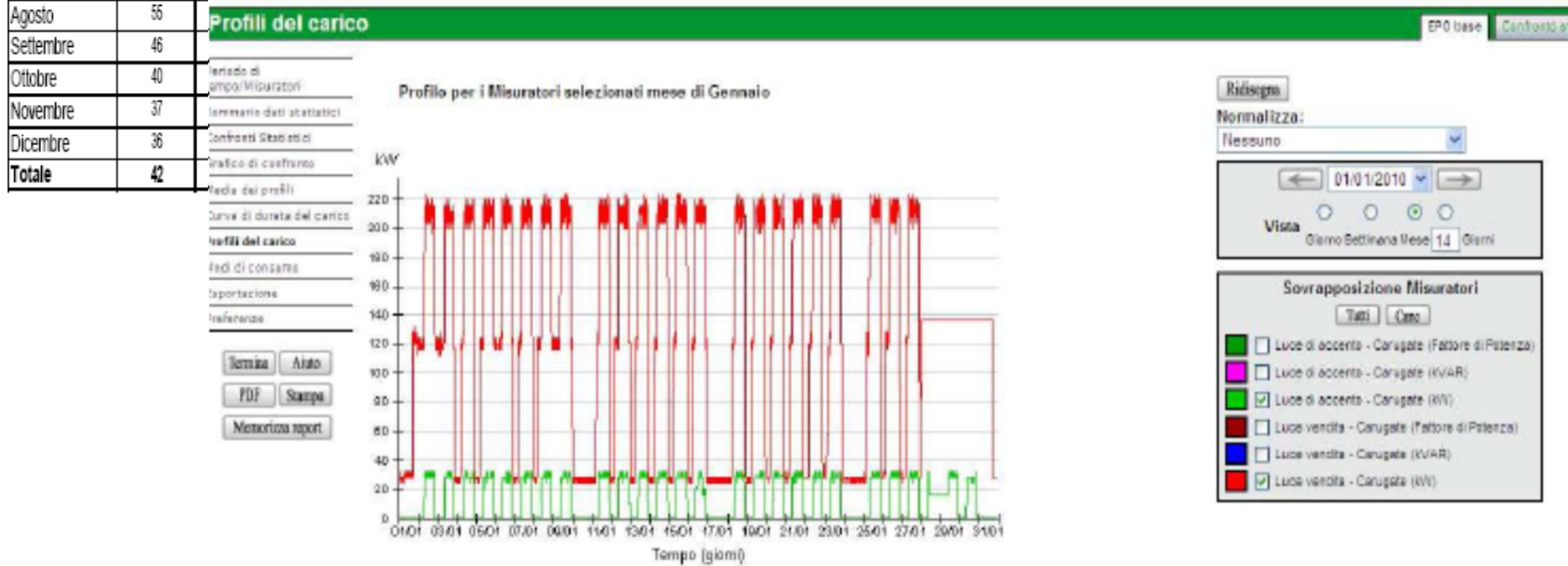
# TERZIARIO: Benchmark e reportistica multi sito – livello edificio





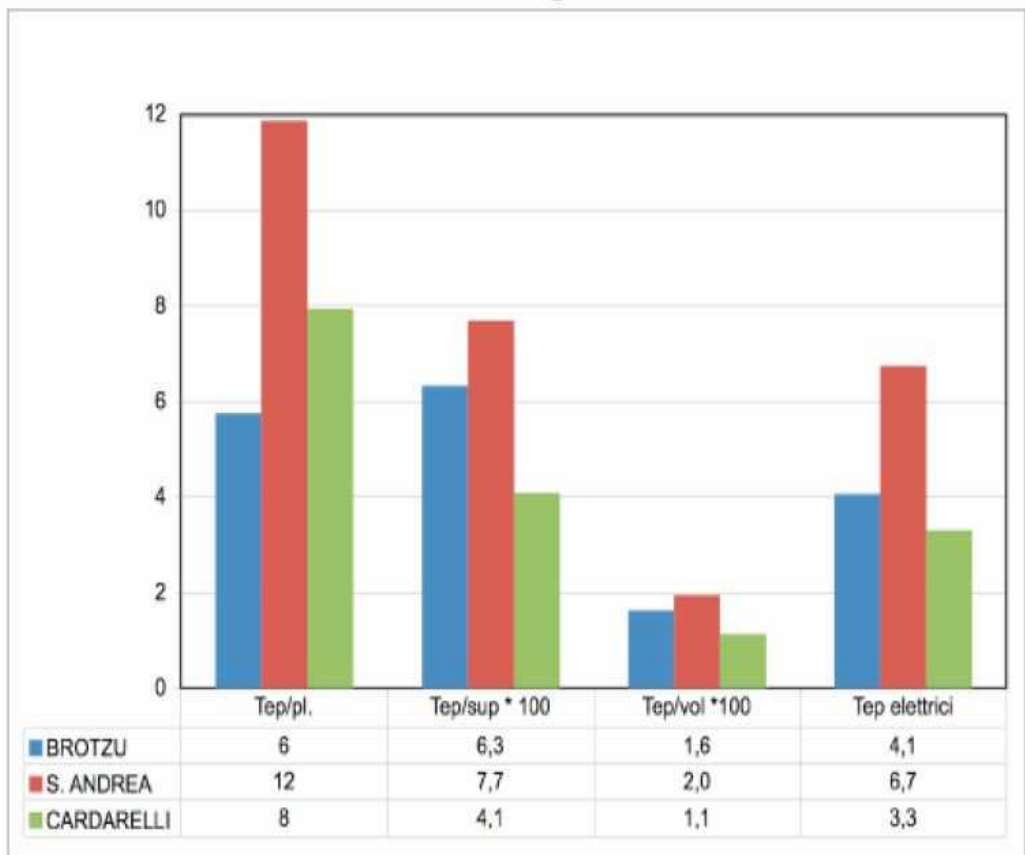
# L'importanza di disporre di indicatori di benchmark energetico: esempio nella grande distribuzione

	ENEL 2009 normalizzato (kwh/mq)	ENEL 2010 normalizzato (kwh/mq)	superficie (mq)	aperture 2009(ore/anno)	giornimese aperture 2009	ENEL 2009 normalizzato (kwh/ora funzionamento)	ENEL 2010 normalizzato (kwh/ora funzionamento)	ENEL 2009 normalizzato (kwh/ora funzionamento * mq)	ENEL 2010 normalizzato (kwh/ora funzionamento * mq)
Gennaio	36	34	15.446	324	27	1715	1614	0,1110	0,1045
Febbraio	33			288	24	1588		0,1028	
Marzo	36			312	26	1713		0,1109	
Aprile	36			288	24	1736		0,1124	
Maggio	45			300	25	2152		0,1393	
Giugno	48			300	25	2301		0,1490	
Luglio	52			324	27	2490		0,1612	



# L'importanza di disporre di indicatori di benchmark energetico: esempio nel settore Ospedaliero

- Indicatore 1**      Domanda complessiva di energia  
                          posto letto
- Indicatore 2**      Domanda complessiva di energia  
                          superficie
- Indicatore 3**      Consumo annuo di energia termica  
                          Superficie
- Indicatore 4**      Consumo annuo energia elettrica  
                          superficie
- Indicatore 5**      Consumo annuo energia termica  
                          posto letto
- Indicatore 6**      Consumo annuo energia elettrica  
                          posto letto



# INDUSTRIA: Confronto costi per unità di prodotto tra linee

2

Schneider Electric - ION EEM : Dashboard - Microsoft Internet Explorer

Indirizzo: http://142.179.103.223/IONEEM395/default.aspx?page=9

ION EEM Dashboards Trend Analysis Reporting Billing Administration Logout

File Help

Pages

- Architecture
- ION-E Vista dmg
- SMS Diagram
- Cost Centers
- Year-over-Year
- KPI Summary
- Energy KPI's
- \$ KPI's
- Plant KPI's**
- W.A.G.E.S
- Cost Analysis
- Demand Analysis
- T.O.U Analysis
- Production
- Chillers
- Boilers
- Co-Gen
- CO2e by Source
- CO2e Total
- Actual/Forecast
- Forecasted \$'s

**Plant KPI's**

**Plant - kWh without Normalization (Read-Only)**

Jan 01 2007 to Mar 31 2007

Month	Process Line 1 kWh	Process Line 2 kWh
January	45	35
February	50	25
March	70	15

**Plant - kWh Normalized by Production Units (Read-Only)**

Jan 01 2007 to Mar 31 2007

Month	Process Line 1 kWh Normalized for Production	Process Line 2 kWh Normalized for Production
January	3.2	4.8
February	4.5	4.5
March	4.8	2.2

Technology by Schneider Electric ©2007

User: Demo Italy

Operazione completata

start

Schneider Electric - I... Microsoft PowerPoint ...

IT 14.58

# Step 3: Get the Facts



1. **Analisi delle bollette** (elettricità, gas, acqua, etc) per gli ultimi 12-24 mesi:

- Analisi delle tariffe e relativo impatto sui costi
- Identificare i dati utili per l'analisi

2. Raccogliere i dati dai **misuratori** (elettricità, gas, acqua, etc)

3. Impostare il **piano di misura / monitoraggio**:

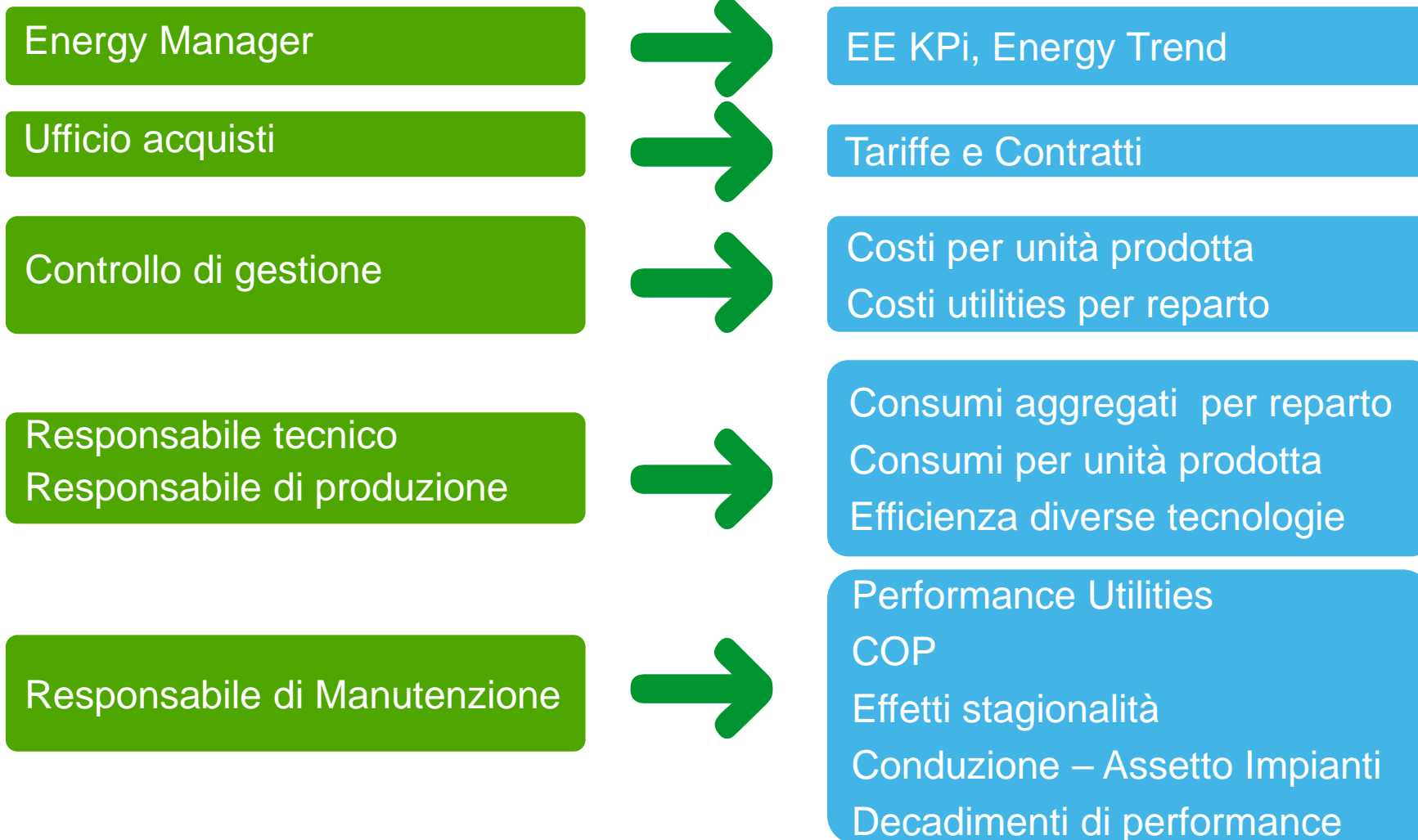
- Alimentazione principale
- Sottosistemi (HVAC, IT, Illuminazione)
- Apparecchiature (Chillers, Caldaie, Pompe, Ventilatori, etc.)

4. **Validazione dei dati**

- Validation, Estimation, & Editing (VEE)

# Bisogni e reporting





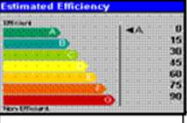


3



# Step 4: Identify & Prioritize

1. Eventuale attività di **audit**

2. Valutare il **ROI** di ogni iniziativa individuata

	Item #	Equipment or Application	Current Assessment	Estimated Savings (k€/year)		
	<b>Total</b>			<b>XXX k€</b>		
	1	Compressed air		XXX k€		- Electrical Consumption - Amount of compressed air produced
	2	Lighting		XXX k€		- Electrical Consumption
	3	XXXX				
	4	HVAC System				- Temperature

# Step 5: Take Action

5

## 1. Analisi della bollette:

- Prendere azioni sulla base delle evidenze in bolletta.

## 2. Energy procurement:

- Confronto tra diverse formule contrattuali di fornitura ed indici
- Scelta del contratto di fornitura

## 3. Operational energy efficiency:

- Eliminare sprechi
- Intraprendere politiche di “buona gestione” e sensibilizzazione del personale
- Progetti ad investimento

# Step 6: Measure & Verify



- Misurare le **performance energetiche**
  - Comparare i dati reali con i dati attesi
- **Mantenere il focus sul risparmio energetico**
  - Rendere visibili i risultati all'interno dell'organizzazione
  - Tenere sotto controllo le performance per prevenirne i decadimenti



# L'approccio alla quantificazione del risparmio

6

- **L'International Performance Measurement and Verification Protocol (IPMVP)** è una guida che standardizza i **metodi** per **misurare, calcolare e generare report** sui risparmi ottenuti da progetti di efficienza energetica.
- IPMVP si struttura secondo **quattro opzioni** in funzione di:
  - tipologia e complessità del progetto
  - tipologia della facility (industriale, building, etc.)

# Un breve cenno alle opzioni

6

- **Opzione A** – Una sola parte di impianto: solo i parametri chiave vengono misurati, mentre gli altri vengono stimati

(es.: misura della potenza assorbita, stima delle ore di funzionamento)

- **Opzione B** – Una sola parte di impianto: tutti i parametri sono misurati

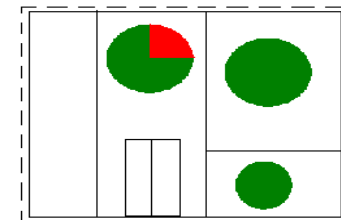
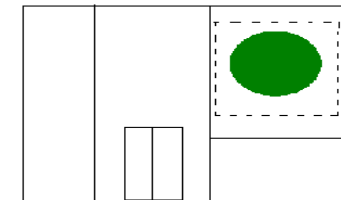
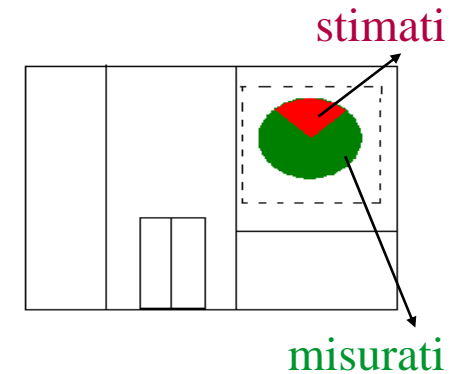
(es.: potenza elettrica, ore di funzionamento, pressione e portata, ...)

- **Opzione C** – Un'intera facility: misura al contatore generale

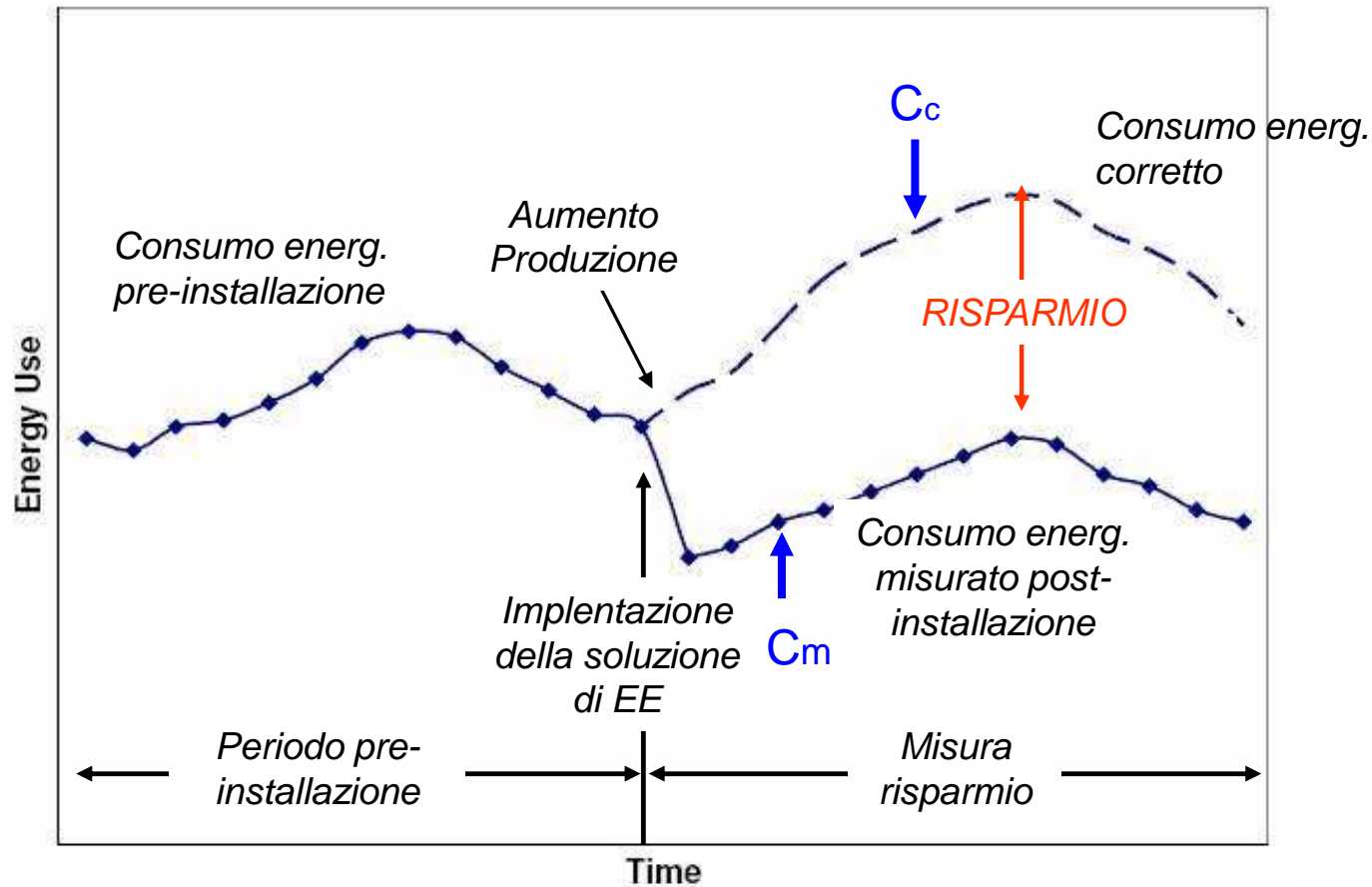
(es.: con interventi multipli ed interagenti)

- **Opzione D** – Con SW di simulazione

(es.: con interventi multipli ed interagenti, per edifici nuovi)



# Il calcolo corretto del risparmio



$$\text{Risparmio (kWh)} = C_c - C_m$$

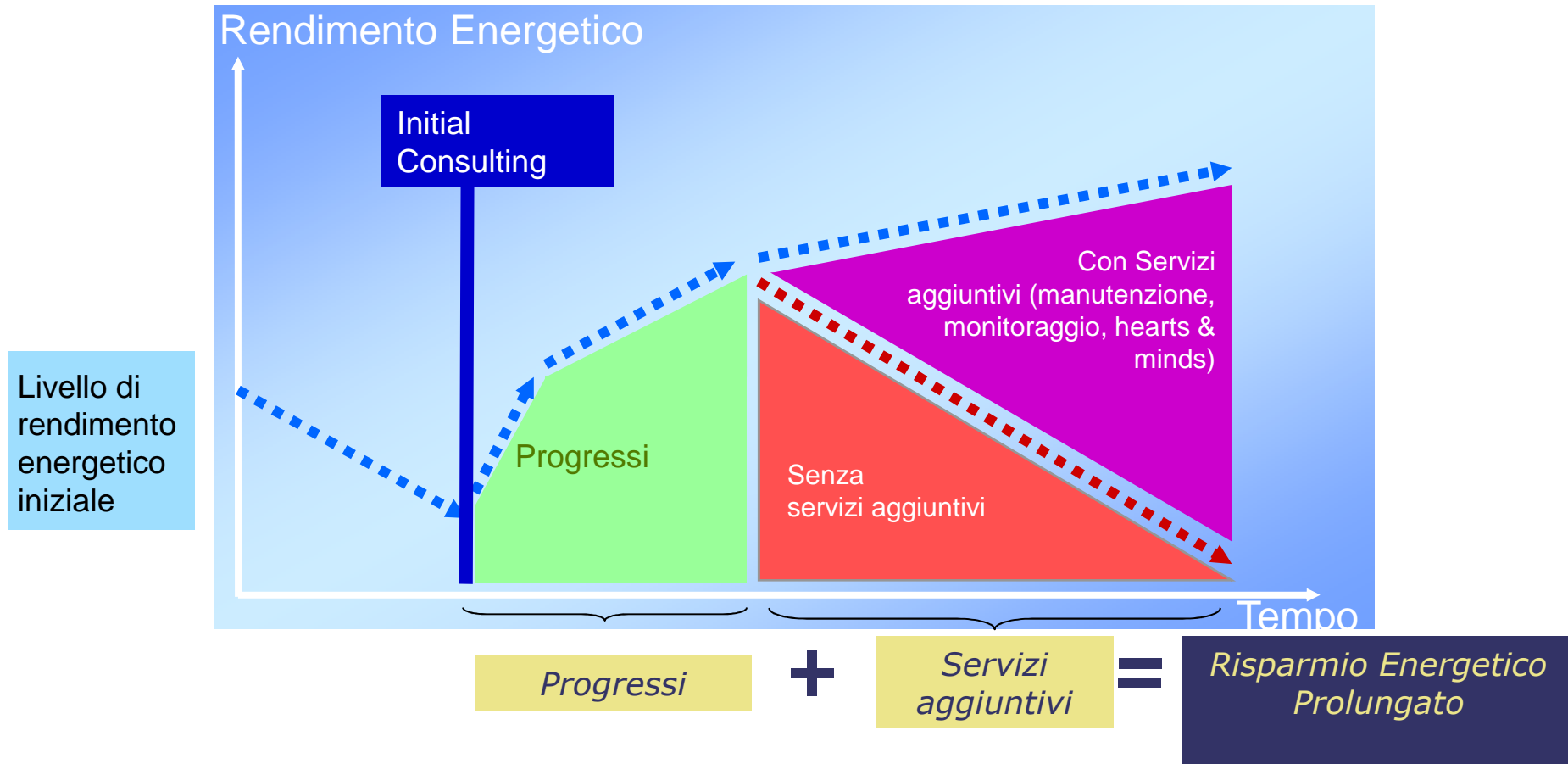
# Visibilità dei risultati: Scorecard di controllo

6

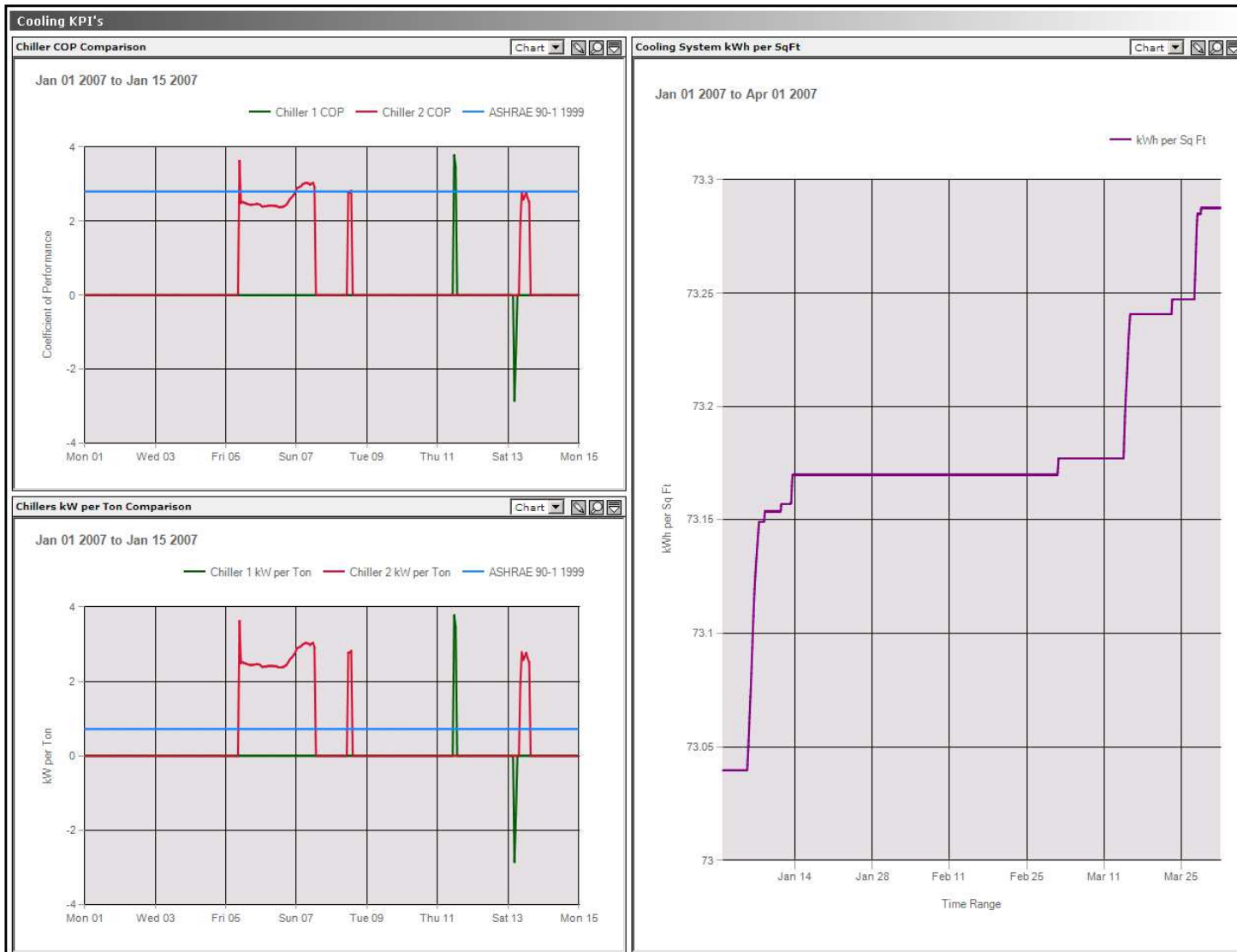
<b>Energy Performance Scorecard</b>	
Location:	498 Carl St., San Jose, CA
Building Name:	Building 101
Report Date	January 1 2008 to August 1 2008
Baseline Year	2007

<b>KPI</b>	<b>Description</b>	<b>Units</b>	<b>Target</b>	<b>Actual</b>
Spend Profile	Purchased Energy Cost Intensity	US\$/gsq-ft yr	-2.0%	-2.82%
Energy/Area	Energy Usage Intensity (EUI)	kBTU/gsq-ft yr	-4.0%	-6.82%
Heating System Efficiency	Heating System Efficiency	kBTU/gsq-ft yr	1.26%	-1.07%
Cooling System Efficiency	Cooling System Efficiency	kBTU/gsq-ft yr	1.26%	-1.07%
Water/Area	Water Usage Intensity	gallon/sq-ft yr	6,000	6,728
Environment	Greenhouse Gases (CO2e)	CO2e Tons	6,000	6,728

# Il controllo continuo delle performance

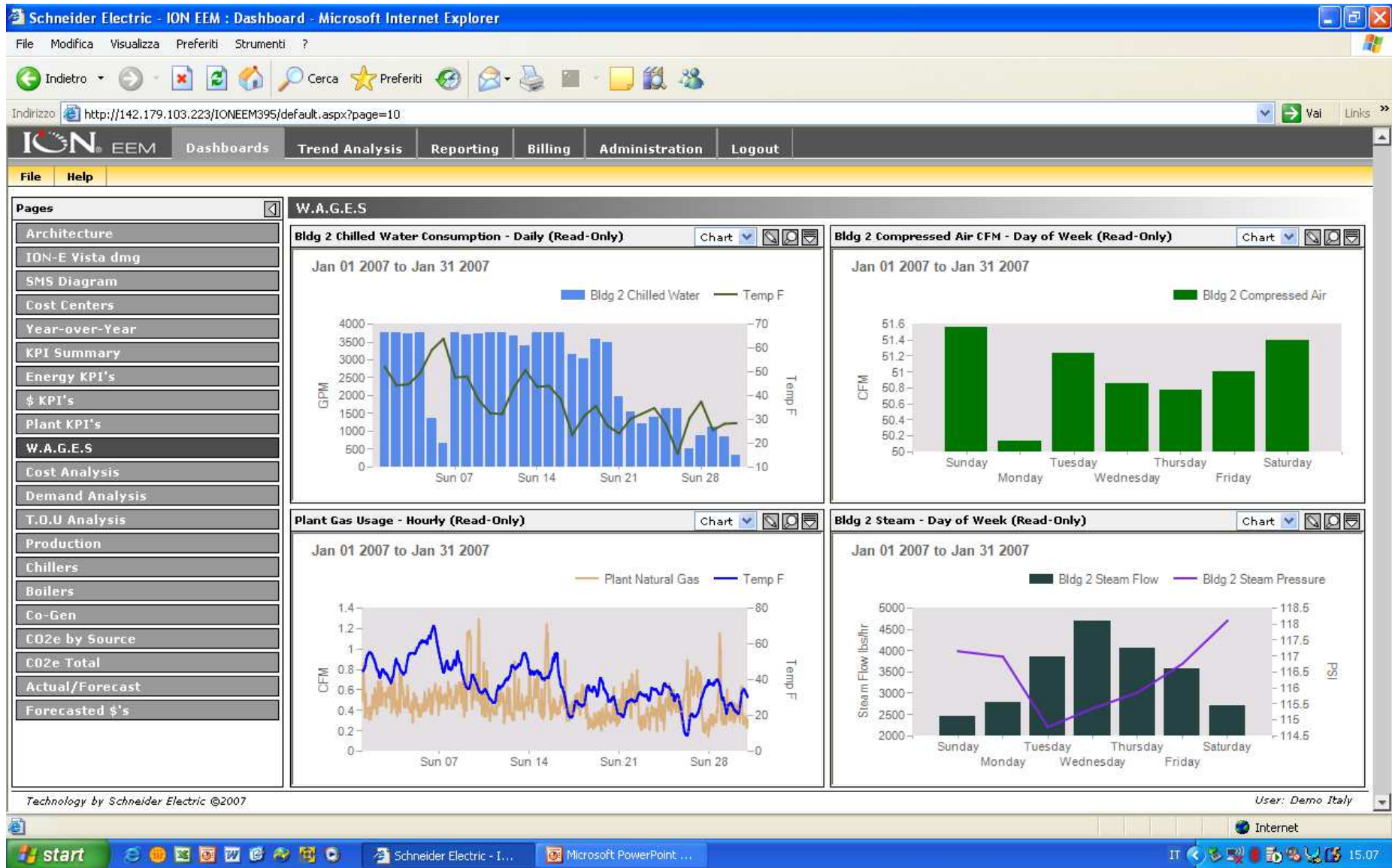


# Benchmark efficienza energetica dei chiller



# Impianti utilities: Correlazione tra consumi / performance e variabili d'esercizio

6



# Allocazione dei consumi di centro di costo e/o prodotto

## Cost Centers - By Source

Monday, January 01, 2007 to Thursday, February 01, 2007

### Finance Dept.

Commodity	Consumption		Cost
	Actual	Adjusted	
City Water	722.00	722.00	\$ 982
Electricity	221,805.55	221,805.55	\$ 22,181
Gas			

### HR Dept.

Commodity	Consumption		Cost
	Actual	Adjusted	
City Water	722.00	722.00	\$ 982
Electricity	88,722.22	88,722.22	\$ 8,872
Gas			

### Packaging Dept.

Commodity	Consumption		Cost
	Actual	Adjusted	
City Water	722.00	722.00	\$ 982
Electricity	190,754.57	190,754.57	\$ 19,075
Gas			

### Plant Process Line 1

Commodity	Consumption		Cost
	Actual	Adjusted	
City Water	722.00	722.00	\$ 982
Electricity	851,252.39	851,252.39	\$ 85,125
Gas	354,624.00	354,624.00	\$ 99,295

### Plant Process Line 2

Commodity	Consumption		Cost
	Actual	Adjusted	
City Water	722.00	722.00	\$ 982
Electricity	364,822.45	364,822.45	\$ 36,482
Gas	15,198,184.29	15,198,184.29	\$ 42,555

### R&D Dept.

Commodity	Consumption		Cost
	Actual	Adjusted	
City Water	722.00	722.00	\$ 982
Electricity	233,144.48	233,144.48	\$ 23,314
Gas			

## Cost Centers - By Commodity

Monday, January 01, 2007 to Thursday, February 01, 2007

### City Water

Description	Consumption		Cost
	Actual	Adjusted	
Finance Dept.	722	722	\$ 982
HR Dept.	722	722	\$ 982
Packaging Dept.	722	722	\$ 982
Plant Process Line 1	722	722	\$ 982
Plant Process Line 2	722	722	\$ 982
R&D Dept.	722	722	\$ 982

### Electricity

Description	Consumption		Cost
	Actual	Adjusted	
Finance Dept.	221,806	221,806	\$ 22,181
HR Dept.	88,722	88,722	\$ 8,872
Packaging Dept.	190,755	190,755	\$ 19,075
Plant Process Line 1	851,252	851,252	\$ 85,125
Plant Process Line 2	364,822	364,822	\$ 36,482
R&D Dept.	233,144	233,144	\$ 23,314

### Gas

Description	Consumption		Cost
	Actual	Adjusted	
Finance Dept.	.00	.00	\$ -
HR Dept.	.00	.00	\$ -
Packaging Dept.	.00	.00	\$ -
Plant Process Line 1	35,462,430.00	35,462,430.00	\$ 99,295
Plant Process Line 2	15,198,184.29	15,198,184.29	\$ 42,555
R&D Dept.	.00	.00	\$ -