

Por Fesr 2014-2020 per l'energia.

case study: Il progetto Caldaie in Rete gestione e monitoraggio dei consumi negli edifici pubblici



Ing. Giovanni Battistini

Bologna, 13 novembre 2014

Efficienza Energetica: COSA NON E'

... la ricerca di soluzioni tecnologiche che “ce l’abbiamo solo noi!”

... “QUALCOSA” che “QUALCUNO” propone all’Ente Pubblico, ma che nell’E.P. ti senti rispondere “NOI non sappiamo come funzioni, lo sa la ESCO”

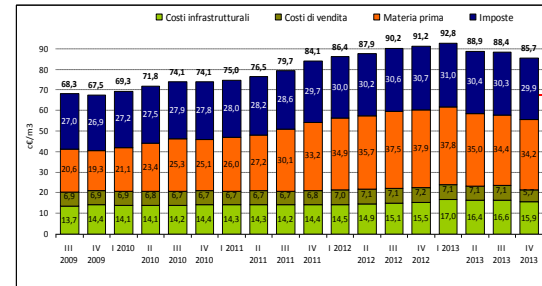
... che puoi dire “... era sul MEPA !!!”

... un’operazione indolore

(il risparmio energetico scontenta sempre qualcuno)

... in realtà ...

Variatione costo totale GAS - AEEG 2009-2013

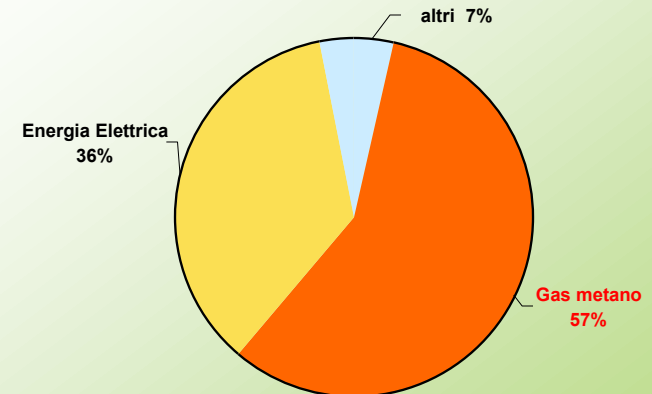
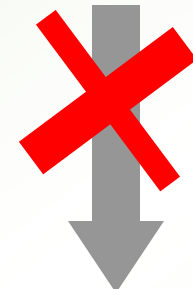


+35%



BOLLETTE

Attenzione:
iva da 20% a 22%
per un Comune che consuma
1,6 ML di mc/anno =
+ 28.000€/anno



Ripartizione consumi energetici (tep) edifici pubblici Cesena 2010

BENEFICI DIRETTI ...

- rilevazione costante **andamento prestazioni** degli impianti
- attuazione immediata di interventi di **correzione e regolazione**
- **versatilità** impianto: modificare gli orari di accensione in relazione alle esigenze degli utenti.
- **allarmi**: segnalazione di situazioni critiche
- programmazione orari di **preaccensione** e accensione a regime
- verifica temperature in giorni e orari di **chiusura** degli edifici
- maggiore **affidabilità** del servizio di gestione degli impianti (so cosa succede in giro)

BENEFICI INDIRETTI ...

- > analisi **inerzia termica** dell'edificio
- > verifica di temperature e **comfort** per gli utenti
- > scoprire **criticità** di alcune zone (circuiti non bilanciati, zone sfavorite,)
- > maggiore **sicurezza**: controllando che i motori elettrici (pompe, ventilatori, ...) non siano accesi in periodi di inutilizzo degli edifici
- > i dati raccolti sono la base per **diagnosi energetica** e programmazione di interventi di riqualificazione energetica degli involucri edilizi e degli impianti.

BENEFICI ENERGETICI ...

- > evitando **SOVRATEMPERATURE**
- > evitando **PREACCENSIONI** eccessive
- > evitando di riscaldare zone **non occupate**
- > regolando gli impianti in base a sonde di **temperatura ambiente** di riferimento
- > migliorando il rendimento dei generatori (CONDENSAZIONE, SPEGNIMENTO NOTTURNO POMPE,)

Monitoraggio consumi per riscaldamento 2011-2012-2013

Campione

21 impianti termici (su 105 gestiti)

Rappresentatività del campione

794.000 mc/anno (media 2005-2010)

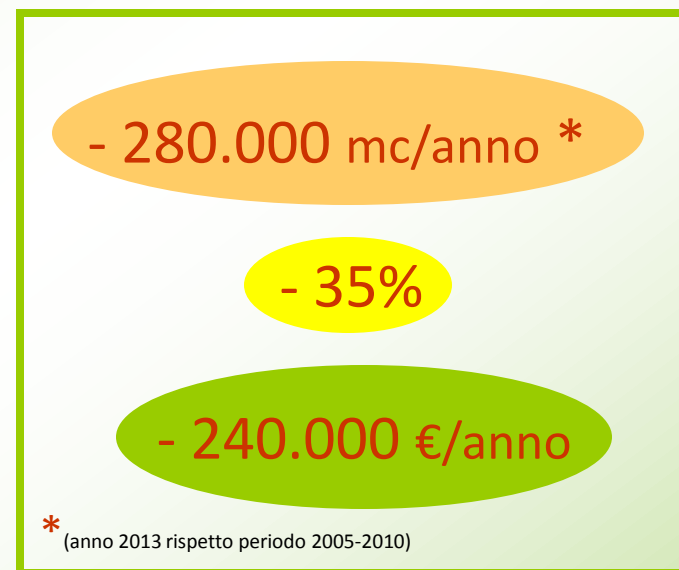
50% (del totale 2005-2010)

Parametri di confronto

- mc reali consumati
- coefficienti di consumo

Interventi eseguiti

- sostituzione caldaie condensazione
- sistema telematico
- equilibratura circuiti e parzializzazioni



$$C.C. = \frac{M_{\text{gas}} \times p.c.i.}{GG \times V}$$

MC gas } letti con frequenza 15 / 30 gg
 GG: gradi giorno
 V : volume riscaldato edificio
 p.c.i. : potere calorifico inferiore gas metano

687'000

TLR Top	Top Tel	Top RAS	Top EE
70	2450	1'472	824
62	2112	1'214	761
64	2286	1'225	923
59	2035	1'04	811
-16%	-12%	-25%	644

$M_{C_{2010}} = 1'795'127$ (12%)
 $M_{C_{2011}} = 1'480'866$
 $M_{C_{2012}} = 1'346'068$

Comune di Cesena: Comunicazioni FIRE - art. 19 L. 10/91

Scuola Media Plauto - Cesena

Sup: 6.027 mq (Aule, uffici, mensa, aula magna, Palestra)

ANTE OPERAM

- Consumo medio gas-metano 2008-2009-2010= 83.000 mc/anno
- C.C.= 61.7 (kJ / GG x mc)

(Progetto Europeo "School of the Future - obiettivo -75%")

- riqualificazione involucro edilizio
- razionalizzazione profili di utilizzo- profili di riscaldamento
- nuove caldaie a condensazione
- telecontrollo

POST OPERAM

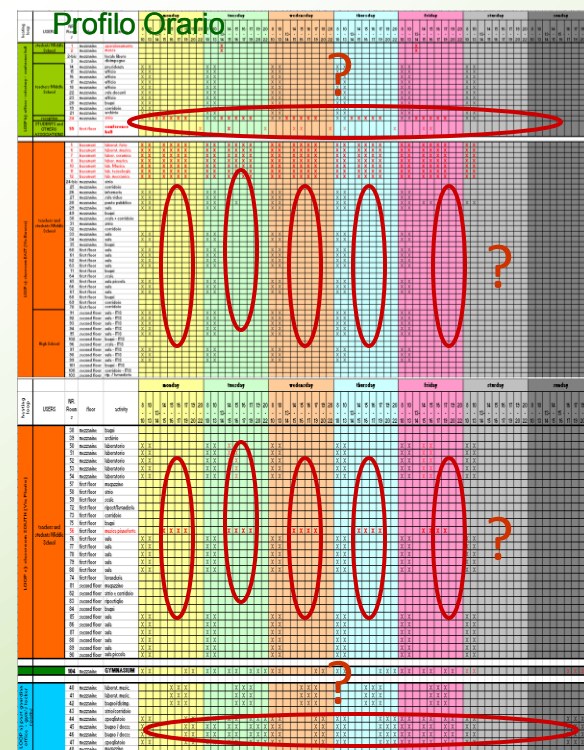
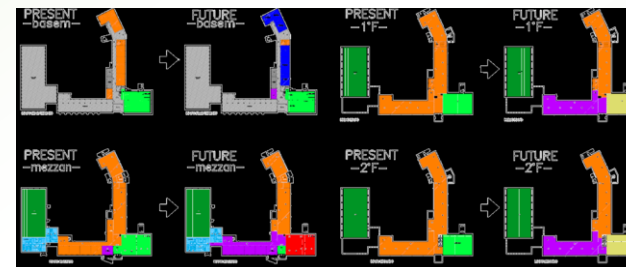
Consumo 2013-2014= 20.000 mc

C.C.= 14.5 (kJ / GG x mc)

Data	Temperatura esterna °C	Orario inizio attività	Orario Accensione Caldaia	Temperatura Ambiente voluta °C	Orario spegnimento	Temperatura Mandata °C
Mer. 12/11/2014	12°	7.30	9.00	20°	10.00	30°
Lun. 10/11/2014	13°	7.30	7.00	20°	13.00	
Ven. 07/02/2014	5°	7.30	7.30	20°	12.30	30°
Mar. 28/01/2014	1°	7.30	5.45	20°	12.30 (T=20.3°C)	39.5°
Mer. 29/01/2014		7.30	5.30 (T=18.6°C)	20°		47.5°

-1,7°C/17h

Nuove Zone Termiche



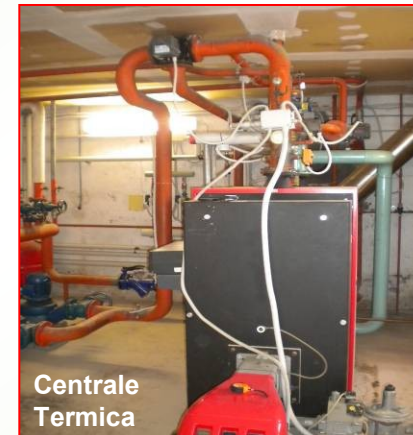
Riqualificazione Energetica impianto - Scuola Elementare Vigne - Cesena

Stato attuale



Attività svolte

SCUOLA PRIMARIA E ATTIVITA' SPORTIVE
aule, laboratori e spazi didattici
uffici segreteria
cucina scolastica
mensa scolastica
palestra e spogliatoi
zona doposcuola



Edificio risalente **anni '60 senza isolamento** murature, infissi con vetro singolo.
Caldaia a metano - anno **1998** - potenza **580 kW**.
Consumo gas metano media 2005-2010: circa **40.000 mc**.



Obiettivi

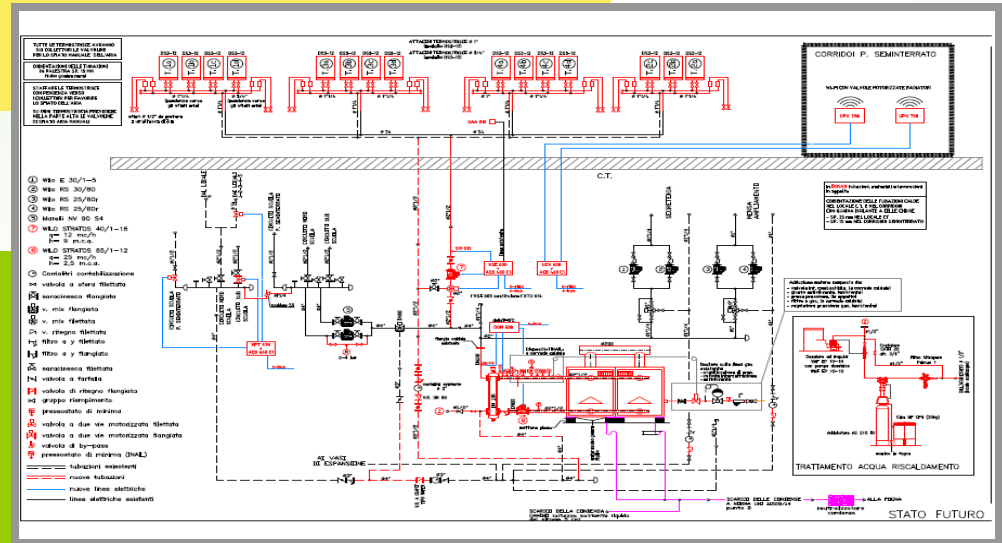
- rendere più efficiente l'impianto
- maggiore versatilità edificio: riscaldare solo dove/quando ci sono le attività
- maggiore comfort nella palestra
- ridurre i consumi

Nuove soluzioni tecniche

Sostituzione aerotermi palestra con termostrisce radianti a soffitto

I vantaggi

silenziosità, maggiore efficienza, salubrità, comfort, nessuna manutenzione, nessun consumo elettrico



Due nuove caldaie condensazione al posto di una tradizionale e minori per potenza complessiva

vantaggi:

- modulazione della potenza termica da 41 a 408 kW in funzione delle effettive condizioni climatiche e di utilizzo dell'edificio.
- Migliore affidabilità in caso di rottura di una delle due caldaie

Razionalizzazione dei circuiti di riscaldamento e termoautonomia da impianti

cucina, mensa, teatrino, segreteria, palestra, aule, zona doposcuola, saranno resi autonomi e potranno riscaldare solo quando utilizzati. Maggiore versatilità dell'edificio in ase all'effettivo utilizzo.

Telecontrollo di tutto l'impianto di riscaldamento

PROCESSO DECISIONALE ...

... è la progettazione del sistema che parte da una **DIAGNOSI** particolareggiata dello **stato attuale** del **SISTEMA edificio-impianto-utenti** in termini di:

- struttura dell'impianto termico **esistente** (caldaie, boiler, unità di ventilazione, **suddivisione circuiti** e zone, ...)
- struttura e stato dell'impianto elettrico di servizio
- struttura dell'edificio (esposizione locali, zone di transito, ...)
- **profilo di utilizzo** dell'edificio (zone con orari di utilizzo continuo, zone a funzionamento discontinuo, ...)
- consumi storici di combustibili (almeno 5 anni)
- andamento storico delle temperature esterne (GG: gradi giorno)

Il sistema di telecontrollo necessita quindi di una **progettazione esecutiva** in termini di:

- **come si vuole che funzioni** l'impianto termico (in relazione al profilo di utilizzo e agli obiettivi di risparmio energetico prefissati)
- **cosa si vuole** controllare



.... e' fare **PRIMA** il manuale d'uso del sistema edificio + impianti + utenti

Punti di forza dell'Efficienza Energetica ...

- ... è REPLICABILE e NON è a numero CHIUSO, per cui “COPIAMO!!!”*
- ... se RAGIONATA, è un processo CONTROLLABILE in FUTURO anche dai Comuni*
- ... è attuabile per STADI (faccio quello che so controllare e che mi posso permettere)*

“i sistemi sono il mezzo e non il fine”

Grazie per l'attenzione



P.zza del Popolo, 10

47521 Cesena (FC)

Tel 0547 356363 Fax 0547 356453

amministrazione@energieperlacitta.it

www.energieperlacitta.it