



Consigliere incaricato per i consumi energetici ing Roberto Gerbo

**Comune di
Buttigliera Alta**

**Programma 2009 -
2014**

Sintesi primi 18 mesi di
attività

IL PATTO DEI SINDACI: UN IMPEGNO IN EUROPA VERSO IL 2020

***Monitoraggio consumi energetici e
impatti correlati, azioni di
miglioramento***

**Ing. Roberto Gerbo
Torino, 9 Aprile 2011**



energethica®
torino
mostra convegno dell'energia sostenibile
show & conference for sustainable energy

organizer:
emtrad srl
via d.galimberti,7
12051 alba (cn) italy
+39 0173 280093
info@energethica.it

**LINGOTTO
FIERA
TORINO**

2011 torino • *lingotto fiere*
07-09 aprile

energethica.it

Il programma, i criteri ispiratori e gli obiettivi

Consigliere incaricato per i consumi energetici ing Roberto Gerbo

MONITORAGGIO CONSUMI

- Periodicità mensile /bimensile analisi andamento consumi
- Periodicità trimestrale per verifica andamenti ed efficacia azioni miglioramento

Raccolta dati da bollette fornitori



- **Consumi siti comunali e impianti pubblici illuminazione** (riscaldamento, consumi elettrici)

- **Calcolo dei consumi totali e dei parametri unitari per tipo di utenza** (e confronto con benchmarking di settore)
- **Individuazione siti critici**, con stima saving potenziali
- **Semplificazione attività amministrative** (es. riduzione mandati pagamento)

OBIETTIVI anche per miglioramento progressivo

- **Ottimizzazione dei costi gestionali**
- **Riduzione lavoro amministrativo e integrazione azioni uffici contabilità e tecnici**
- **Maggior cultura ambiente/energia**
- **Disponibilità dati e report per Patto Sindaci**
- **Azioni mirate in base criticità** (dopo analisi costi benefici)

RIDUZIONE IMPATTO AMBIENTALE DEL COMUNE



Report Consumi- Esempio Output Procedura

Consigliere incaricato per i consumi energetici ing Roberto Gerbo

Anagrafica e dati caratteristici del sito				Spesa unitaria annuale (€/kWh)		
Codice utenza (PNR)	P0001	Potenza (kW)	10	Anno	2008	0,141
Sito	S. Antonio di Ranverso	Stima pot. reale tot. (kW)	6,68	Anno	2009	0,141
Comune	Buttiglieria Alta (TO)	N° totale pali	44	Anno	2010	0,141

Dettaglio forniture illuminazione					
N° pali	Tipo lampada	Pot. lampada (W)	Stima potenza reale (kW)	Tipo fornitura	Dal
34	Vapori con alogenuri	150	5,87	BASSAMULTI	01/01/2008
10	Vapori con alogenuri	70	0,81	BASSAMULTI	01/01/2008

Riepilogo consumi						
2010	Consumi kWh mensili	Ore teoriche	Target ore teoriche	Target + 10%	Target + 20%	Spesa (€)
gen	2.561	383	418	460	502	
feb	2.054	307	352	387	422	
mar	2.189	328	342	376	410	
apr	1.888	382	295	325	354	81,17
mag	1.645	246	266	293	319	
giu	1.453	218	247	272	296	
lug	1.559	233	238	262	286	
ago	1.563	234	238	262	286	
set	1.699	254	295	325	354	
ott	2.275	341	342	376	410	
nov	2.436	365	371	408	445	
dic	2.749	412	418	460	502	
Totale	24.071	3.703	3.822	4.204	4.586	81,17

2009	Consumi kWh mensili	Ore teoriche	Target	Target + 10%	Target + 20%	Spesa per eccesso consumi (€)
gen	2.561	383	418	460	502	
feb	2.054	307	352	387	422	
mar	2.189	328	342	376	410	
apr	1.888	382	295	325	354	81,17
mag	1.645	246	266	293	319	
giu	1.453	218	247	272	296	
lug	1.559	233	238	262	286	
ago	1.563	234	238	262	286	
set	1.699	254	295	325	354	
ott	2.275	341	342	376	410	
nov	2.436	365	371	408	445	
dic	2.749	412	418	460	502	
Totale	24.071	3.703	3.822	4.204	4.586	81,17

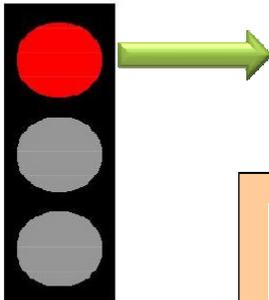
Mesi in cui ci sono dei consumi al di sopra dei valori

E' possibile quantificare la spesa

Il semaforo è uno strumento che consente l'individuazione

Spesa annuale per palo
77,23 €/anno
547,07 kWh/anno

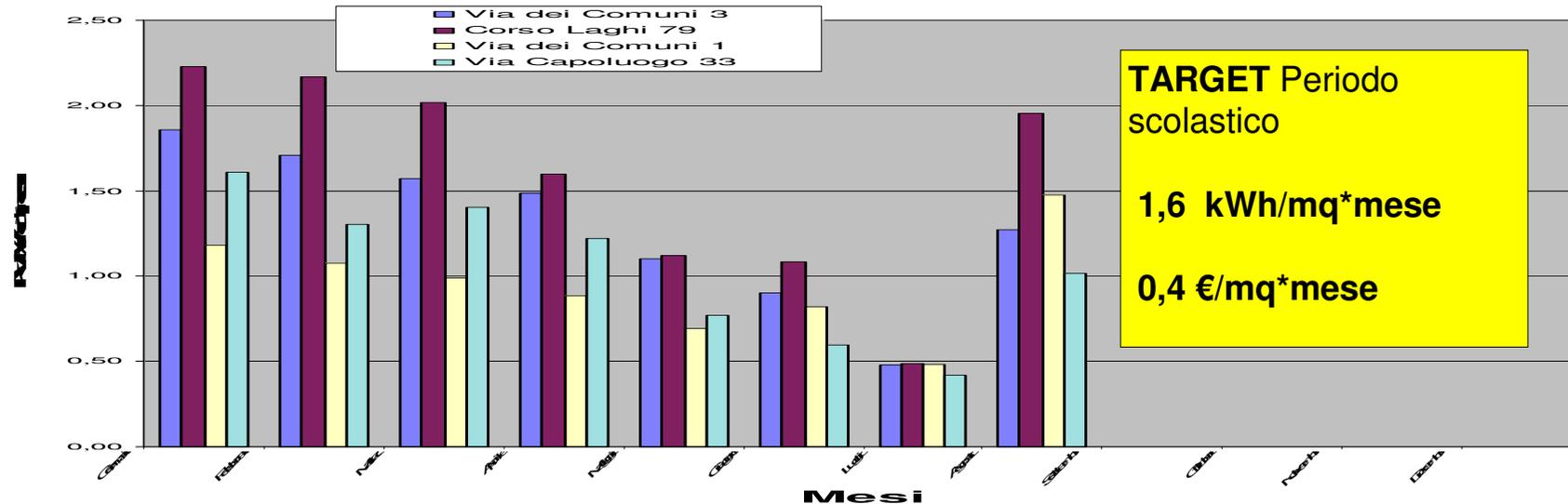
Consumo per potenza palo
4,15 kWh/anno*W



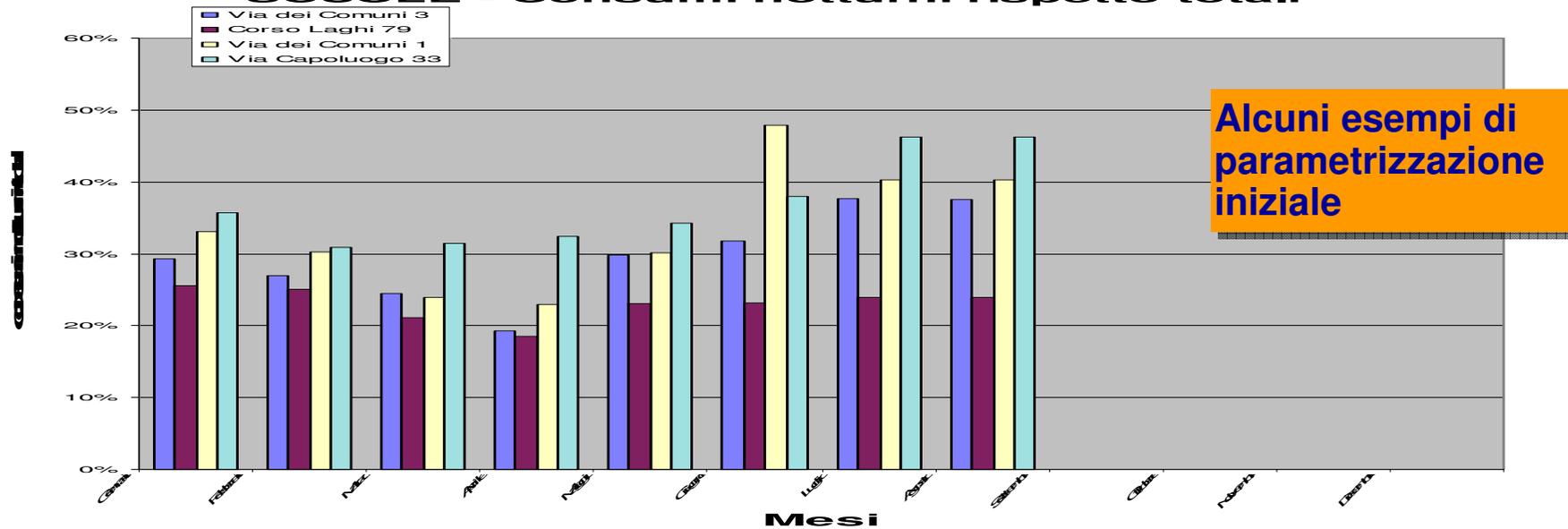
Risultati monitoraggio a tavolino consumi energetici

Consigliere incaricato per i consumi energetici ing Roberto Gerbo

SCUOLE - Consumi unitari energia elettrica

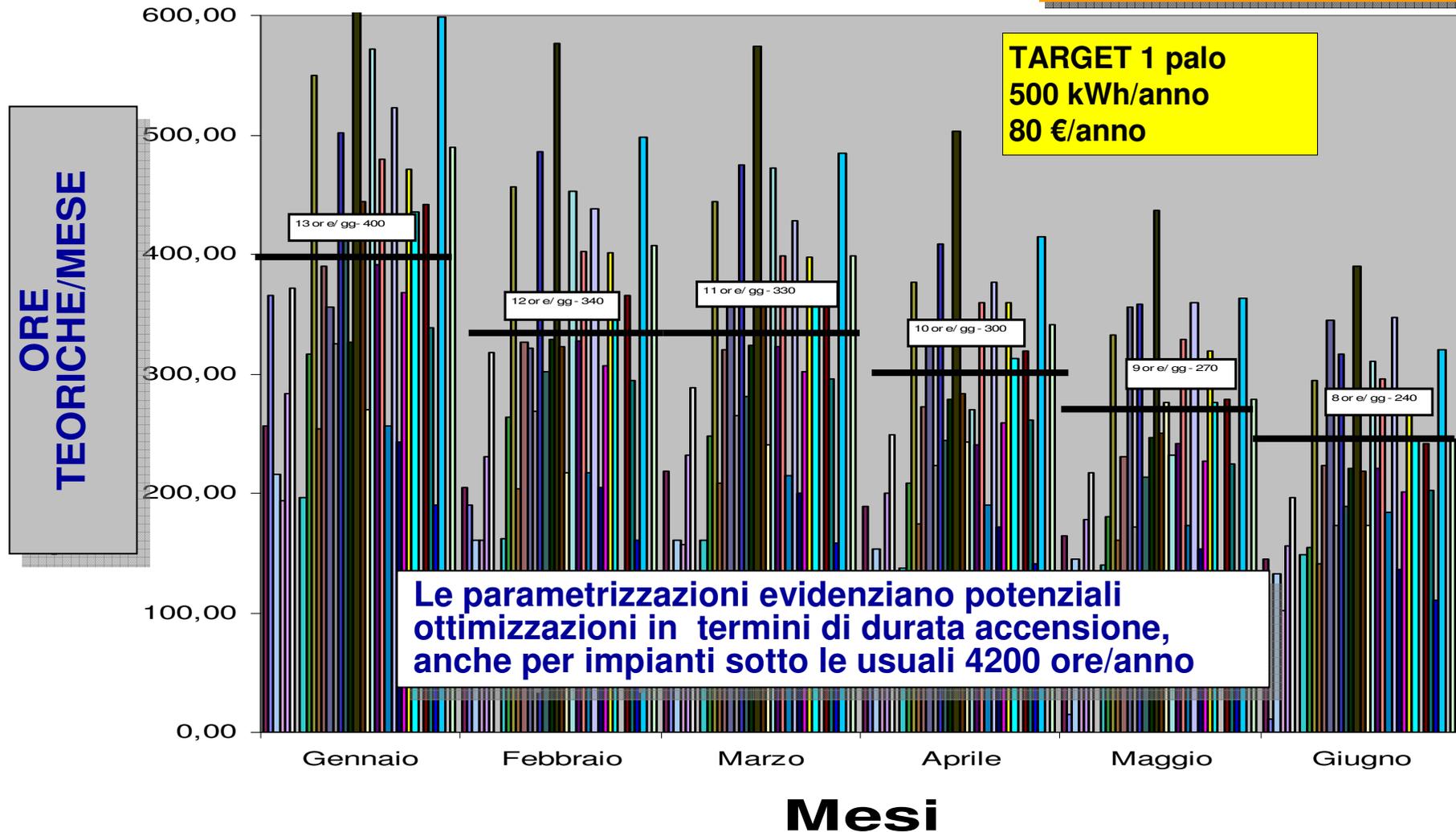


SCUOLE - Consumi notturni rispetto totali



ILLUMINAZIONE PUBBLICA - Uso medio potenza

Alcuni esempi di parametrizzazione iniziale



Monitoraggio consumi energetici 2010 (confronto vs 2009)

Consigliere incaricato per i consumi energetici ing Roberto Gerbo

Saving Consumi 17%

Saving economico, al lordo incremento tariffario, 8000 €

SPESE - CONSUMI	UTENZE	2009			2010			2010 vs 2009		
		SPESE 2009	CONSUMI 2009	Tariffa	SPESE 2010	CONSUMI 2010	Tariffa	SPESE	CONSUMI	Tariffa
UTENZE ELETTRICHE	ILLUMINAZIONE PUBBLICA	88697	582697	0,152	99414	592073	0,168	12%	2%	10%
	ALTRE UTENZE	35474	167786	0,211	32428	144998	0,224	-9%	-14%	6%
	SEMAFORI	4131	29942	0,138	4393	29328	0,150	6%	-2%	9%
	BANCHI MERCATO	2006	6808	0,295	1774	6763	0,262	-12%	-1%	-11%
UTENZE TERMICHE	GAS	110.473	155.839	0,709	94.824	129.413	0,750	-14%	-17%	6%
TOTALE		240.781			232.835			-3%		

Pari al consumo di circa 700 persone

STIMA EMISSIONI CO2 2010

604 t/anno

STIMA EMISSIONI CO2 EVITATE 2010

60 t/anno

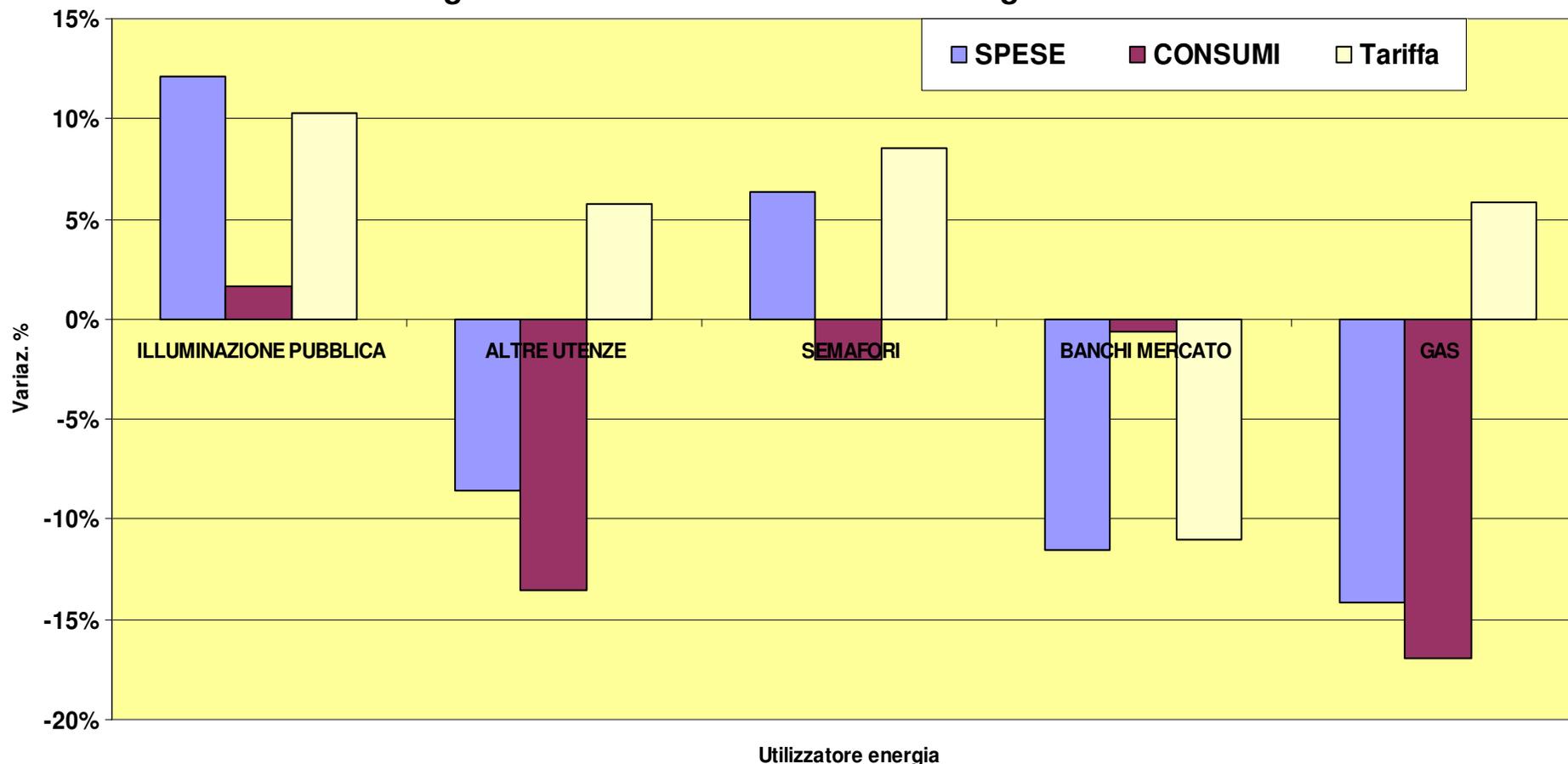
35 €/anno*abit -

2000 alberi

Monitoraggio consumi energetici 2010 (variazioni % vs 2009)

Consigliere incaricato per i consumi energetici ing Roberto Gerbo

Buttiglieria Alta - Confronto consumi energetici 2009-2010



A parte la illuminazione pubblica, oggetto di intervento programmato per 2011, sono state fatte azioni, per lo più gestionali (che non necessitano di investimenti), che hanno assicurato saving significativi, assorbendo l'incremento tariffario

Azioni attivate per energy saving (dati a fine 2010)

Consigliere incaricato per i consumi energetici ing Roberto Gerbo

Interventi gestionali migliorativi attivati

• **Contratti più convenienti per fornitura energia elettrica** (mercato libero – decorrenza 1/1/2011)

Saving previsti a regime

6.000 €/anno

• **Conduzione 2010-2013 impianti termici con telecontrollo, con obiettivo risparmio energetico garantito**

12.000 €/anno

-18% a fine 2010

2 scuole di Buttigliera hanno vinto il 1° premio

• **Formazione a scuole (Guardiano energia)**
• **Giornate dedicate allo sportello energia**

1.000 €/anno

Effetti dal 2011

Interventi miglioramento efficienza energetica realizzati

• **Semafori e 1 fontana a led**
• **Introduzione illuminazione led uffici comunali** (investimento 13.000 €)
• **Alimentazione elettrica impianti sito comunale con fotovoltaico potenza 30 kW** (produzione circa 35.000 kWh/anno quasi pari al fabbisogno del sito comunale) **e coibentazione tetto** (investimento 200.000 €)



3.000 €/anno

6.500 €/anno (oltre 14.000 €/anno per 20 anni da conto energia)

Progetti miglioramento efficienza energetica

• **Progetto preliminare per edificio municipio del tipo a basse emissioni** - Partecipazione a bando regionale
• **Illuminazione led per nuova scuola Ferriera**
• **Ammodernamento sistema di gestione orari accensione illuminazione pubblica** (realizzazione pilota finanziata da Provincia di Torino)
• **Centrale cogenerazione**

Totale 28.500 €/anno – 12% della spesa totale AL NETTO VARIAZIONI TARIFFE

Con finanziamento conto capitale statale

Due iniziative innovative

Condizione imp. termici con telecontrollo e obiettivo risparmi. energ. minimo garantito

Consigliere incaricato per i consumi
energetici ing Roberto Gerbo

Vincoli operativi e economici, disponibilità

- **Rispetto Patto stabilità e quindi difficoltà a fare investimenti**
- **Indisponibilità risorse interne specializzate per gestione in ottica energy saving**
- **Disponibile monitoraggio di dettaglio consumi 2009-10, con siti a maggiore consumo**

Obiettivi

- **Ridurre i consumi, senza incidere sul grado di confort utilizzando impianti al meglio delle loro prestazioni**
- **Individuare e realizzare interventi di miglioramento efficienza, da ripartire su più esercizi**

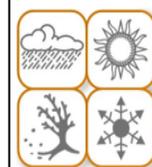
DESCRIZIONE APPALTO E SISTEMI

FASE PROPEDEUTICA

- **Condivisione con manutentore siti più energivori**
- **Verifica iniziale stato impianti da parte manutentore specializzato nel tipo di gestione**

APPALTO

- **Manutenzione ordinaria pluriennale con obiettivo ottimizzazione** (con supporto sistemi di gestione evoluti: sonde, comandi, ecc, telecontrollati, i cui oneri di installazione sono a carico Appaltatore).
- **Obbligo di report mensile di consumi gas e temperature interne ed esterne**
- **Condivisione saving con gestore se il saving annuo supera soglia risparmio 10%**



GRANCLIMA S.R.L.

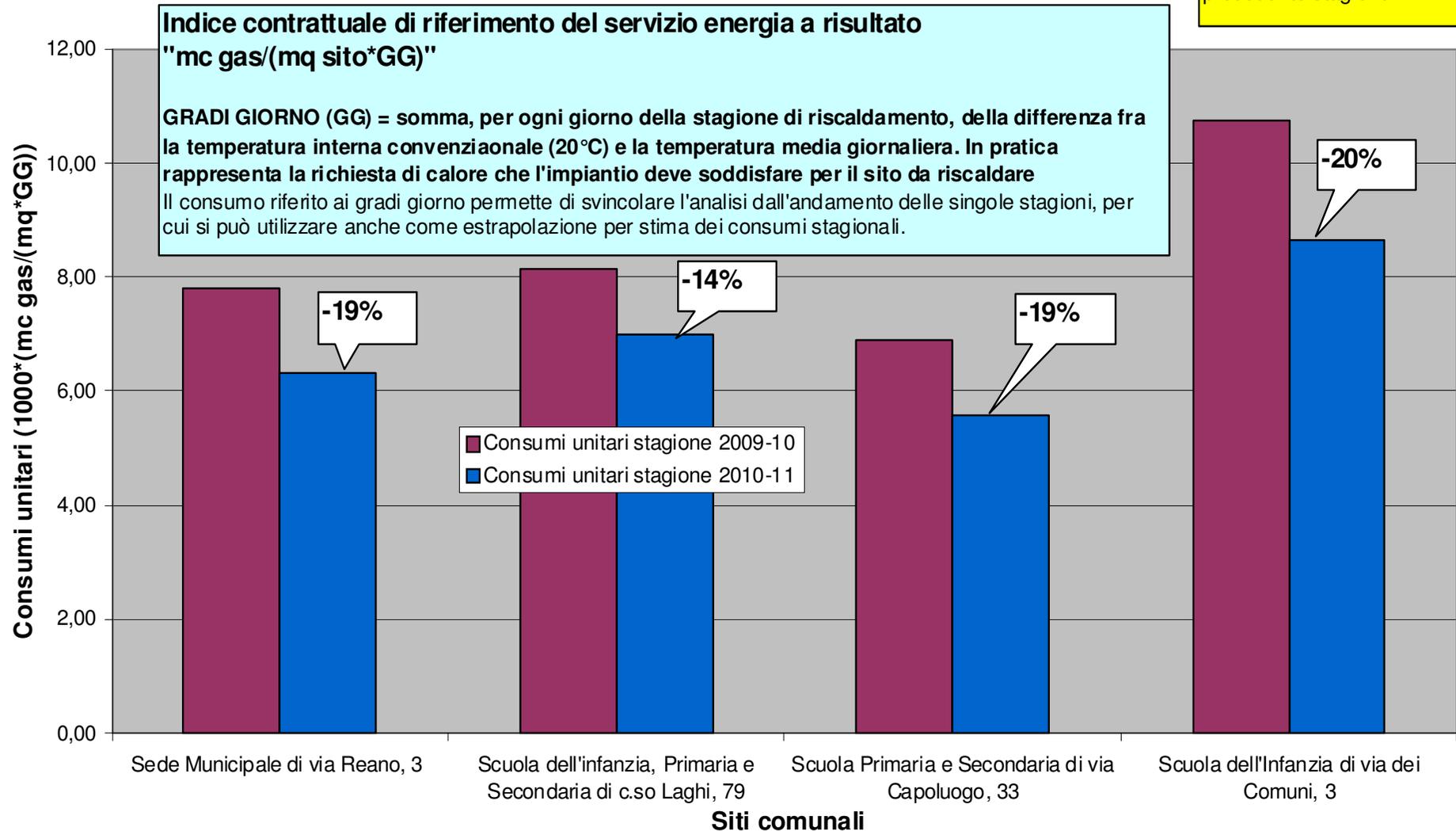
Condizionamento - Riscaldamento
Manutenzione e gestione impianti

Conduzione impianti termici - Indici energetici a fine febbraio

Consigliere incaricato per i consumi energetici ing Roberto Gerbo

Comune di Buttigliera Alta - Andamento consumi unitari per riscaldamento al 1/03/2011

Alla data del 1/3/2011 si hanno 21 14 pari al 81% dei Gradi Giorno della precedente stagione



Condizione impianti– Esempio dati mensili e andamento indice consumi

Consigliere incaricato per i consumi energetici ing Roberto Gerbo

SITO RISCALDATO

Durata (gg)

26

MESE DI FEBBRAIO 2011

temp media esterna (°C)	temp media interna 8 (°C) (esclusi sabato, domenica, festivi)	temp min interna 8 (°C)	temp max interna 8-17 (°C)
6,75	19,5	21,88	23,4
6,41	19	20,23	20,9
5,48	19,8	21,23	22,4
6,83	19,8	20,65	21,8

Sede Municipale di via Pleano, 3

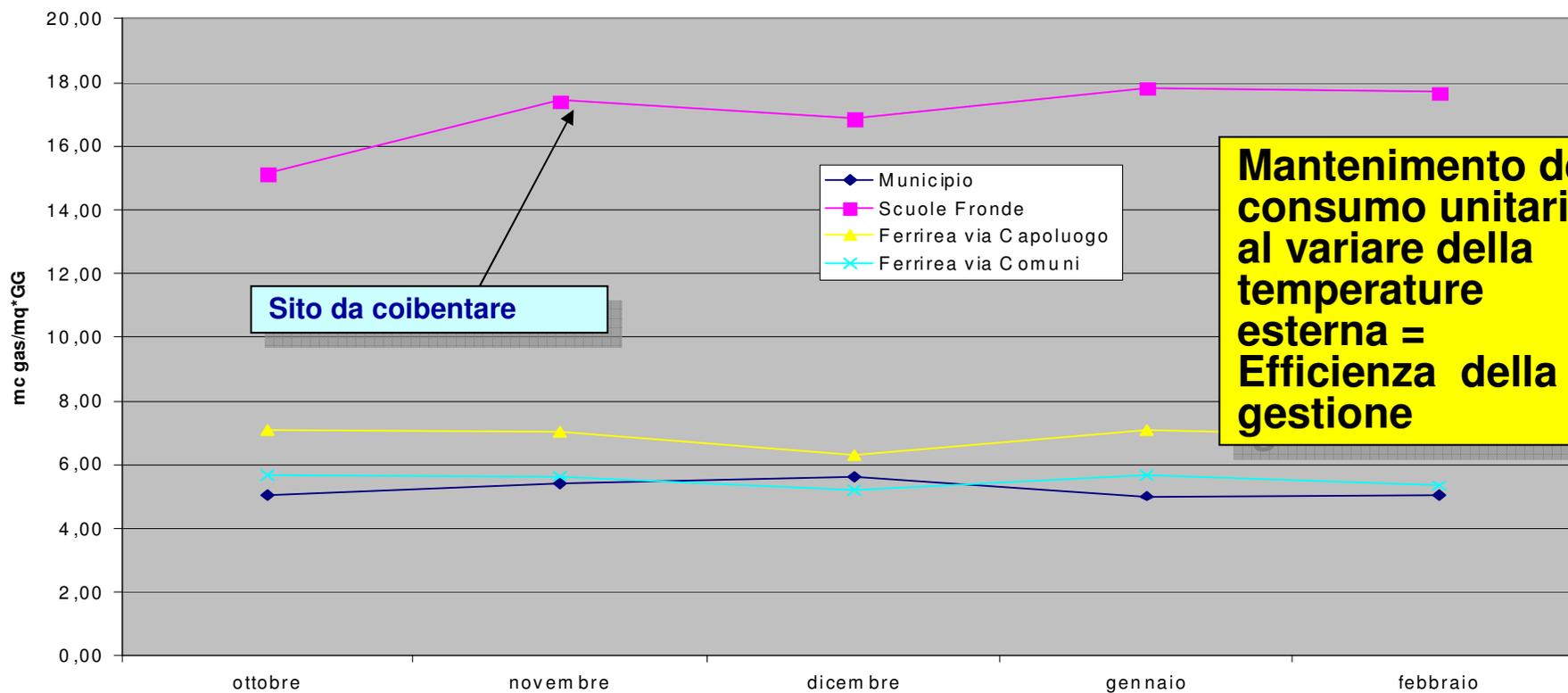
Scuola dell'infanzia, Primaria e Secondaria di c.so Laghi, 79

Scuola Primaria e Secondaria di via Capoluogo, 33

Scuola dell'Infanzia di via dei Comuni, 3

Totali

%GG su anno precedente



Mantenimento del consumo unitario al variare della temperatura esterna = Efficienza della gestione

Gestione Illuminazione Pubblica: contesto da ottimizzare e gli attori

Consigliere incaricato per i consumi energetici ing Roberto Gerbo

Il problema

- **Illuminazione pubblica è la voce più alta dei consumi elettrici del Comune**
- Quasi tutte le lampade del Comune sono al sodio a basso consumo e dotate di crepuscolare
- **Dal monitoraggio di dettaglio consumi 2009-10, emergono notevoli differenze di orari di utilizzo** (da 3500 a 4200 ore/anno)

**Recente DM
22/2/2011 – Allegato 3**

La soluzione

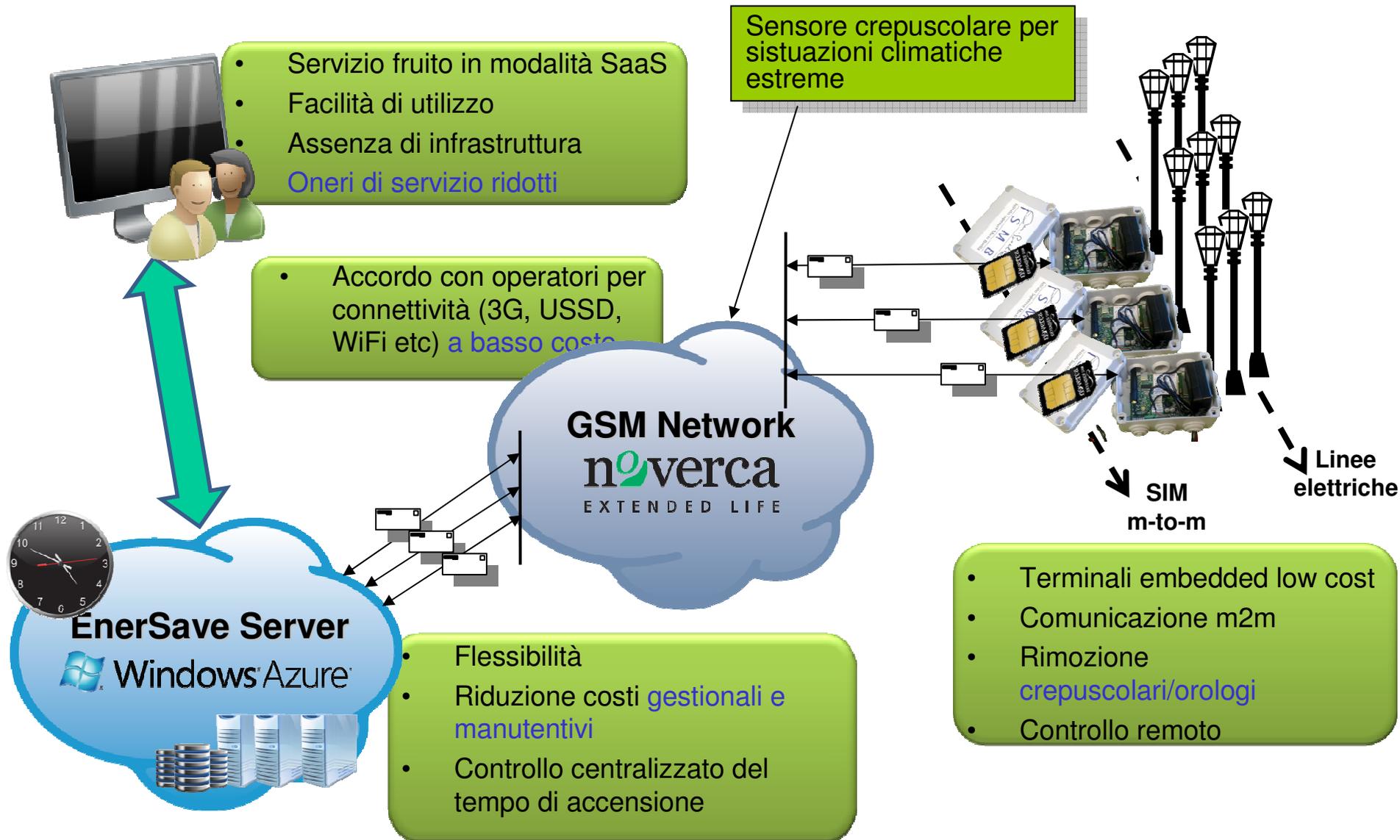
Nuovo sistema di gestione dell'illuminazione:

- Centraline terminali low-cost ad impatto zero sugli impianti (sostituisce il crepuscolare)
- Gestione via web
- **Energy Saving >8 %, ROI < 2 anni**
- Possibilità estensione a altri sistema di monitoraggio di numerosi parametri sensibili (es. dati di qualità dell'aria)

1/2 ora al giorno di riduzione = 5% di saving annuo

Gestione Illuminazione Pubblica: la soluzione

Consigliere incaricato per i consumi energetici ing Roberto Gerbo



Comune di Buttigliera Alta

Programma 2009 - 2014

Consigliere incaricato per i consumi energetici ing Roberto Gerbo

Gli altri attori



(co-finanziamento, anche per utilizzo soluzioni nei comuni aderenti al patto dei sindaci)



(innovazioni tecnologiche per sistemi energetici) con

Microsoft (piattaforma cloud Azure)
Noverca (accesso al servizio di trasmissione dati USSD)

Promotore e sito sperimentale

• **Comune Buttigliera Alta**

Passare da 4200 a 3700 ore/anno

Comune di Buttigliera Alta

Periodo Aprile

Risultati applicazione gestione ottimizzata illuminazione pubblica

Risultati applicazione su campione di impianti

(NB con incremento di 1ora su orari minimi)

Impianto n°	N° pali	Potenza assorbita (kW)	N° ore/anno 2010	Saving% (aprile 2010)	Riduz. Ore/giorno
1	42	6,37	3686	6%	0,70
2	25	2,88	4171	7%	0,83
3	34	6,97	3562	11%	1,21
4	17	2,93	4794	21%	2,88
5	37	4,13	4302	11%	1,23
6	31	4,36	3950	14%	1,50