

Progetto Pilota:

“Analisi dei consumi energetici del Comune di Rivoli e relativa

**“pre-Diagnosi”:
un’esperienza replicabile non solo per PA”**

TEAM di Esperti:

ing. R. Gerbo – EGE, EM

arch. F. Ariaudo, Ph.D. – EGE, LEED AP BD+C

p.i. S. Collesei – Esperto in TLC

ing. L. Coletto – Ingegnere energetico



TECNICI DEL COMUNE



- Pre-diagnosi energetica di edifici comunali e IP
- Sistemizzazione dei consumi
- Baseline per l’anno di riferimento
- Rendicontazione PAES

Dati necessari e metodologia applicata

PA

- ▶ Referente Unico
- ▶ Reperimento dei dati da bollette di Energia Elettrica e Energia Termica (almeno di 1 anno/stagione di riscaldamento o raffrescamento)
- ▶ Reperimento dati di anagrafica di ogni utenza (indirizzo, destinazione d'uso, superfici/volumi ...)
- ▶ Produzioni da fonti rinnovabili (Impianti fotovoltaici...)

Reali e Mensili

Stesura di report settimanali di stato di avanzamento analisi

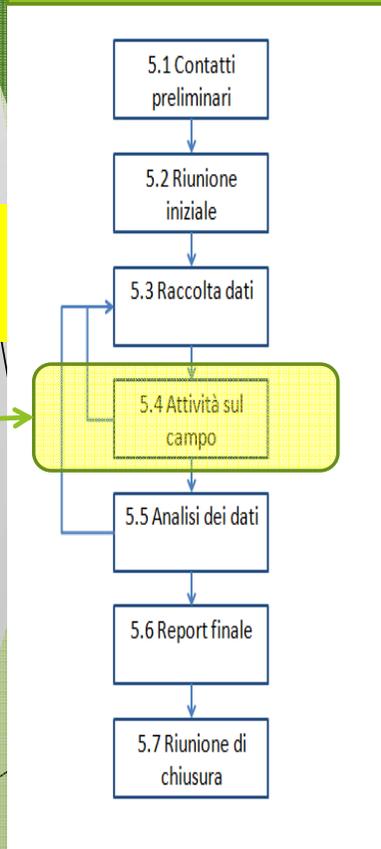
Attività non eseguita

Team

- ▶ Supporto PA nella verifica dei dati (uso di tabelle software con algoritmi anche per evidenziare incongruenze), anche con uso dati SIOPE per consumi energetici
- ▶ Costituzione catasto energetico con caricamento su ENERCLOUD
- ▶ Analisi dati automatizzata e confronto con valori di riferimento (benchmark/parametri di qualità)
- ▶ Stima preliminare dei SAVINGS
- ▶ Individuazione opportunità e priorità per **interventi di ottimizzazione gestionale**
- ▶ Indicazioni per analisi costi benefici per **investimenti per miglioramento efficienza energetica**
- ▶ Report e presentazione finale
- ▶ **Calcolo TEP del Comune per PAES e CO_{2eq} (Edifici comunali e IP)**

LA DIAGNOSI

Da UNI CEI EN 16247-2:2014



Processo per il miglioramento dell'efficienza energetica

In questa sede ASSOEGE svolge la parte relativa a Catasto Energetico e prediagnosi energetica della Fase 1, con prime indicazioni per il miglioramento

Realizzazione PAES
Certificazione ISO 50001

Individuazione interventi sulla gestione, analisi costi/benefici per interventi di miglioramento

Interventi di miglioramento su impianti ed edifici

Catasto Energetico e prediagnosi energetica

Ottimizzazione gestionale

Supporto alle decisioni e piani d'azione

Raccolta dati di consumo

DATI

FASE 1



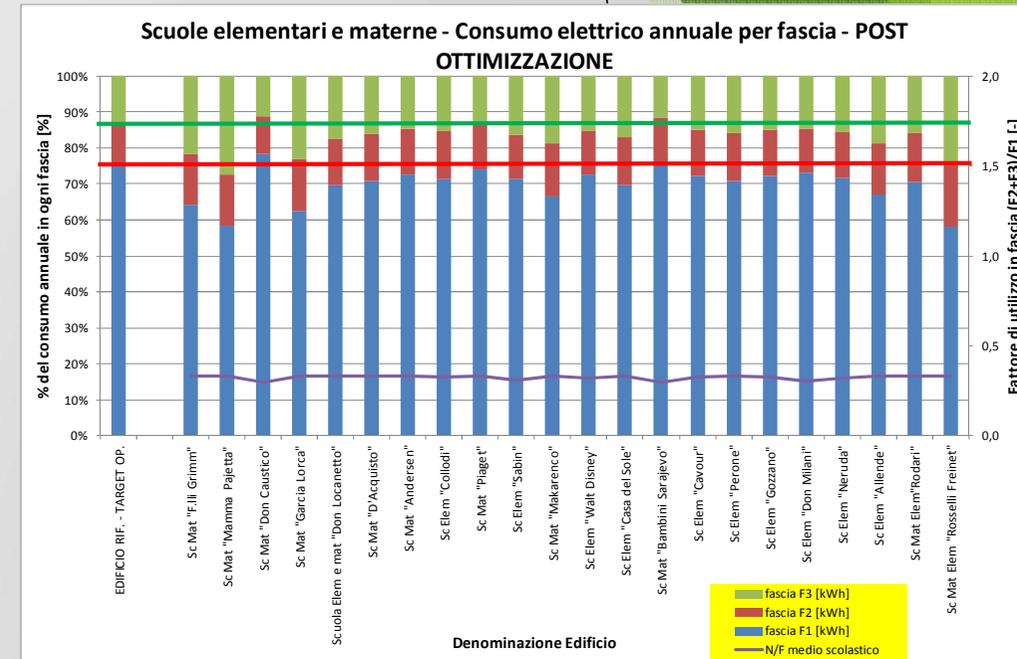
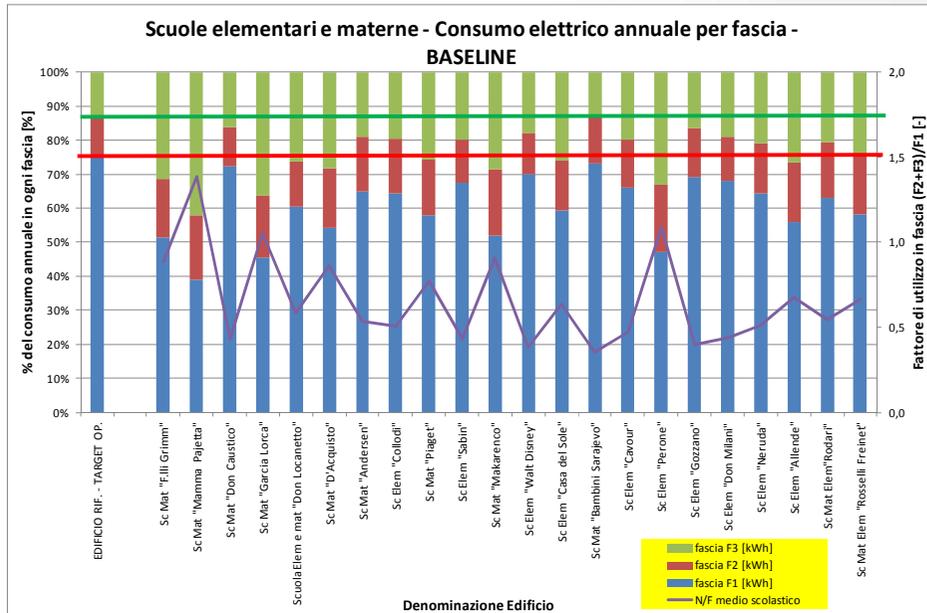
Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union

Alcuni esempi di analisi "pDE": Energia elettrica SCUOLE – Ottimizzazione gestionale

► Fattore di utilizzo per fascia oraria: < 0,33

$$\frac{N}{F} = \frac{F_2 + F_3}{F_1}$$

	F1/FT	F2/FT	F3/FT	N/F
TARGET +15%	75%	12%	13%	33%
BENCHMARK +15%	68%	16%	17%	48%



SAVING STIMATI

Scuole mat/elem 25.000 (€/anno) - 15%

Scuole medie 19.000 (€/anno) - 26%

NB Fanno eccezione eventuali utilizzi particolari (ad es. strutture scolastiche con uso serale per insegnamento/sport o uso festivo per campionati sportivi), da analizzare specificatamente per certificarne la idoneità di consumi energetici anomali.



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union

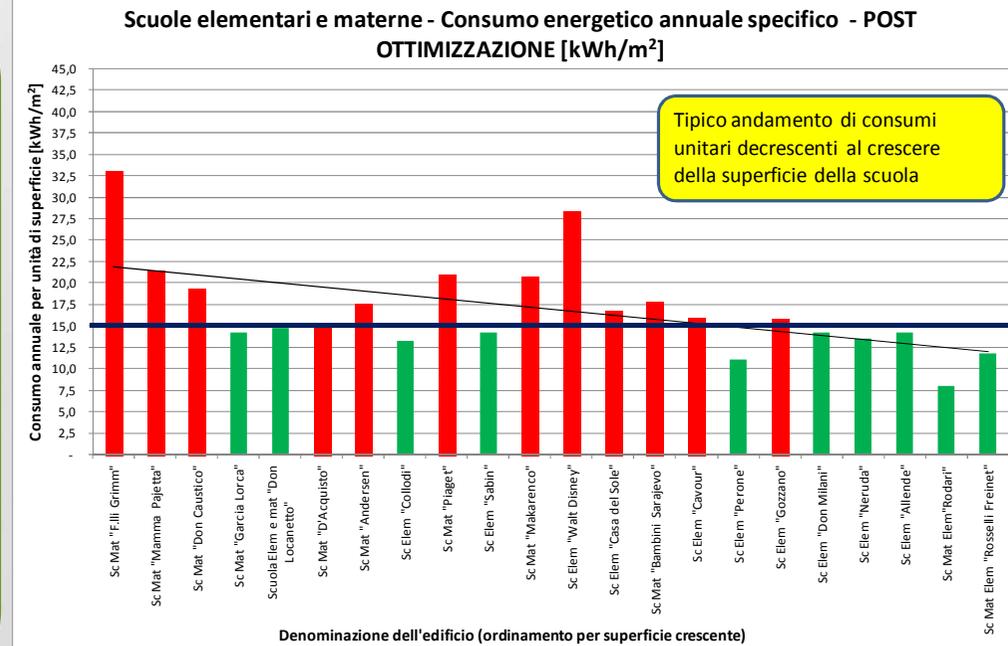
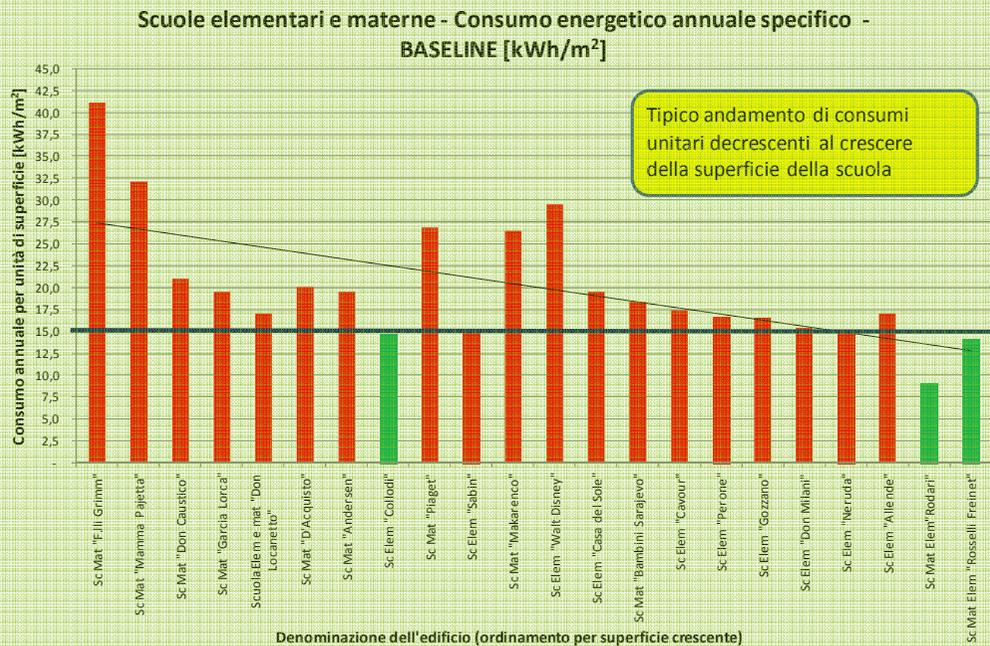
Alcuni esempi di analisi "pDE": Energia elettrica SCUOLE – Analisi per interventi di investimento

► Benchmark di riferimento **15 kWh/m²**



OTTIMIZZATO N/F

OGGI



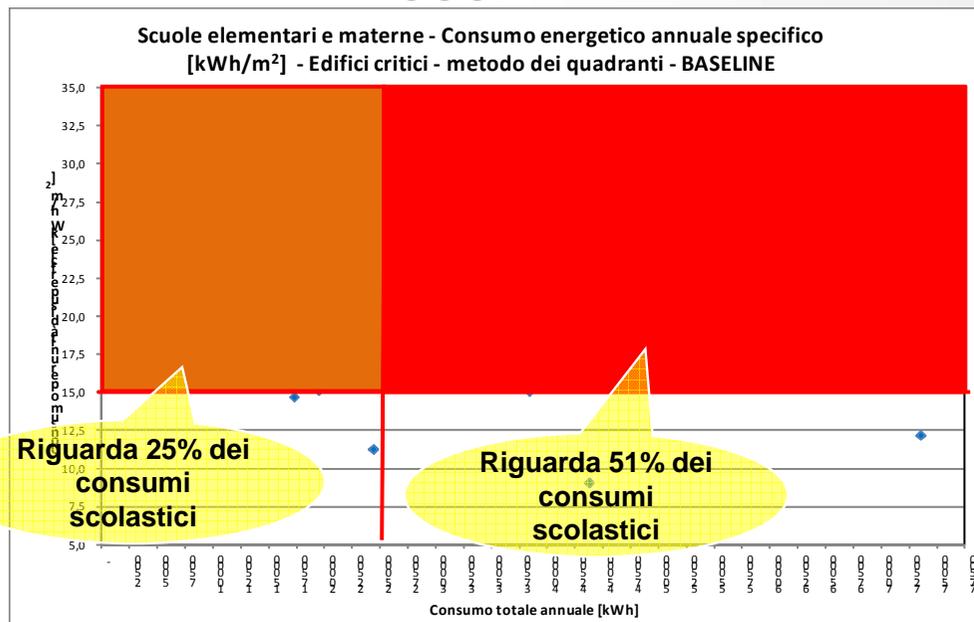
Anche dopo ottimizzazione gestionale per le scuole materne/elementari risultano vari casi critici (11 in totale di cui 7 più critici) da approfondire



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union

Metodo di rappresentazione dei quattro quadranti – Analisi per interventi di investimento

OGGI



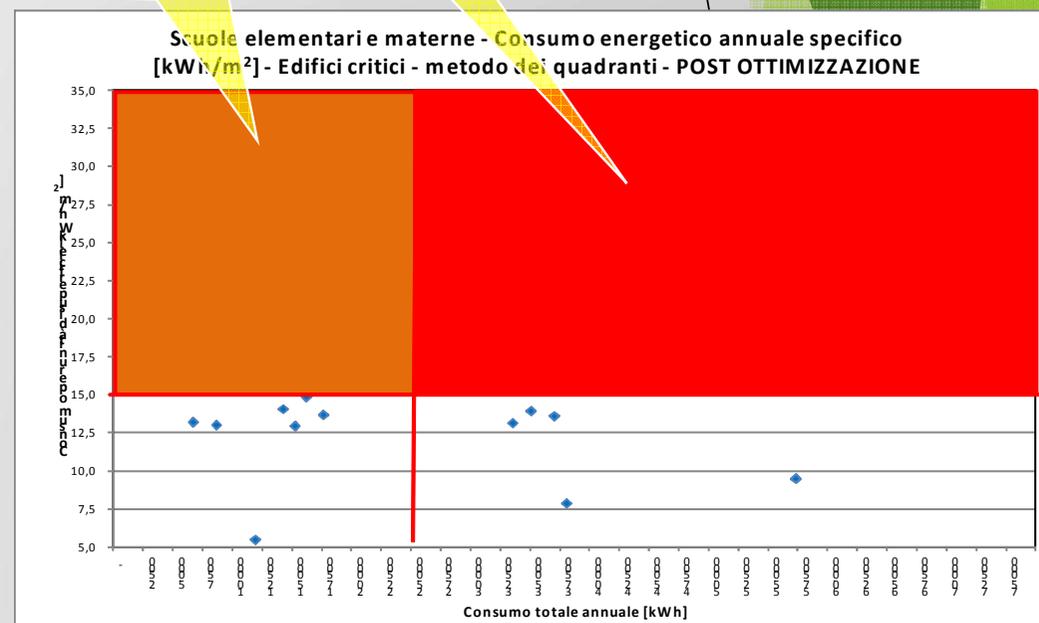
Effettuando interventi di investimento che permettono riduzione presenze nel quadrante si possono risparmiare:

Priorità 1 - 7400 €/anno

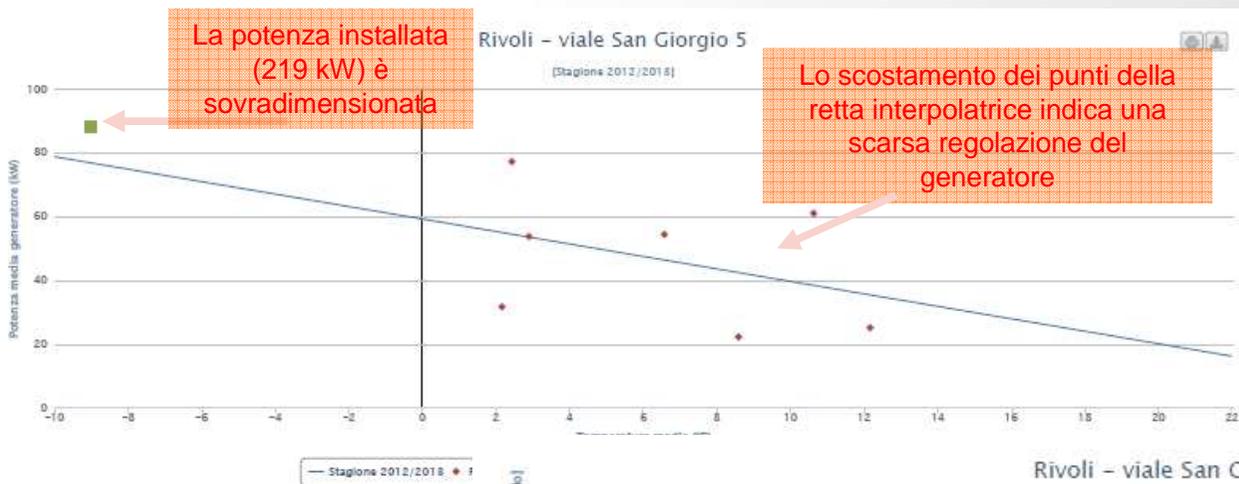
Priorità 2 - 2000 €/anno

Ragionare sui consumi depurati delle condizioni di gestione non ottimizzata consente quindi di focalizzare l'attenzione sui **veri casi critici** di efficienza energetica

OTTIMIZZATO N/F



Alcuni esempi di analisi “pDE”: Energia termica - FIRMA ENERGETICA e CUC – Ottimizzazione gestionale e analisi per interventi di investimento



L'impianto viene regolato/gestito in modo che in ambiente la temperatura sia > 20°C e/o esistono perdite di calore particolari (approfondire con analisi CUC)

STIMA SAVING 20%

Note



- La potenza disponibile dell'impianto è sovradimensionata, salv
- Le modalità di gestione dell'impianto sono ottimizzabili. Appr
- L'impianto viene mantenuto a temperatura interna superiore a 1 temperatura media interna consente un risparmio di circa il 7%

- Il consumo di fine stagione è rapportato all'ultima lettura indipendente



Note

- Edificio con migliorabile grado di isolamento termico e con possibilità di ottimizzazione gestionale (possono fare eccezioni condizioni climatiche di inizio e fine stagione).

DATACTION

Energy Europe Union

Alcuni esempi di analisi “pDE”: illuminazione pubblica

Parametri di riferimento

- ▶ Potenza unitaria per punto luce: [W/palo] → Benchmark: 100 W/palo
→ Target qualità: 60 W/palo (led)

- ▶ Valutazione ore di funzionamento:

O_{IP} [ore] = [energia consumata / potenza installata da censimento] con orologio astr. compresa tra 4200 e 4800 ore (casi diversi probabili errori su censimento o funzionamento con crepuscolari vetusti)

La diminuzione di accensione IP di 30 min/giorno vale - 5% consumi

DOPO OTTIMIZZAZIONE GESTIONALE

4000 ore di funzionamento realmente necessario

- ▶ Valutazione risparmio energia e spesa

$[n_{pali}] \times [Potenza\ palo\ medio] \times [+10\% \text{ perdite}] \times O_{IP} [ore] = [kWh]$ energia consumata PRIMA

$[n_{pali}] \times [Potenza\ palo\ medio] \times [+10\% \text{ perdite}] \times 4000 [ore] = [kWh]$ energia consumata DOPO

x 0,22
€/kWh

- ▶ ALTRO

□ Sostituzione dei semafori tradizionali a semafori a LED - 80% di consumo

□ EnelSOLE: aggiornamento contratto su censimento impianti IP



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union

DATACTION

Processo per il miglioramento dell'efficienza energetica: SAVINGS

≈ € 2.600.000 con
interventi su IP

≈ € 2.700.000

≈ € 3.000.000

≈ € 3.400.000 (dato cui
allineare SIOPE per sola energia)

3.314 tep
6.317 t CO₂ eq

2.936 tep
5.671 t CO₂ eq

2.642 tep
5.066 t CO₂ eq

Realizzazione
PAES
Certificazione
ISO 50001

Monitoraggio
continuo per
verificare
efficacia degli
interventi

Con l'attuazione del processo indicato il
Comune di Rivoli può risparmiare il 20%
di energia primaria e ridurre le emissioni
del 20%

DATA CON

FASE 1

Raccolta dati di
consumo

Supporto alle
decisioni e piani
d'azione

Ottimizzazione
gestionale

Interventi di
miglioramento
su impianti ed
edifici

▶ Grazie per l'attenzione!!

Per info: ing. Roberto Gerbo: egegerbo@virgilio.it

arch. Federica Ariaudo: federica.ariaudo@gmail.com

p.i. Sergio Collesei: scollesei@dmd.it

ing. Laura Coletto: ing.lauracoletto@gmail.com

DATACTION



Co-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union