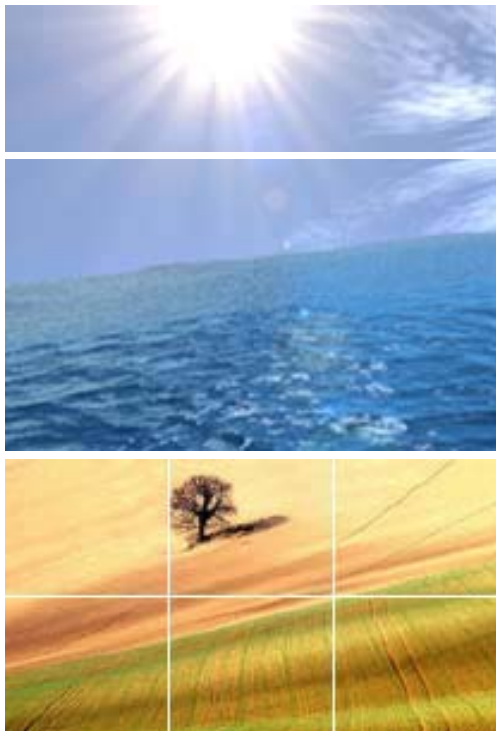


17 novembre 2004
Sala Falck - Assolombarda
Milano - Via Chiaravalle, 8



Workshop



**RISULTATI DEL PROGRAMMA EUROPEO
GREENLIGHT**



Michele Tarolli

**Il progetto semafori a led
di Bressanone**



- ❖ **Il Polo Tecnologico per l'Energia di Trento è una società che opera nel campo dell'efficienza e del risparmio energetico, con una notevole esperienza negli studi di fattibilità per l'ottenimento di risparmio energetico in impianti di illuminazione pubblica e industriali;**
- ❖ **Fa attività di consulenza per l'acquisto di energia elettrica nel libero mercato e di progettazione di impianti alimentati a fonti rinnovabili;**
- ❖ **Opera come Esco negli interventi sugli impianti semaforici;**
- ❖ **A garanzia della propria clientela, si è dotata di un Sistema di Gestione per la Qualità: la società oggi risulta certificata UNI EN ISO 9001:2000 per l'erogazione di servizi di assistenza, informazione ed ispezione connessi al risparmio energetico.**

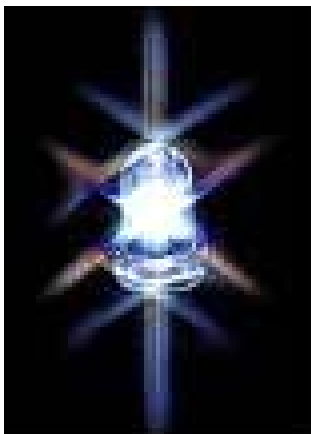
L'intervento di Bressanone

Il progetto proposto all'ASM Bressanone consiste nella sostituzione di tutte le lampade ad incandescenza installate nelle lanterne semaforiche di tutto il Comune di Bressanone, con speciali lampade semaforiche a led.

L'intervento effettuato, oltre che per le novità di tipo illuminotecnico, si distingue anche per l'impostazione contrattuale: tra Polo Tecnologico e ASM Bressanone è stato stipulato un Energy Performance Contract, che prevede che ogni ricavo del Polo Tecnologico, sia ottenuto dal rendimento o, per meglio dire, grazie al risultato energetico ottenuto. Il compenso concordato è, infatti, strettamente vincolato all'ammontare della quantità di energia risparmiata dagli impianti semaforici, dunque alla qualità dei risultati conseguiti grazie alla modifica degli impianti.

L'intervento di Bressanone

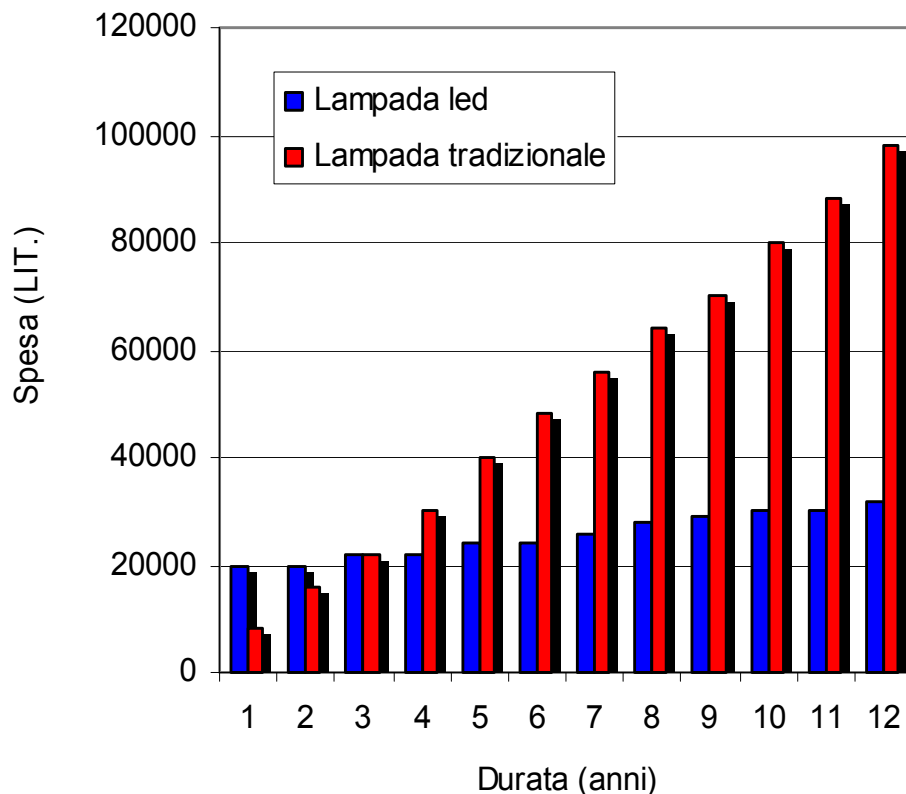
Illuminotecnica – Lampade a LED



- La tecnologia del LED sfrutta un elemento semiconduttore opportunamente alimentato elettricamente per generare luce
- Fino ad oggi i LED sono stati usati prevalentemente come indicatori spia o come visualizzatori di numeri e lettere
- Negli ultimi anni la tecnologia del LED ha fatto passi da gigante, infatti, grazie alla varietà cromatica e alla qualità della luce generata, essa può essere utilizzata per sostituire le normali lampade ad incandescenza in molteplici applicazioni

L'intervento di Bressanone

Illuminotecnica – Lampade a LED



- Consentono di risparmiare fino all'80% di energia elettrica a parità di luce emessa, rispetto ad una normale lampada ad incandescenza
- Hanno una durata 10 volte superiore alle lampade tradizionali (circa 100.000 ore)

L'intervento di Bressanone

Caratteristiche lampade semaforiche a LED (I)



- Essendo costituite da più sorgenti luminose, tecnologia ad Elementi Illuminanti Indipendenti (EII), anziché da un solo filamento, continuano a funzionare regolarmente anche con un elemento danneggiato. Ciò consente di ridurre gli interventi di manutenzione e la riparazione della lampada in caso di guasto
- La luce prodotta con la tecnologia del LED è monocromatica, in qualsiasi colore la si desideri: questo consente di avere una luce più intensa, armoniosa e brillante di quella delle lampade a filamento incandescente

L'intervento di Bressanone

Caratteristiche lampade semaforiche a LED (II)



- Il singolo led ha una durata media di 100.000 ore e di conseguenza le lampade utilizzate hanno una vita media di 10 anni e sono garantite dalla società produttrice per 6 anni: per questi motivi i costi di manutenzione sono notevolmente ridotti
- Il disco nero sul quale sono posizionati i singoli led copre completamente la parabola riflettente della lanterna semaforica, eliminando il pericoloso “effetto phantom”
- In caso di guasto è possibile intervenire riparando la lampada anziché buttarla via

L'intervento di Bressanone

Caratteristiche lampade semaforiche a LED (III)

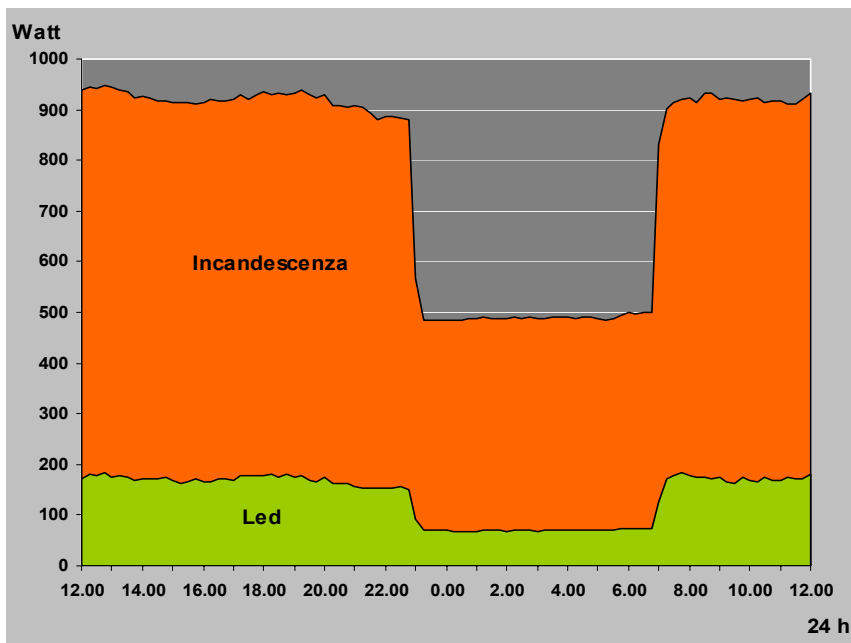


- Le lampade utilizzate hanno attacco E27 e quindi sono perfettamente intercambiabili con le tradizionali lampade ad incandescenza
- La possibilità di funzionamento anche a bassissima tensione ($12 \div 48\text{VDC}$) consente di avere impianti a batteria alimentati da pannelli solari del tutto ecologici e a costo zero
- L'impossibilità di fulminarsi, mantenendo sempre "vivo" il segnale luminoso, aumenta la sicurezza della circolazione ed evita interventi d'emergenza

L'intervento di Bressanone

I consumi energetici: analisi sperimentale

Per determinare gli effettivi consumi delle lampade utilizzate è stato condotto un esperimento in collaborazione con l'Università di Trento su un incrocio semaforico della medesima città.



L'esperimento ha stabilito che le lampade semaforiche a led assorbono l'82% in meno rispetto alle tradizionali lampade ad incandescenza. Nella tabella che segue è illustrato come il consumo è ripartito nelle ore della giornata.

Ore	Energia (Wh)
7:00 ÷ 23:00	2.704
23:00 ÷ 7:00	575
0:00 ÷ 24:00	3.279

L'intervento di Bressanone

Caratteristiche dell'intervento

Situazione pre-intervento



- N. lampade diametro 200 mm: **256** (potenza lampade 70 W)
- N. lampade diametro 300 mm: **70** (potenza lampade 100 W)
- Intervallo di sostituzione delle lampade: **6 mesi**
- Costo annuo per personale addetto alla manutenzione: € **6.030,00**
- Costo annuo per acquisto lampade incandescenza: € **1.600,00**
- Consumo annuo di corrente elettrica: **71.437 kWh/anno**
- Totale potenza impegnata: **9,0 kW**
- Spesa stimata annua per energia elettrica: **7.070,00 €/anno**
- Spesa stimata annua per l'impegno di potenza: **470,00 €/anno**
- Spesa annua per manutenzione impianti semaforici: **7.630 €/anno**

L'intervento di Bressanone

Caratteristiche dell'intervento (II)

Situazione post-intervento (I)



- **Costo annuo manutenzione impianto delle lampade a LED: 1 intervento all'anno per pulizia esterna della lanterna (la lampada non richiede alcuna manutenzione) : € 3.000,00**
- **Potenza assorbita media di una lampada a LED:**
 - n. 256 lampade diametro 200 mm: **10 W** per lampada
 - n. 70 lampade diametro 300 mm: **15,6 W** (in media) per lampada
- **Consumo annuo di corrente elettrica: 10.443 kWh/anno**
- **Totale potenza impegnata: 3,64 kW**

L'intervento di Bressanone

Caratteristiche dell'intervento (II)

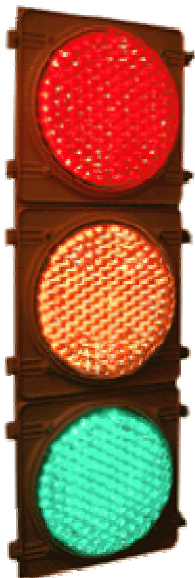


Situazione post-intervento (II)

- Spesa per l'acquisto di lampade a LED:
€ 40.260,00;
- Spesa stimata annua per energia elettrica:
1.035,00 €/anno
- Spesa stimata annua per l'impegno di potenza: **190,00 €/anno**
- Spesa stimata annua per la manutenzione degli impianti semaforici (1 intervento all'anno per la pulizia delle lanterne e, solamente per il primo anno, per l'installazione delle lampade a LED): **3.000,00 €/anno**

L'intervento di Bressanone

Caratteristiche dell'intervento (III)



Valutazione economica generale

- Costo iniziale dell'intervento: € 40.260,00
- Costo energia elettrica: 0,09903 €/kWh
- Costo impegno di potenza annuo: 52,128 €/(kW*anno)
- Risparmio annuo di energia elettrica: 61.000 kWh/anno
- Risparmio economico annuo per en. elettrica: 6.040,00 €/anno
- Risparmio annuo per minor impegno di potenza: 280,00 €/anno
- Risparmio annuo per minor manutenzione : 4.630,00 €/anno
- Risparmio economico annuo totale: 10.950,00 €/anno
- Simple payback period: 3,68 anni

Nota: *Simple payback period* (anni) = Costo investimento iniziale/ Risparmio annuo ottenuto

L'intervento di Bressanone

La presentazione dell'intervento da parte dei media



Trasmissione: Report

Rete: RAITRE

Data: 22 ottobre 2004

L'intervento di Bressanone

Informazioni

Per ulteriori informazioni si rimanda ai seguente sito:

www.poloenergia.com