



## Il percorso verso la riqualificazione energetica degli impianti di pubblica illuminazione

*Risparmio ed efficienza energetica nell'Illuminazione Pubblica  
verso una città "intelligente" al servizio dei cittadini*

Cosimo Birtolo  
Gemmo S.p.A.

PIETRASANTA - 22 Novembre 2011



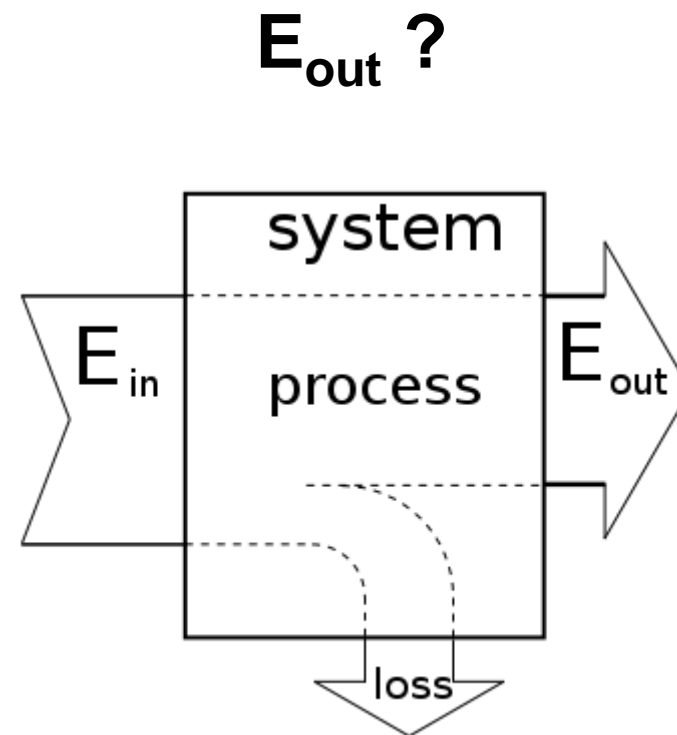


- 1. Efficienza Energetica**
- 2. La sicurezza del cittadino**
- 3. Il sistema dell'illuminazione pubblica**
- 4. La riqualificazione impiantistica**
- 5. Conclusioni**

## Efficacia o Efficienza Energetica?

**Efficacia:** la capacità di raggiungere un obiettivo

**Efficienza:** la capacità di raggiungere l'obiettivo con la minima allocazione possibile di risorse



## Obiettivi da garantire per legge a favore della sicurezza del cittadino

### 1. Funzionamento dell' impianto d'illuminazione pubblica nelle ore notturne

Applicare azioni necessarie a prevenire l'interruzione del servizio pubblico



## 2. La sicurezza del cittadino

# Obiettivi da garantire per legge a favore della sicurezza del cittadino

## 2. Il rispetto dei valori minimi della luminanza su manto stradale per automobilisti

Categorie illuminotecniche serie ME

Categoria	Luminanza del manto stradale della carreggiata in condizioni di manto stradale asciutto			Abbagliamento debilitante	Illuminazione di contiguità
	L in cd/m <sup>2</sup> [minima mantenuta]	U <sub>0</sub> [minima]	U <sub>I</sub> [minima]	TI in %a) [massimo]	SR 2b) [minima]
ME1	2,0	0,4	0,7	10	0,5
ME2	1,5	0,4	0,7	10	0,5
ME3a	1,0	0,4	0,7	15	0,5
ME3b	1,0	0,4	0,6	15	0,5
ME3c	1,0	0,4	0,5	15	0,5
ME4a	0,75	0,4	0,6	15	0,5
ME4b	0,75	0,4	0,5	15	0,5
ME5	0,5	0,35	0,4	15	0,5
ME6	0,3	0,35	0,4	15	nessun requisito

a) Un aumento del 5% del TI può essere ammesso quando si utilizzano sorgenti luminose a bassa luminanza (vedere nota 6).  
b) Questo criterio può essere applicato solo quando non vi sono aree di traffico con requisiti propri adiacenti alla carreggiata.



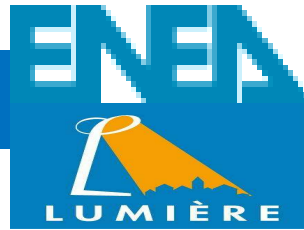
## Obiettivi da garantire per legge a favore della sicurezza del cittadino

### 3. Prevenzione contro il rischio elettrico

- Rispetto delle norme CEI 64-7 / CEI 64-8
- D.Lgs. 81/08 Verifiche Periodiche degli Impianti
- DPR 462/01 Obbligo di richiesta delle verifiche ad organismi abilitati (5 anni)



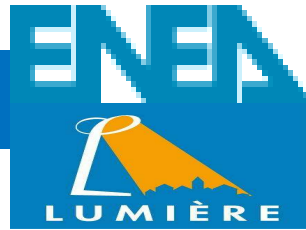
2. La sicurezza del cittadino



## Obiettivi Secondari

**Controllo dei costi energetici e manutentivi**

**Risparmio energetico ed economico**



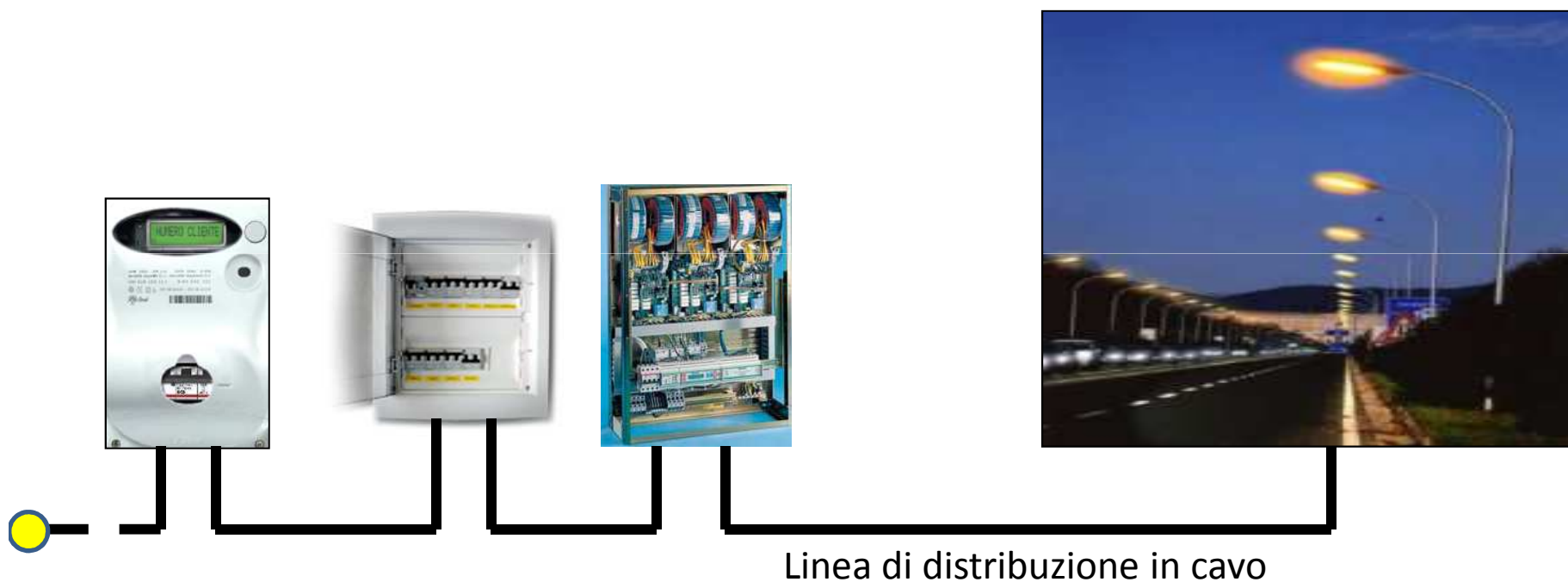
## Progetto Lumiere

### Modello Audit Sperimentale

- **Analisi impianti I.P. (linee, quadri elettrici, punti luce)**
- **Interventi di risparmio energetico**
- **Tecnologie efficienti più adatte alla tipologia dell'impianto;**
- **Stima dei costi degli interventi ipotizzati;**
- **Progettazione e riqualificazione energetica**



## Sistema Elettrico di Illuminazione Pubblica



## Contatore di energia

- Il contatore non è tarato
- Il display di contabilizzazione è rotto
- La taglia del contatore è inadeguata



Soluzione Telecontrollo





## Quadro elettrico

- **Organi di Comando Obsoleti**
- **Perdita del grado di protezione**
- **Ubicazione decentrata**



Manutenzione ordinaria

Verifica degli organi di comando

### 3. Il sistema dell'illuminazione pubblica

## Linee di distribuzione

- Perdita dell'isolamento del cavo
- Perdite di potenza del cavo
- Vita Media Cavo 20 Anni
- Giunzioni non eseguite a regola d'arte



Sostituzione del cavo

Aumento delle sezioni

Ispezione dei pozzetti e cassette giunzioni

## Centri Luminosi

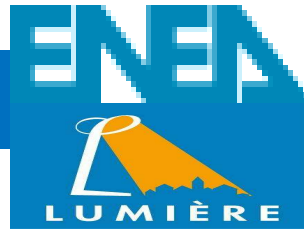


- Perdita dell'isolamento del corpo illuminante
- Ausiliari Obsoleti
- Lampade Esauste
- Ottiche riflettori non idonee

Sostituzione di ausiliari e lampade

Sostituzione armatura e/o ottica

Manutenzione ordinaria



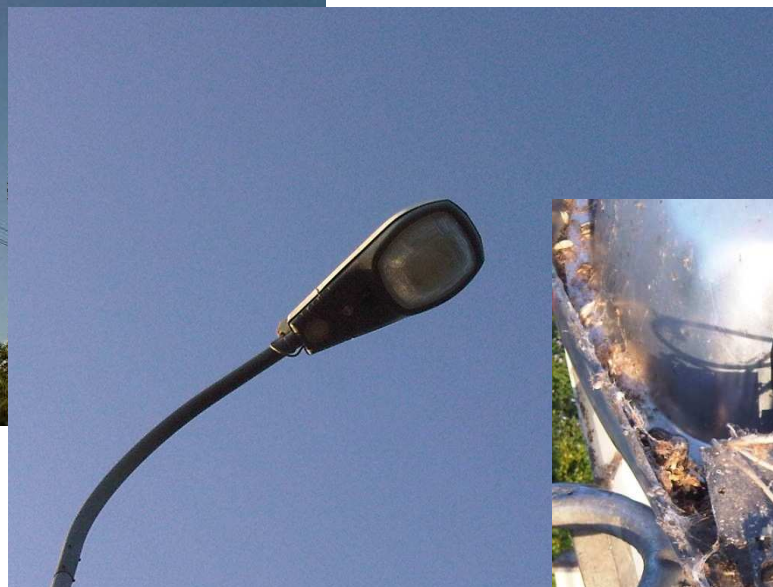
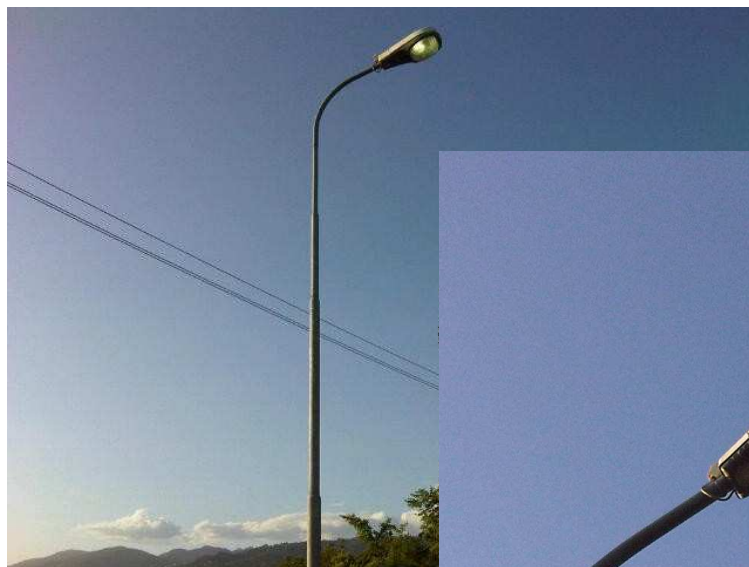
## Efficienza energetica – Regola Base

**Manutenzione Ordinaria =  
- 10/20 % Perdite**



## 4. La riqualificazione impiantistica

### Esempio Pratico



#### 4. La riqualificazione impiantistica

### Esempio Pratico



**Armatura stradale  
esistente 125 W a  
vapori di mercurio**

**Rilievo 144 W**

**+19 W = +15%**



#### 4. La riqualificazione impiantistica

## Esempio Pratico



**Armaturo stradale  
esistente 125 W a  
vapori di mercurio**

**Sostituzione ausiliari**

**Rilievo 126 W**

**+1 W = +0,8%**

#### 4. La riqualificazione impiantistica

### Esempio Pratico



**Armatura stradale  
nuova 70 W a  
vapori di sodio**

**Rilievo 68,4 - 72 W  
+/- 2 W = +/- 1.5%**

#### 4. La riqualificazione impiantistica

## Esempio Pratico



**Armatura stradale**

**35 W a LED**

**Rilievo 35 W**



## 5. Conclusioni

### Efficienza Energetica

**Una manutenzione ordinaria degli impianti I.P. a livello di sistema elettrico, costituisce la base del concetto di efficienza energetica. Una bonifica a livello impiantistico rappresenta l'elemento portante di una riqualificazione energetica radicale.**



**GRAZIE PER L'ATTENZIONE**



*PIETRASANTA - 22 Novembre 2011*

