



*Comune di **Curtatone***

Provincia di Mantova

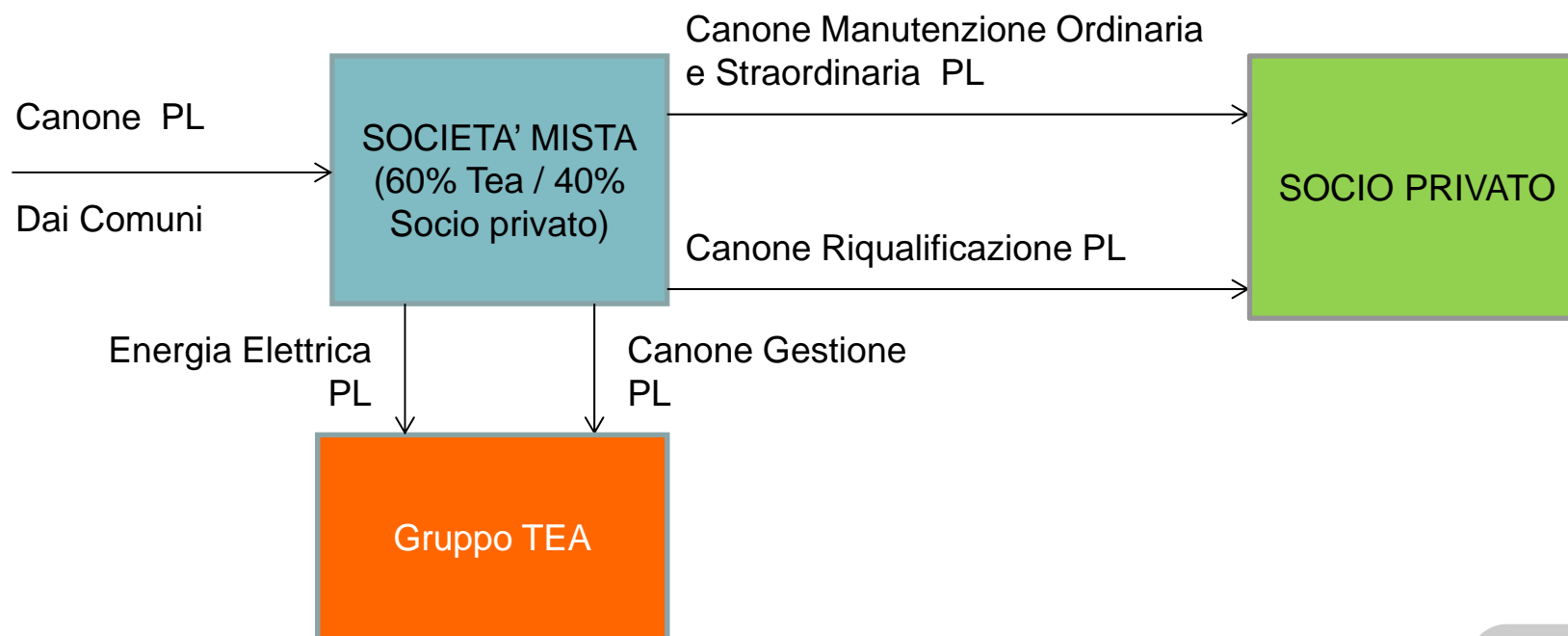
**Progetto per la gestione sinergica
della pubblica illuminazione nei comuni mantovani**

ANALISI TECNICO-ECONOMICA



Modello Organizzativo

- La gestione di tale servizio pubblico locale a rilevanza economica avverrà secondo il modello del **partenariato pubblico privato** previsto dalla **normativa comunitaria**; tale modello è già applicato dal Gruppo Tea per la gestione di diversi servizi.





Attività del Servizio di Gestione

- **Esercizio e conduzione** di tutti gli impianti affidati in gestione;
- **Manutenzione ordinaria e programmata-preventiva** degli impianti, delle linee elettriche di alimentazione, dei quadri elettrici, dei sostegni e degli apparecchi di illuminazione;
 - **Manutenzione straordinaria** di tutti gli impianti affidati in gestione;
 - **Interventi di mantenimento e messa in sicurezza** di tutti gli impianti;
- **Progettazione, finanziamento, fornitura ed installazione** delle apparecchiature e degli impianti relativi agli interventi finalizzati a generare una migliore efficienza energetica e luminosa unitamente ad economie gestionali;
- **Conseguimento e re-investimento del risparmio energetico con adozione di sistemi di illuminazione ed energy saving di ultima generazione.**



Gruppo TEA

- **Fornitura di energia elettrica**
- **Controlli attività di riqualificazione**
- **Interfaccia Comuni (PRIC)**
- **Gestione reti:**
 - **definisce interventi**
 - **standard Progettazione**
 - **standard Materiali**
 - **upgrade tecnologici**
 - **efficientamento**
- **Mantiene piccola unità operativa:**
 - **attività di controllo**
 - **verifica impianti**
 - **collaudi**
 - **presidio impianti**
 - **emergenze**

Socio Privato

- **Riqualificazioni:**
 - **acquisto materiale**
 - **Posa in opera**
 - **Finanziamento**
- **Operatività manutenzione ordinaria**
- **Operatività manutenzione straordinaria**





Remunerazione del Servizio

Listino Unico Gestione:

La gestione è remunerata sulla base di un LISTINO UNICO che comprende la fornitura di energia elettrica, la manutenzione ordinaria, programmata, preventiva, straordinaria, il controllo e presidio degli impianti e l'eventuale canone riqualificazione.

Il Listino Unico comprende:

- **Canone Manutenzione Ordinaria + Straordinaria + Controllo e Presidio Impianti.**

Prezzo Progetto ➡ Prezzo CONSIP "Servizio Luce 2" sconto 6%

- **Canone Energia Elettrica
(50% ÷ 100% da fonti rinnovabili)**

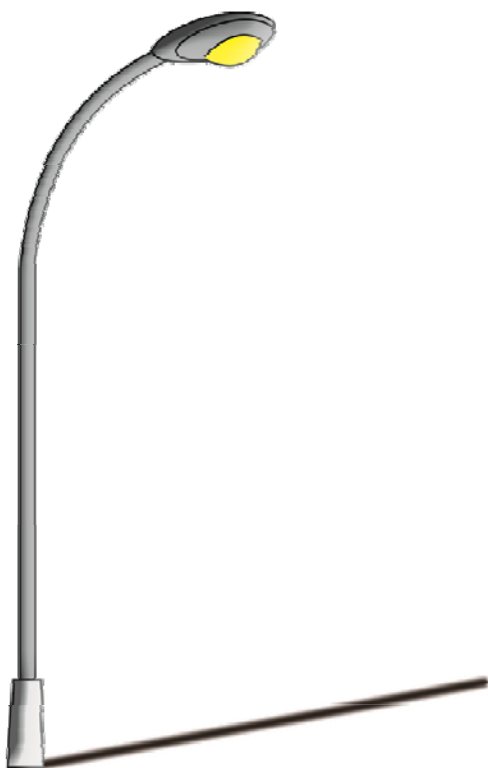
Prezzo Progetto ➡ Prezzo PUN (spread 2,5%) con oneri

- **Canone Riqualificazione**
- **Riscatto ENEL SOLE**

} Specifico per il Comune



Linee guida riqualificazione



- ➔ **Messa in sicurezza delle strutture: sostituzione di tutti i sostegni ammalorati.**
- ➔ **Messa in sicurezza impiantistica elettrica: Adeguamento e sostituzione linee in cavo ammalorate, test dispersioni, rifacimento giunzioni, ripristino dei gradi di isolamento, rifacimento quadri elettrici, sostituzione apparecchi illuminanti obsoleti.**
- ➔ **Messa in sicurezza delle infrastrutture : sostituzione pozzetti e chiusini danneggiati, rifacimento plinti di fondazione non idonei;**
- ➔ **Ripristino aspetto estetico degli impianti: pulizia apparecchi illuminanti, verniciatura sostegni, impiego di sistemi di illuminazione di arredo.**



Principali Norme di Riferimento:

1. Norma UNI 11248
2. Legge Regionale Lombardia n° 17/2000 e s.m.i.



Rispetto della Legislazione e della Normativa vigente

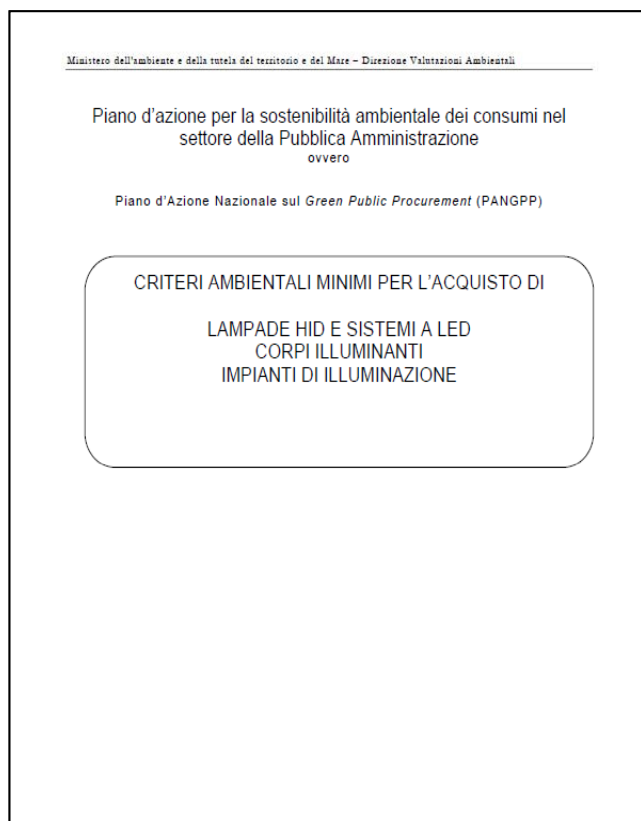
+

Rispetto del Piano d'Azione Nazionale
sul Green Public Procurement
(PAN GPP)



Linee guida riqualificazione

Sostenibilità Ambientale negli affidamenti delle Pubbliche Amministrazioni Piano di Azione Nazionale sul *Green Public Procurement* (PAN GPP)



Il quadro di riferimento

Il legislatore nazionale con il D.Lgs. 12 aprile 2006 n. 163, Codice dei contratti pubblici, introduce nel nostro ordinamento l'obbligo di definire le specifiche tecniche in modo da tenere conto dei criteri di tutela ambientale”.

Il PAN GPP prevede la definizione di criteri ambientali minimi per **11** categorie merceologiche, tra le quali ***illuminazione pubblica***.

I principali criteri ambientali previsti dal PAN GPP sono:

- Efficacia luminosa delle sorgenti tradizionali e LED;
- Fattore di mantenimento del flusso e failure rate per sorgenti tradizionali e LED;
 - Efficienza minima dei ballast elettronici;
- Contenuto massimo di mercurio nella lampade a scarica.



Comune di **Curtatone**

Provincia di Mantova

ANALISI TECNICA

STATO DI FATTO



Rilievo dello stato di fatto

Censimento Impianti

Totale: 3680 centri luminosi (100%)

di cui

Amm. Comunale: 1421 centri luminosi (38%)

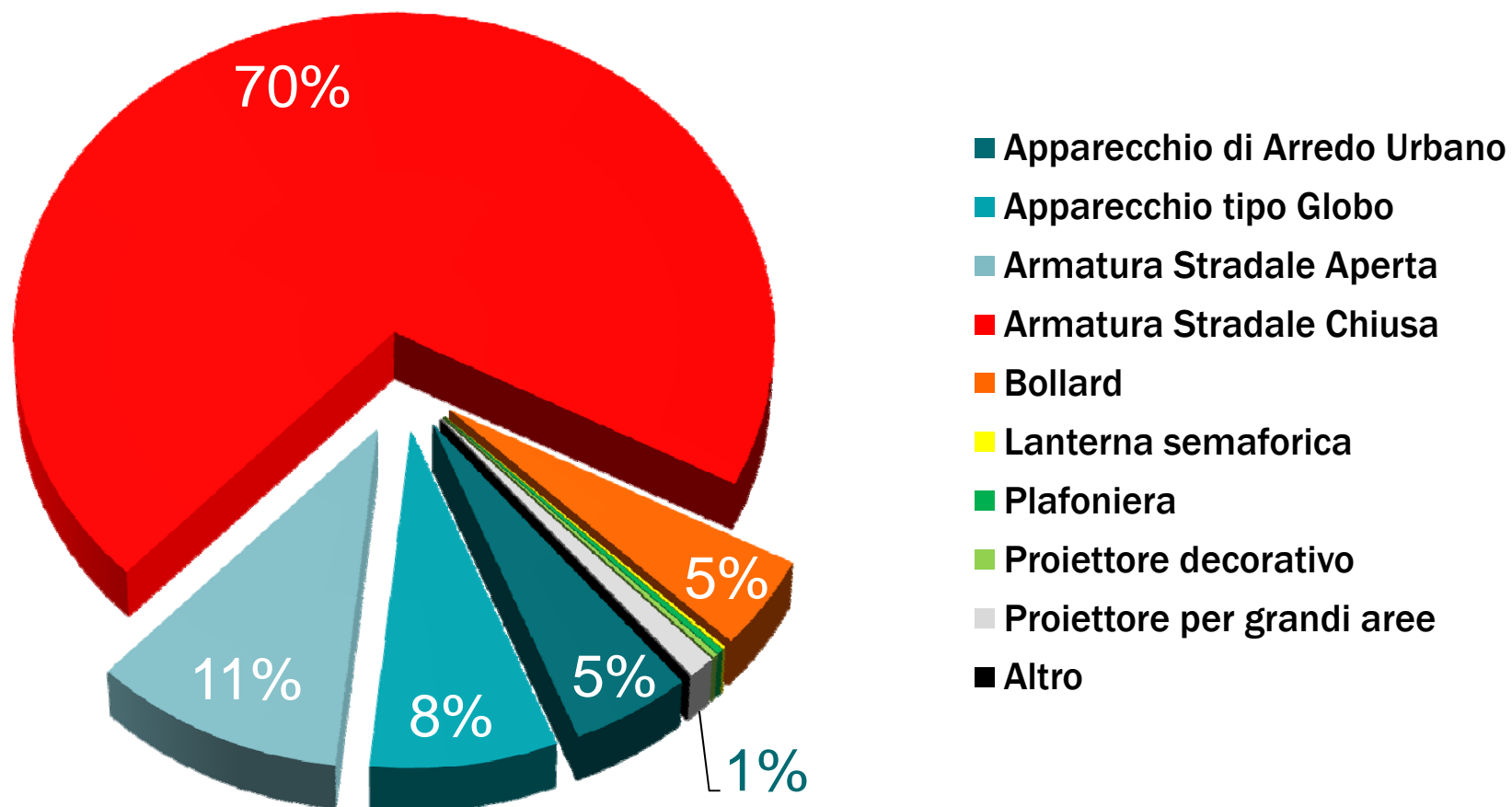
ENEL SO.L.E.: 677 centri luminosi (19%)

TEA S.p.A.: 1582 centri luminosi (43%)



Rilievo dello stato di fatto

Tipologie Apparecchi Illuminanti





Tipologie Apparecchi Illuminanti



Incasso a terra o parete



Apparecchio Arredo Urbano



Lanterna Artistica



Armatura stradale chiusa



Proiettore Grandi Aree



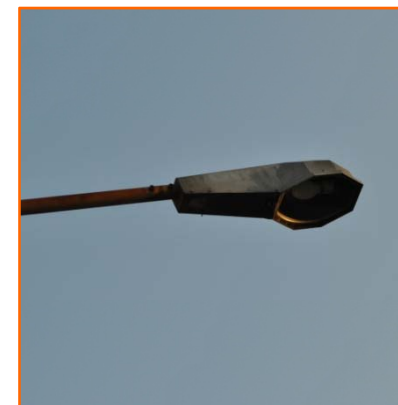
Bollard



Tipo Globo



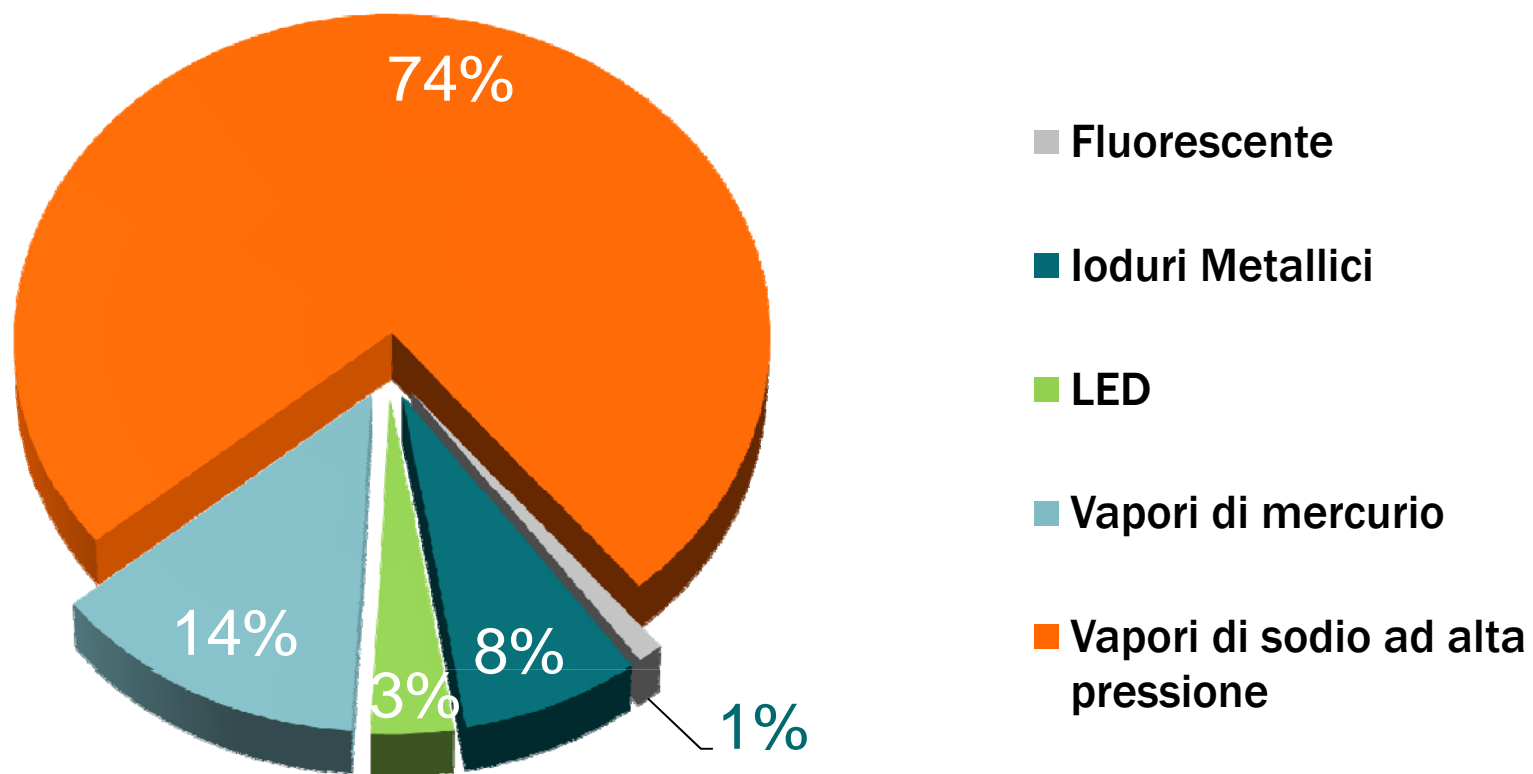
Proiettore Decorativo



Armatura stradale aperta



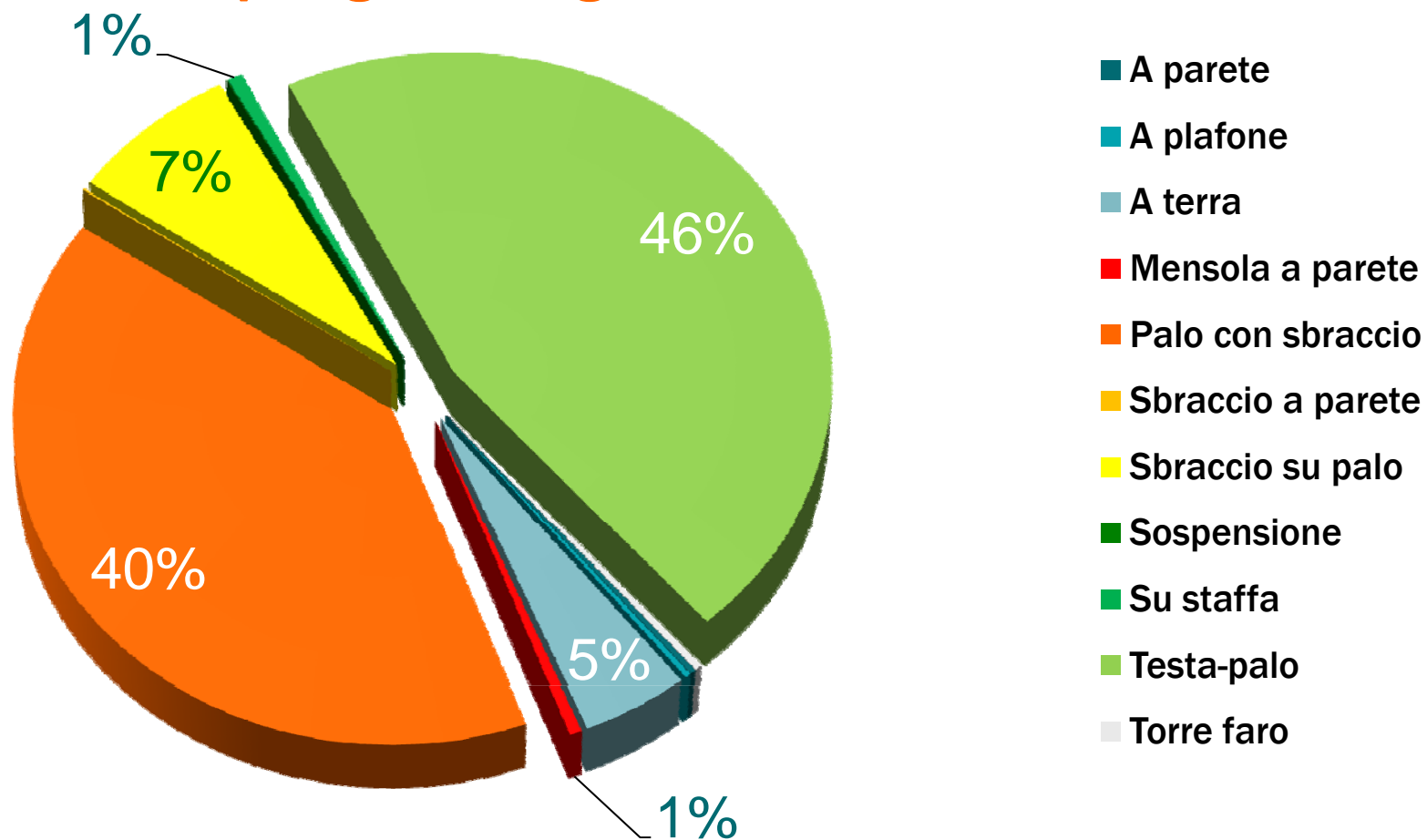
Tecnologia Sorgenti Luminose





Rilievo dello stato di fatto

Tipologia Sostegni e Installazioni





Rilievo dello stato di fatto

Tipologie Sostegni e Installazioni



A parete



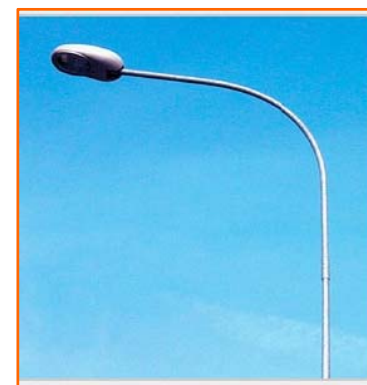
A plafone



Mensola a parete



Sottogronda



Palo a sbraccio



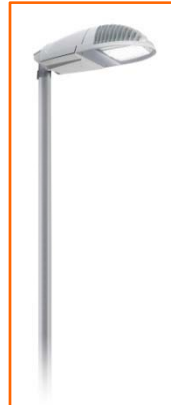
Sbraccio a parete



Sbraccio a palo



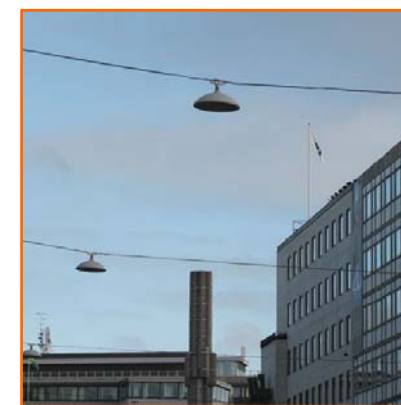
Su staffa



Testa-palo



Torre faro

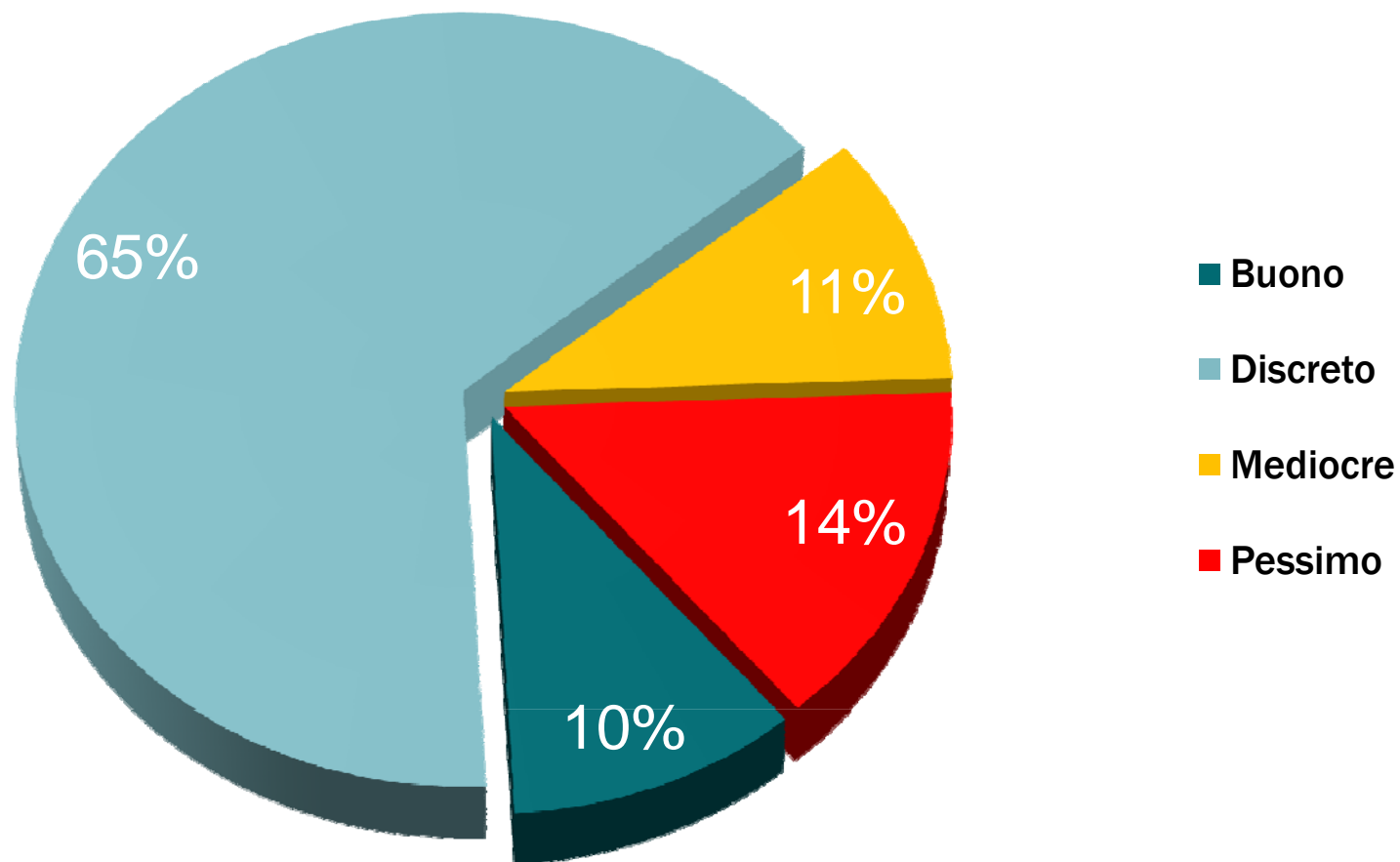


Sospensione



Rilievo dello stato di fatto

Stato di Conservazione Apparecchi Illuminanti



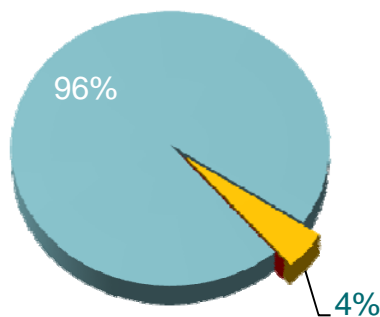


Rilievo dello stato di fatto

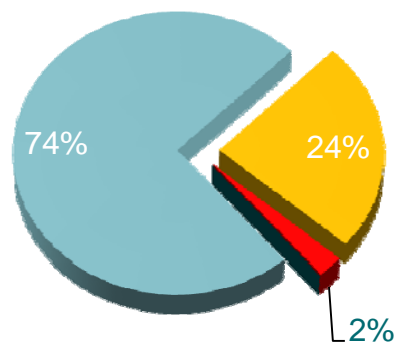
Stato di Conservazione Apparecchi Illuminanti

Impianti Amministrazione Comunale / TEA

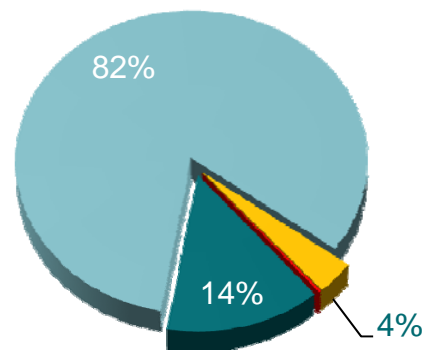
Apparecchio di Arredo Urbano



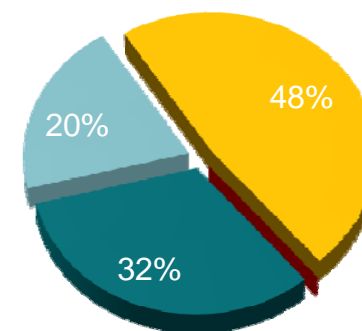
Apparecchio tipo Globo



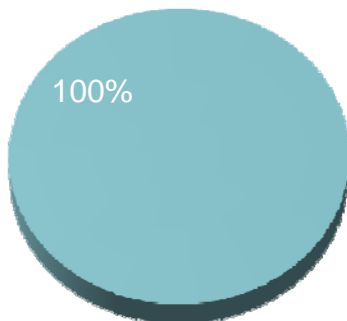
Armatura Stradale Chiusa



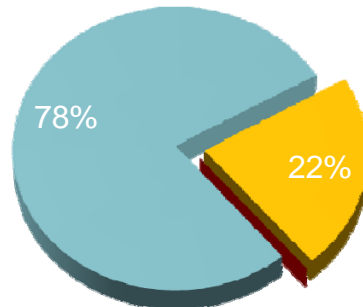
Bollard



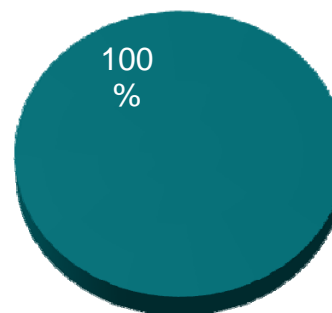
Lanterna Semaforica



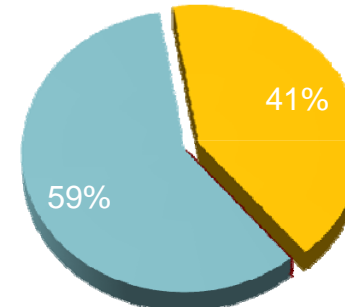
Plafoniera



Proiettore Decorativo



Proiettore per Grandi Aree



- Buono
- Discreto
- Mediocre
- Pessimo

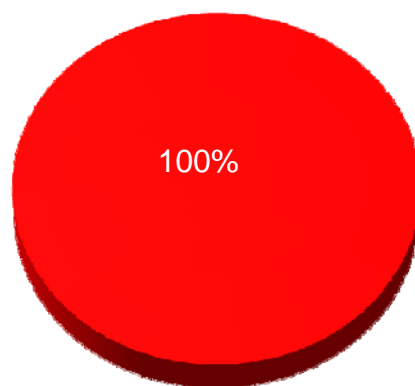


Rilievo dello stato di fatto

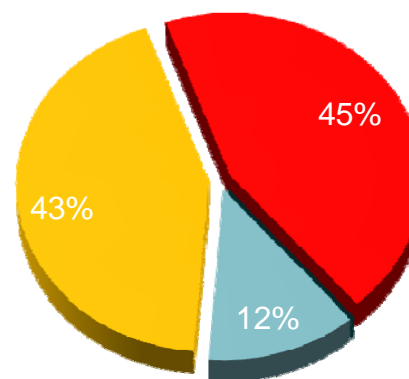
Stato di Conservazione Apparecchi Illuminanti

Impianti ENEL SO.L.E.

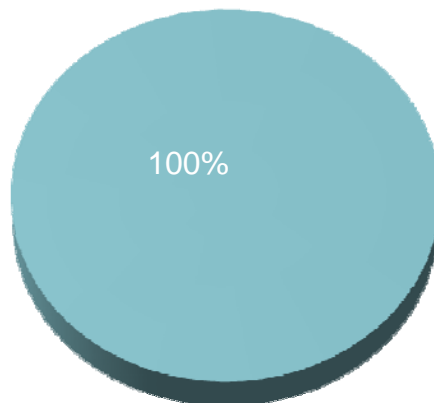
Armatura Stradale Aperta



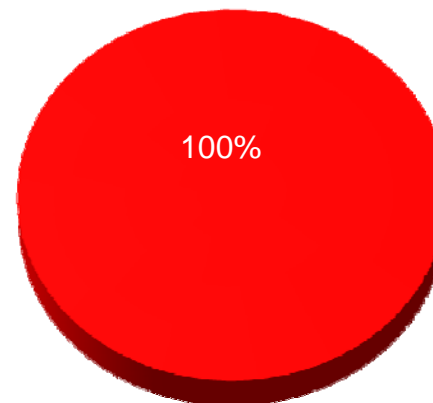
Armatura Stradale Chiusa



Plafoniera



Altro

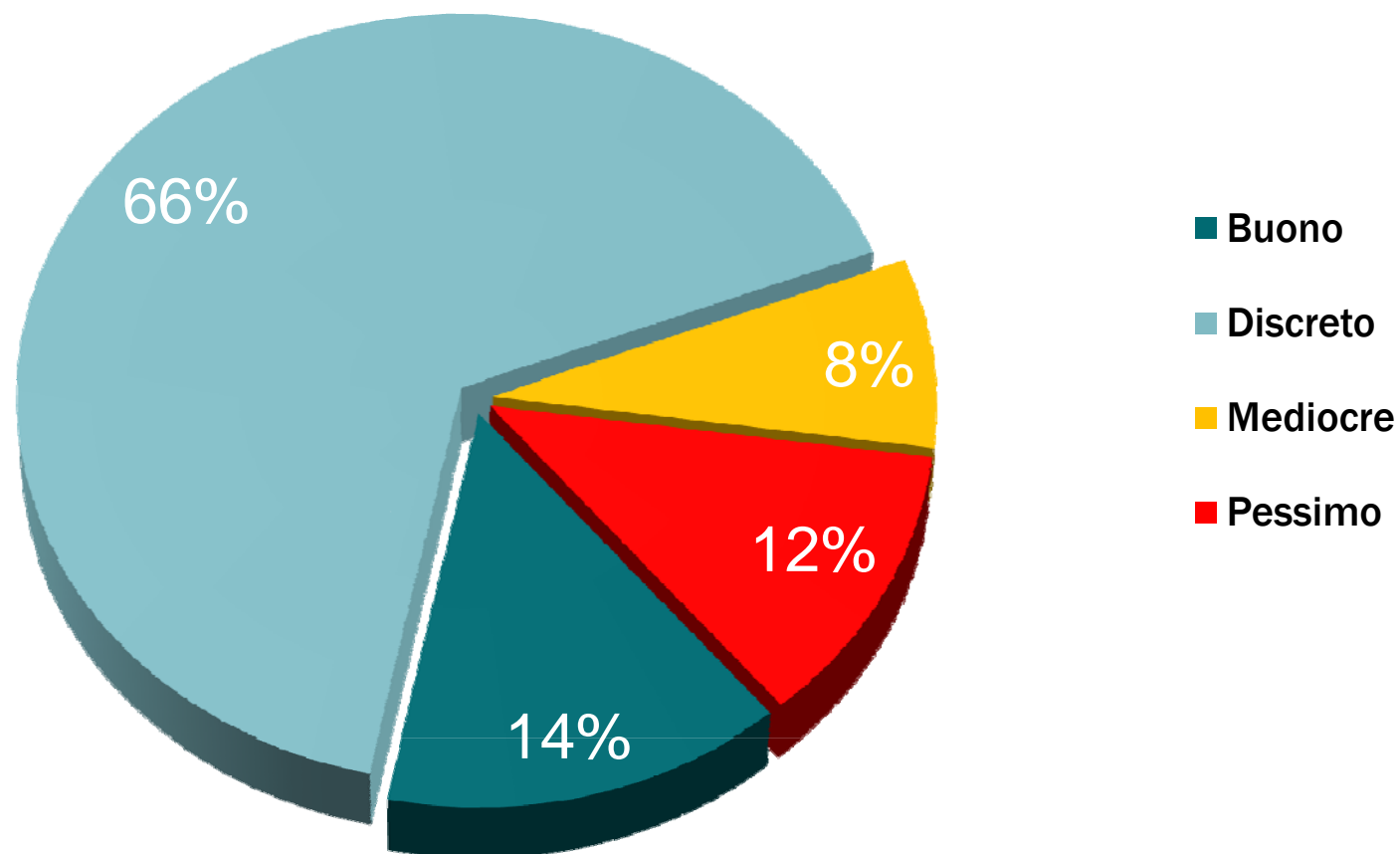


- Buono
- Discreto
- Mediocre
- Pessimo



Rilievo dello stato di fatto

Stato di Conservazione Sostegni

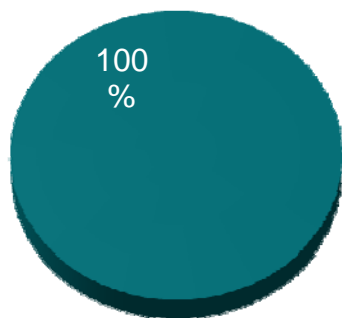




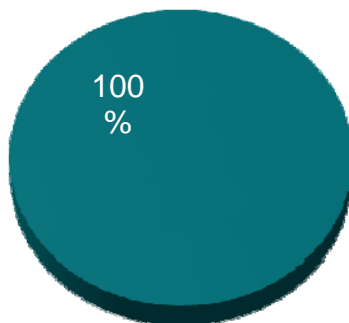
Rilievo dello stato di fatto

Stato di Conservazione Sostegni Impianti Amministrazione Comunale / TEA

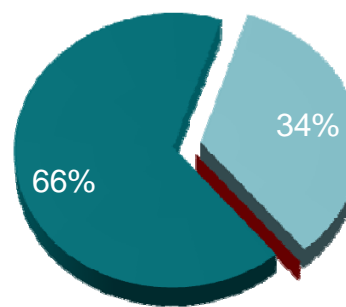
A parete



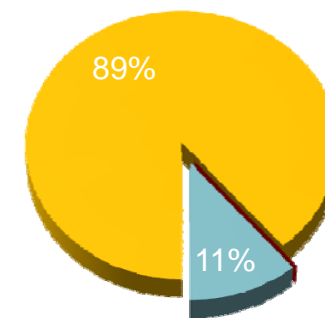
A plafone



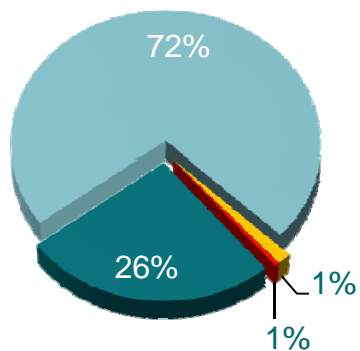
A terra



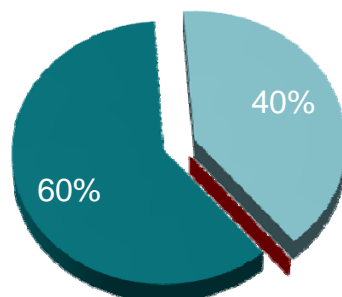
Mensola a parete



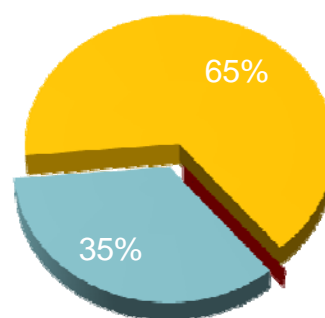
Palo con sbraccio



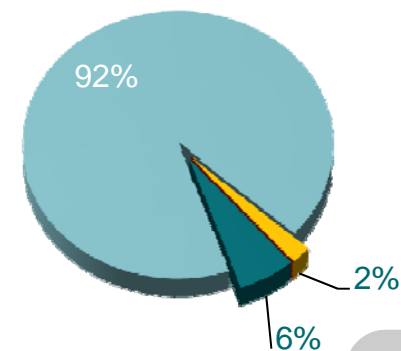
Torre faro



Su staffa



Testa-palo



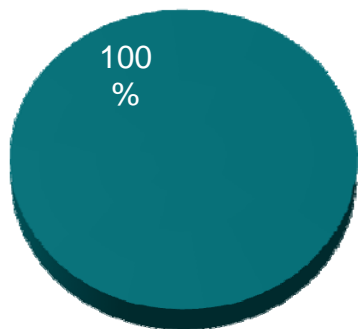
- Buono
- Discreto
- Mediocre
- Pessimo



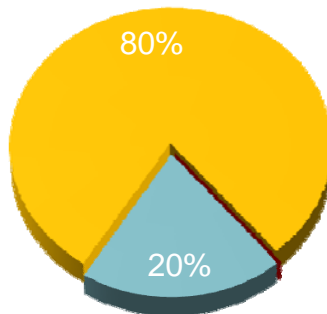
Rilievo dello stato di fatto

Stato di Conservazione Sostegni Impianti ENEL SO.L.E.

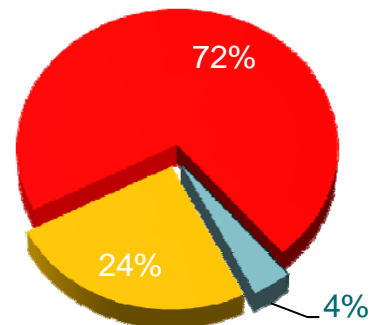
A parete



Mensola a parete



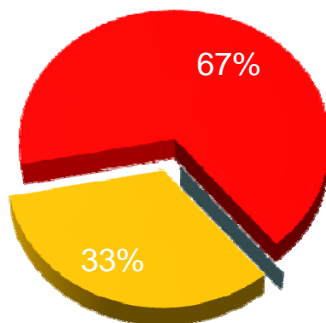
Palo con sbraccio



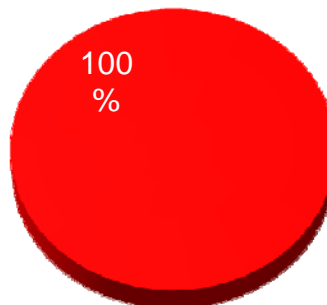
Sbraccio a parete



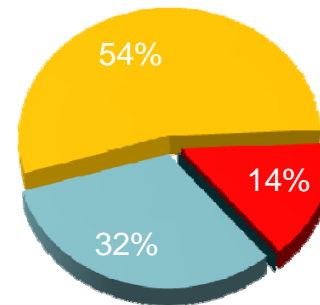
Sbraccio su palo



Sospensione



Testa-palo



- Buono
- Discreto
- Mediocre
- Pessimo



*Comune di **Curtatone***

Provincia di Mantova

ANALISI TECNICA
DRIVER RIQUALIFICAZIONE
ENERGETICA ED IMPIANTISTICA



Classificazione Illuminotecnica del Territorio

- ➔ La **Classificazione Illuminotecnica del Territorio Comunale** consente di sviluppare un documento sul quale vengono riportati i livelli di illuminamento e luminanza necessari per la rete viaria presente sul territorio

Le caratteristiche degli impianti di illuminazione sono quindi strettamente correlate alla classificazione illuminotecnica delle strade, assumendo i seguenti riferimenti normativi:

- Nuovo Codice della Strada (D.Lgs 30 Aprile 1992, n°285 e s.m.i.);
- Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 5 Novembre 2001 (Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade);
- Norma UNI EN 13201-2:2004 sui requisiti prestazionali delle strade;
- Norma UNI 11248:2007 sulla selezione delle categorie illuminotecniche.



Ottimizzazione della tipologia di apparecchio, ottica, sorgente e della potenza elettrica installata



Classificazione Illuminotecnica del Territorio

➔ La scelta dei requisiti prestazionali illuminotecnici delle strade presenti sul territorio è stata effettuata in conformità alla Norma CEI EN 13201-2 – tab.1a, 2 , 3)

Class	Luminance of the road surface of the carriageway for the dry road surface condition		Disability glare Tl in % ^a [maximum]	Lighting of surroundings SR^{2b} [minimum]
	\bar{L} in cd/m ² [minimum maintained]	U_0 [minimum]		
ME1	2,0			
ME2	1,5			
ME3a	1,0			
ME3b	1,0			
ME3c	1,0			
ME4a	0,75			
ME4b	0,75			
ME5	0,5			
ME6	0,3			

Class	\bar{E} in lx [minimum main]
CE0	50
CE1	30
CE2	20
CE3	15
CE4	10
CE5	7,5

Class	Horizontal illuminance	
	\bar{E} in lx ^a [minimum maintained]	E_{min} in lx [maintained]
S1	15	5
S2	10	3
S3	7,5	1,5
S4	5	1
S5	3	0,6
S6	2	0,6
S7	performance not determined	performance not determined

^a An increase of 5 percentage points

^b This criterion can be applied only to the carriageway.

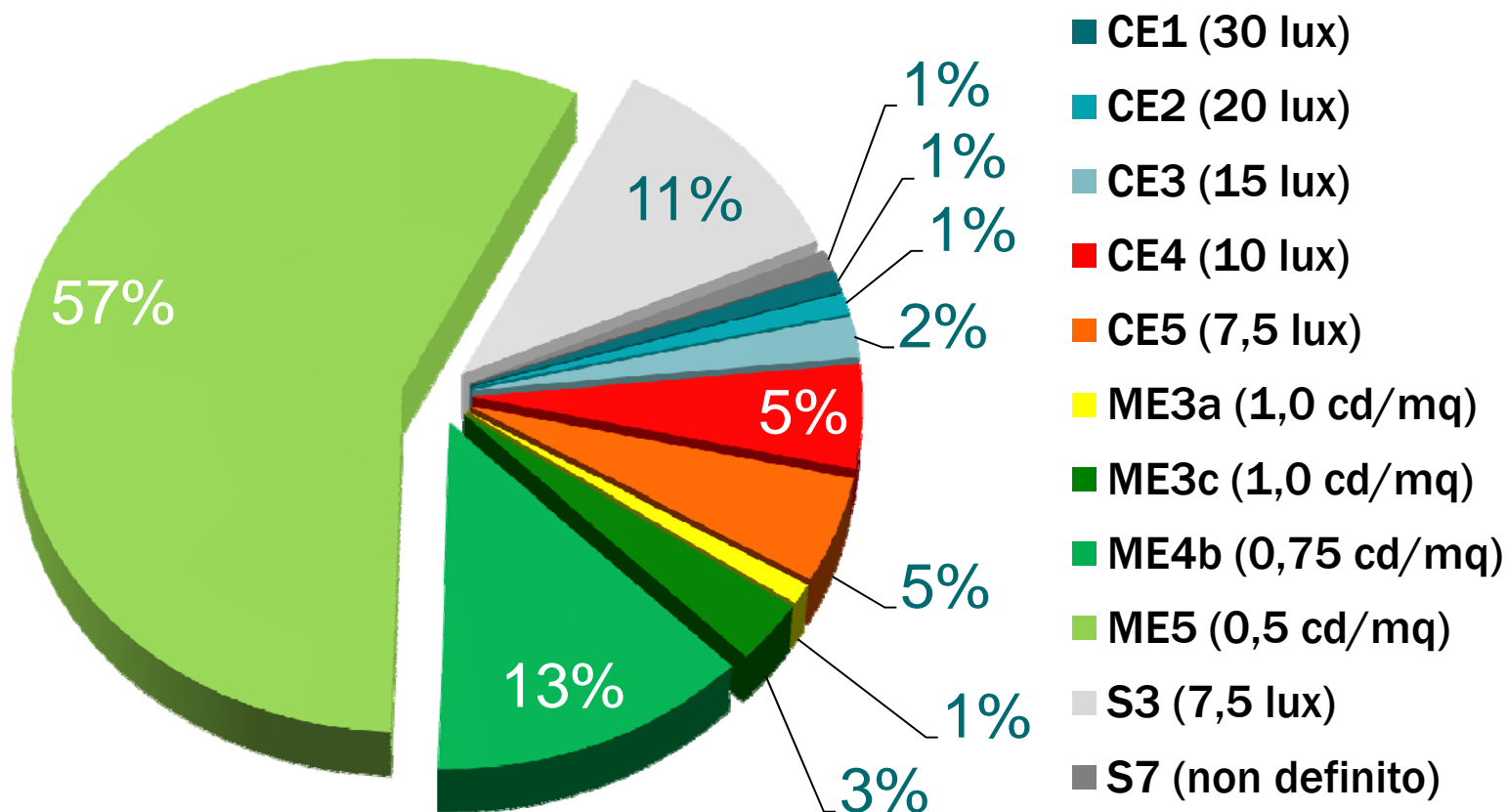
^a To provide for uniformity, the actual value of the maintained average illuminance may not exceed 1,5 times the minimum \bar{E} value indicated for the class.



Driver di Riqualificazione

Classificazione Illuminotecnica del Territorio

Suddivisione aree illuminate



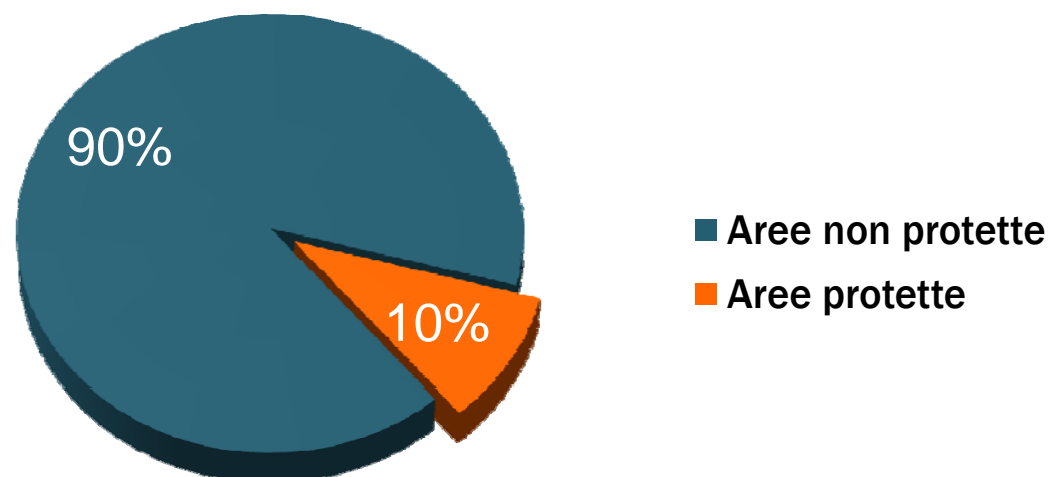


Identificazione centri luminosi ricadenti all'interno di Aree Protette e Fasce di Rispetto

(come definite dalla Legge Regionale 17/2000 e s.m.i.)

Centri luminosi non ricadenti all'interno di aree protette: 90%

Centri luminosi ricadenti all'interno di aree protette: 10%

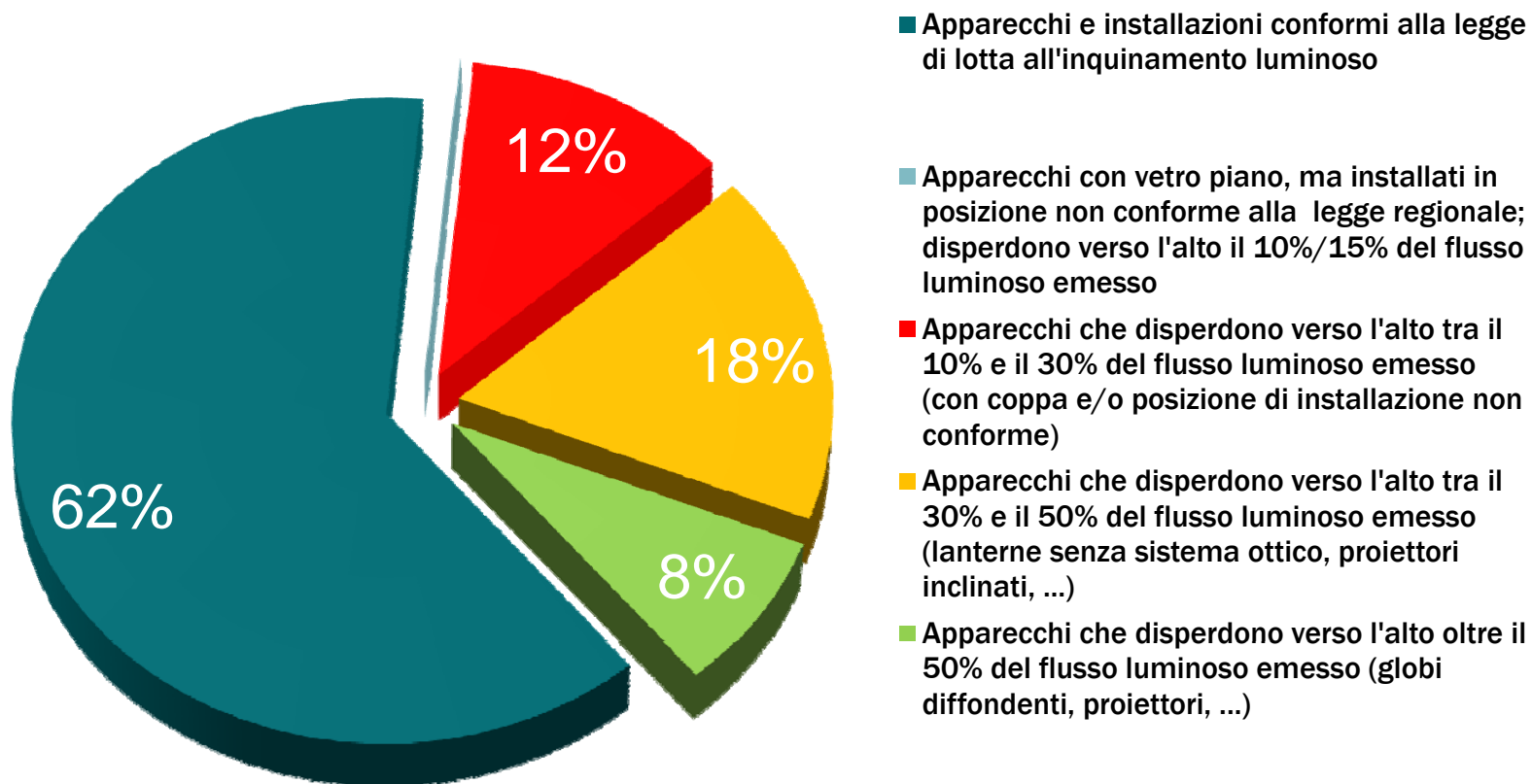




Driver di Riqualificazione

Criticità

Conformità Legge Regionale 17/2000 e s.m.i.



- Apparecchi e installazioni conformi alla legge di lotta all'inquinamento luminoso
- Apparecchi con vetro piano, ma installati in posizione non conforme alla legge regionale; disperdono verso l'alto il 10%/15% del flusso luminoso emesso
- Apparecchi che disperdono verso l'alto tra il 10% e il 30% del flusso luminoso emesso (con coppa e/o posizione di installazione non conforme)
- Apparecchi che disperdono verso l'alto tra il 30% e il 50% del flusso luminoso emesso (lanterne senza sistema ottico, proiettori inclinati, ...)
- Apparecchi che disperdono verso l'alto oltre il 50% del flusso luminoso emesso (globi diffondenti, proiettori, ...)



Comune di **Curtatone**

Provincia di Mantova

ANALISI TECNICA

SOLUZIONE IMPIANTISTICA



Interventi su Apparecchi Illuminanti

- ➔ **Sostituzione (Retrofit) Apparecchi illuminanti obsoleti** e poco performanti con corpi illuminanti conformi alle prescrizioni della Legge Regionale della Lombardia n°17/2000 e s.m.i. ad elevate prestazioni illuminotecniche.
- ➔ **Sostituzione (Retrofit) Apparecchi illuminanti non rispondenti alla Legge Regionale della Lombardia n°17/2000** e s.m.i. con corpi illuminanti conformi alle prescrizioni della Legge Regionale della Lombardia n°17/2000 e s.m.i. ad elevate prestazioni illuminotecniche.



Diminuzione ed ottimizzazione dei consumi energetici ed adeguamento degli impianti alla Legge di lotta all'inquinamento luminoso.



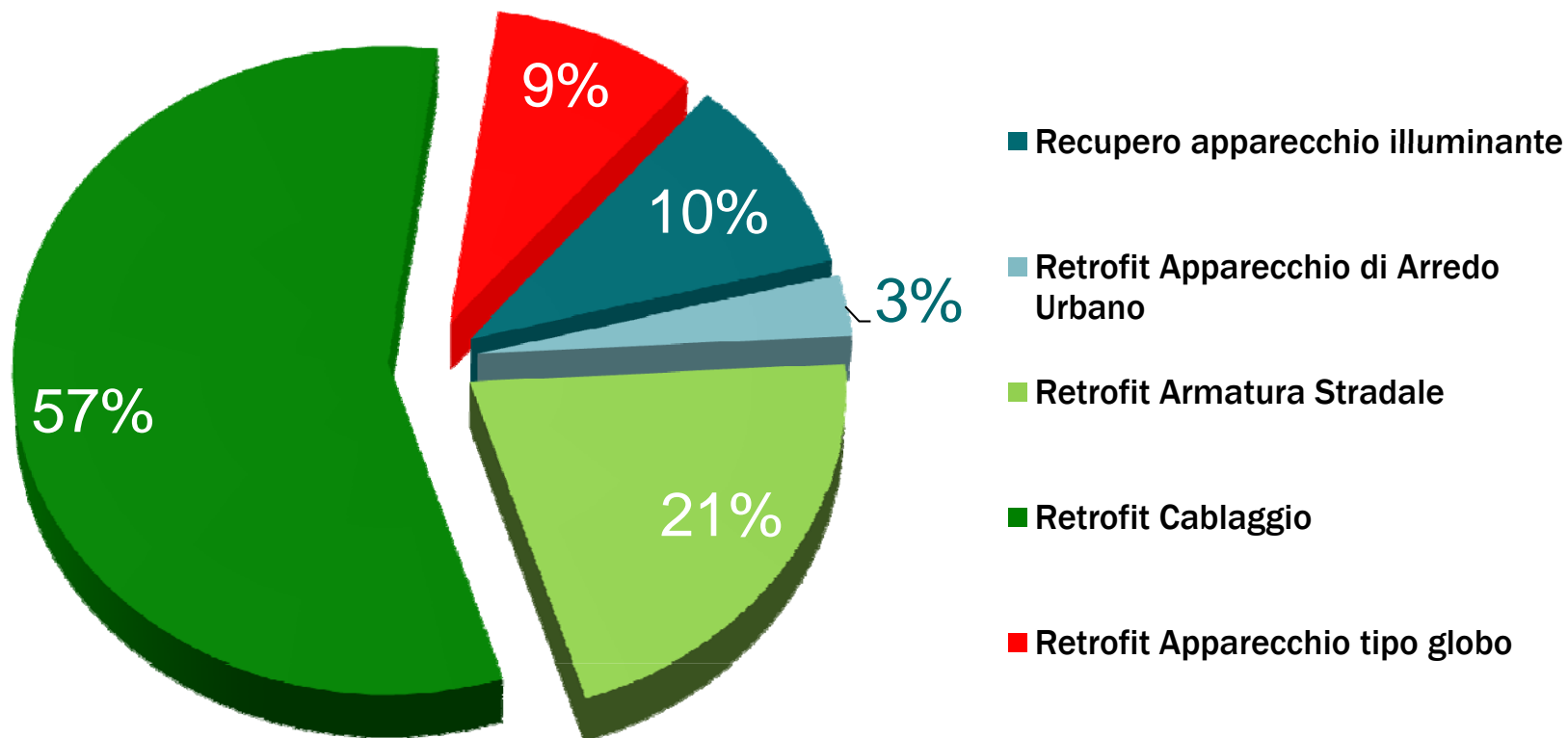
Altri interventi di Energy Saving

- ➔ **Sostituzione (Retrofit) cablaggio** e gruppi di alimentazione apparecchi illuminanti
- ➔ **Installazione di sistemi di regolazione** del flusso luminoso emesso, nel rispetto delle prescrizioni normative;
- ➔ **Interventi di ammodernamento e/o rifacimento dei quadri elettrici** di comando degli impianti di illuminazione pubblica;
- ➔ **Installazione di sistema di telecontrollo** da remoto di tutti gli impianti di pubblica illuminazione, per regolazione, controllo stato di funzionamento e diagnostica guasti.



Interventi su Apparecchi Illuminanti

Impianti Amministrazione Comunale / TEA

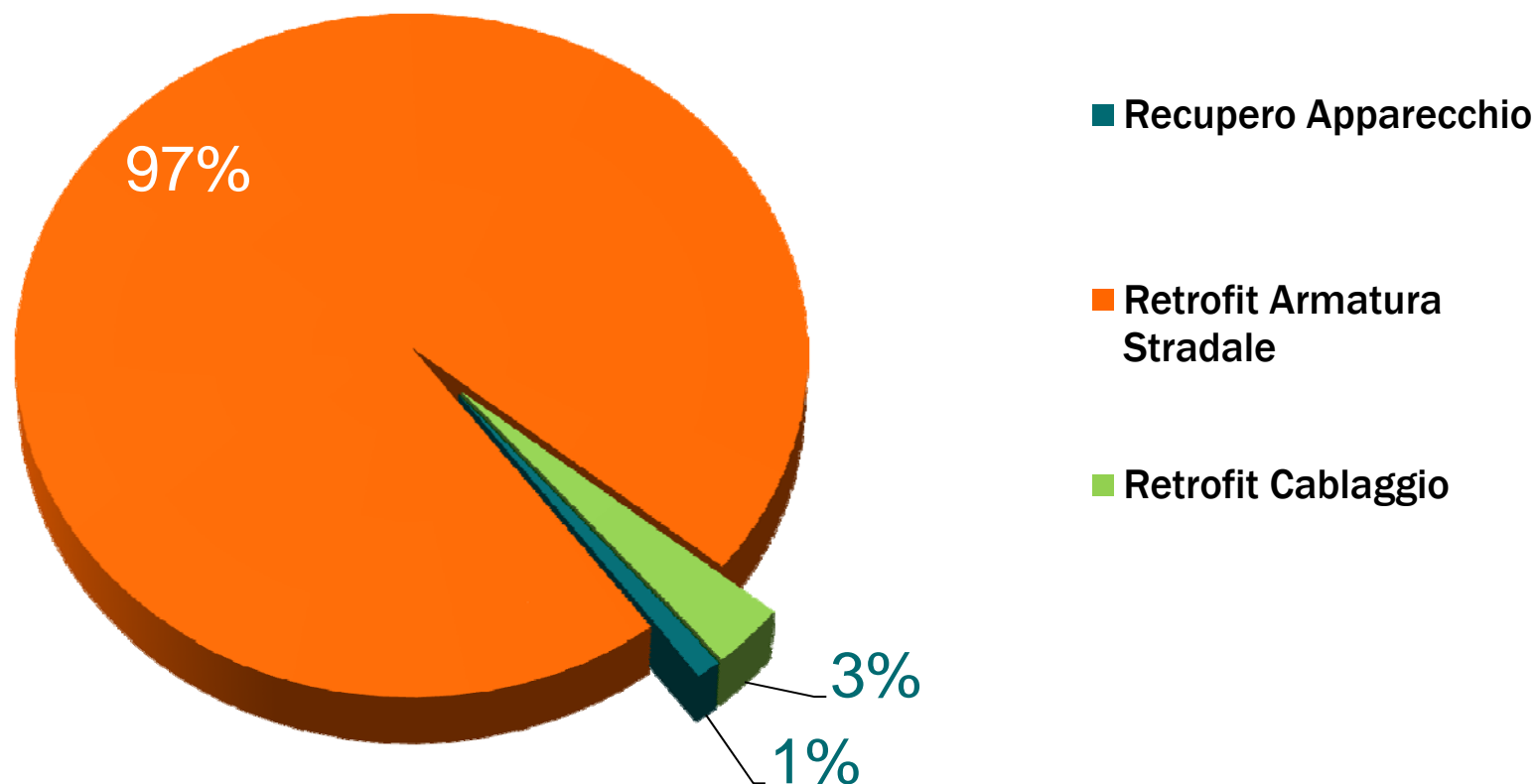




Soluzione Impiantistica

Interventi su Apparecchi Illuminanti

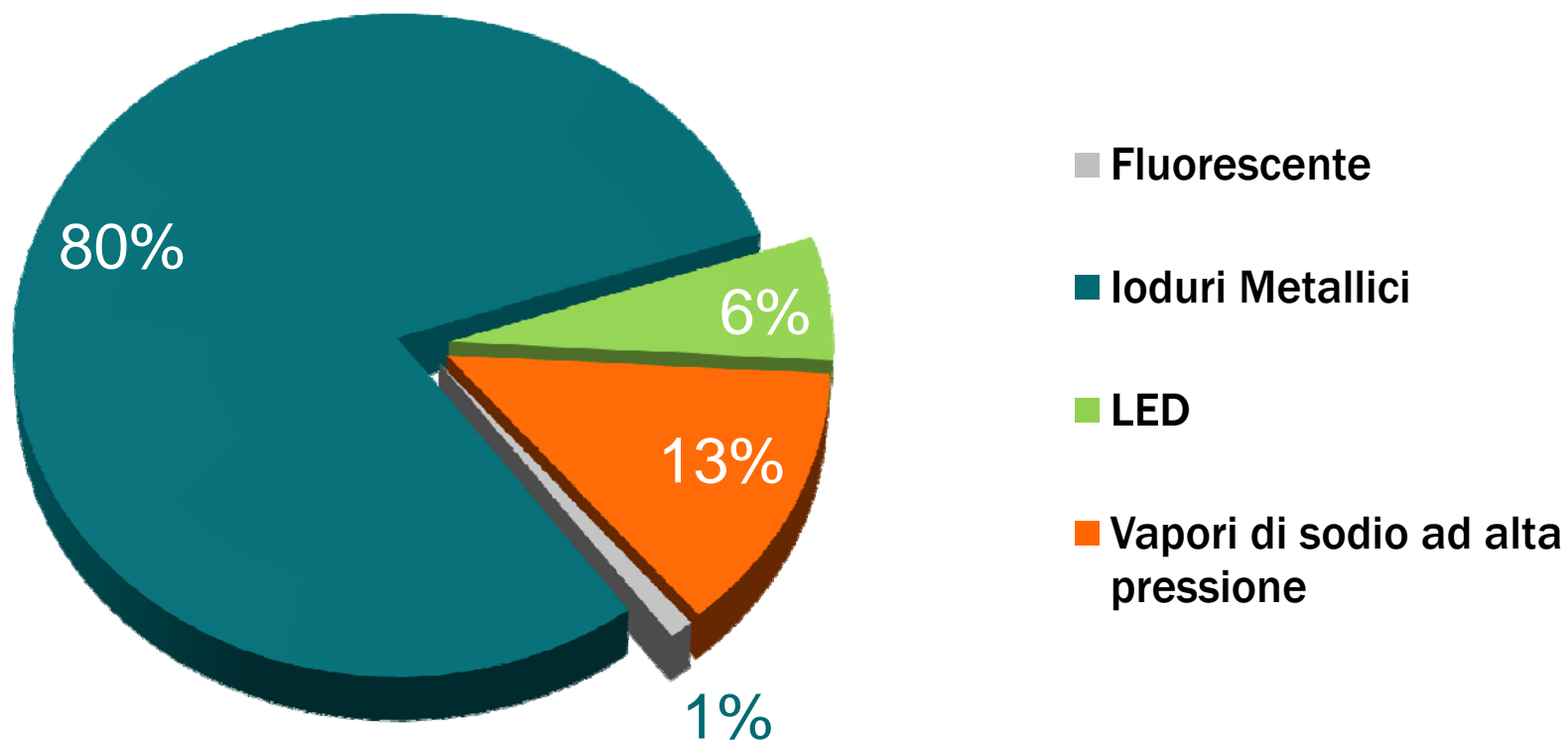
Impianti ENEL SO.L.E.





Soluzione Impiantistica

Nuove Sorgenti Luminose





Interventi su Sostegni

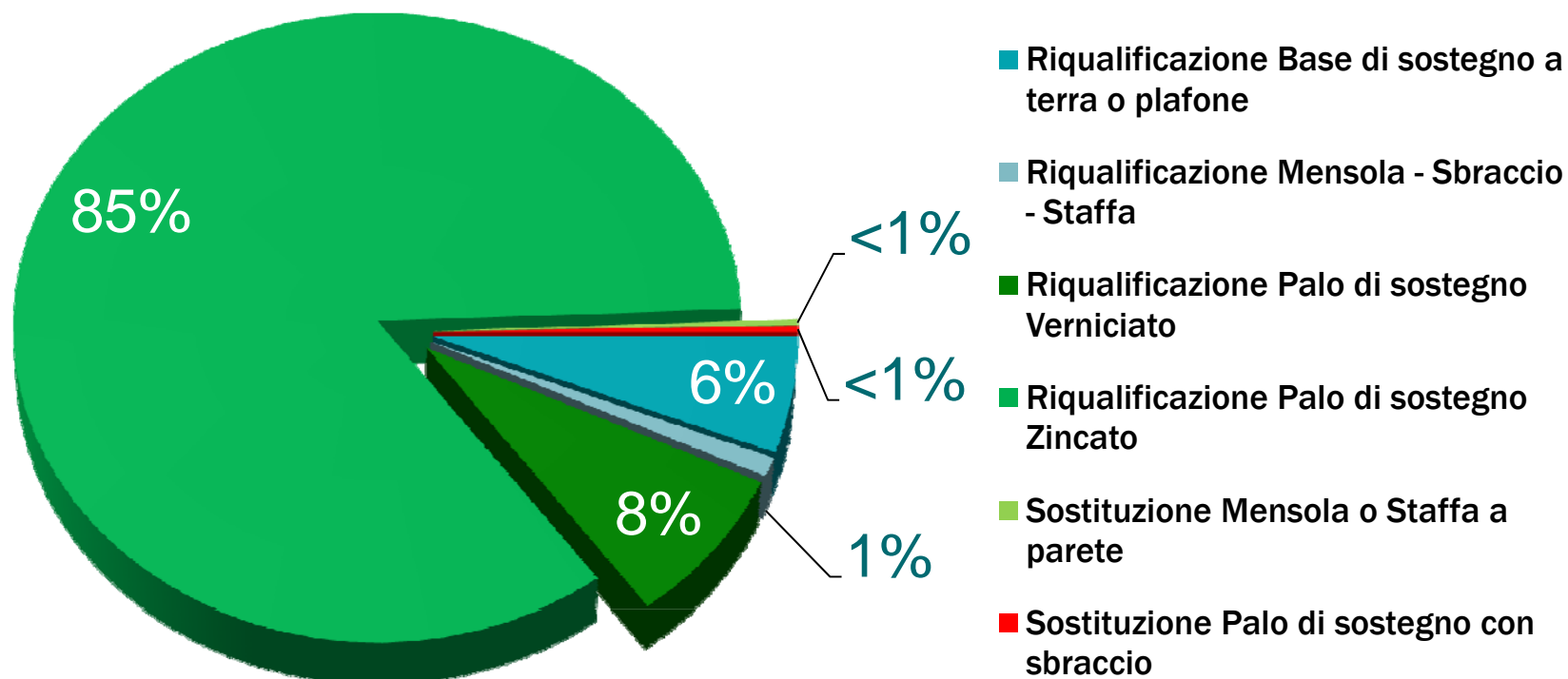
- ➔ **Sostituzione dei sostegni ammalorati** (pali, bracci, staffe, ecc) con sostegni nuovi di tipologia simile;
- ➔ **Sostituzione dei sostegni che attualmente non consentono l'applicazione di sistemi di illuminazione idonei** per l'adeguamento normativo e legislativo dell'illuminazione delle aree;
- ➔ **Riqualificazione e ripristino aspetto estetico dei sostegni** che non necessitano di sostituzione;





Soluzione Impiantistica

Interventi su Sostegni Impianti Amministrazione Comunale / TEA

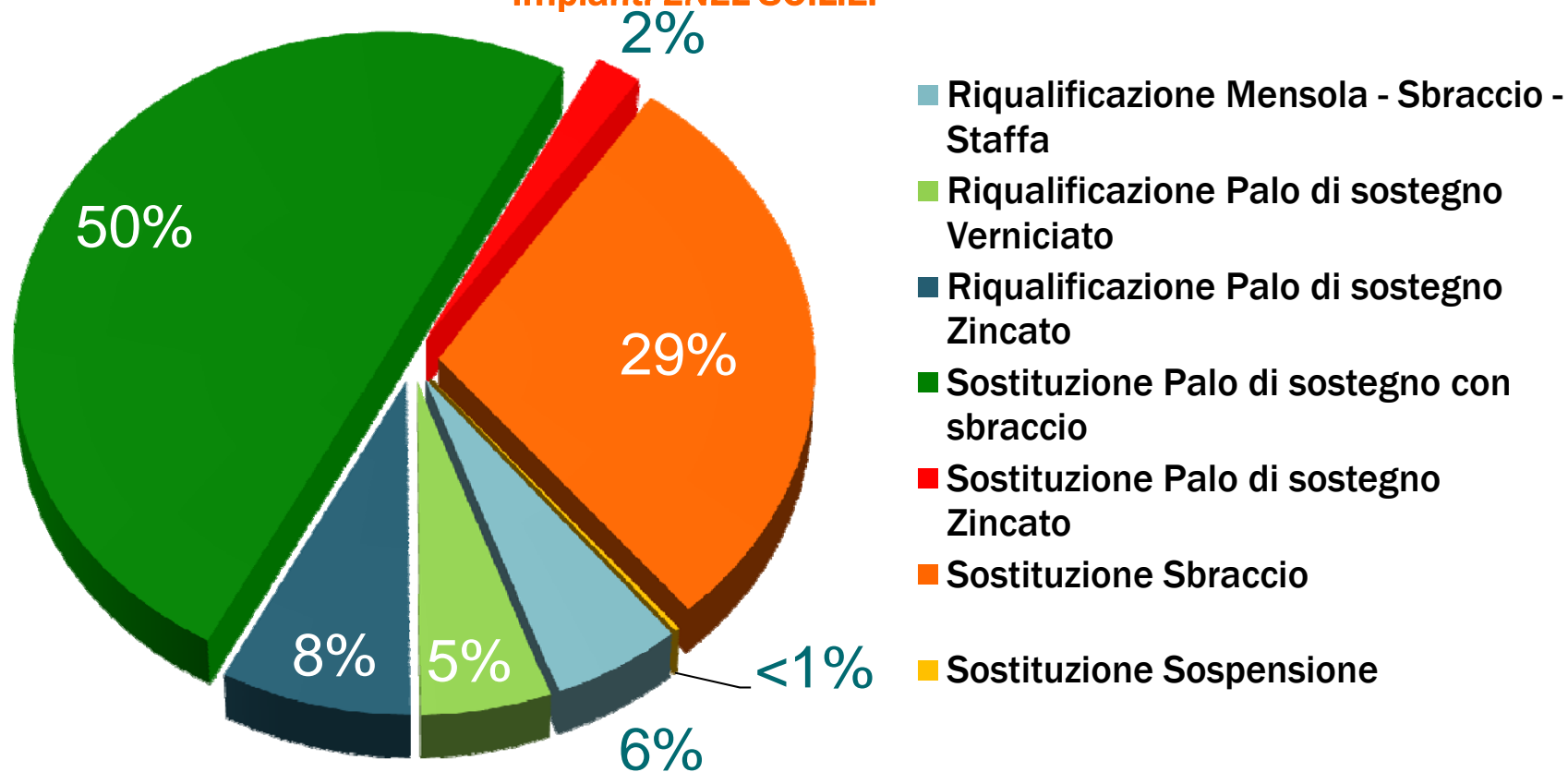




Soluzione Impiantistica

Interventi su Sostegni

Impianti ENEL SO.L.E.





Sistema di Telegestione

Poiché il sistema di Illuminazione pubblica poggia sulla rete elettrica, il Sistema di Telegestione è in grado di trasformare il sistema globale degli impianti di illuminazione in una vera e propria rete di informazione.



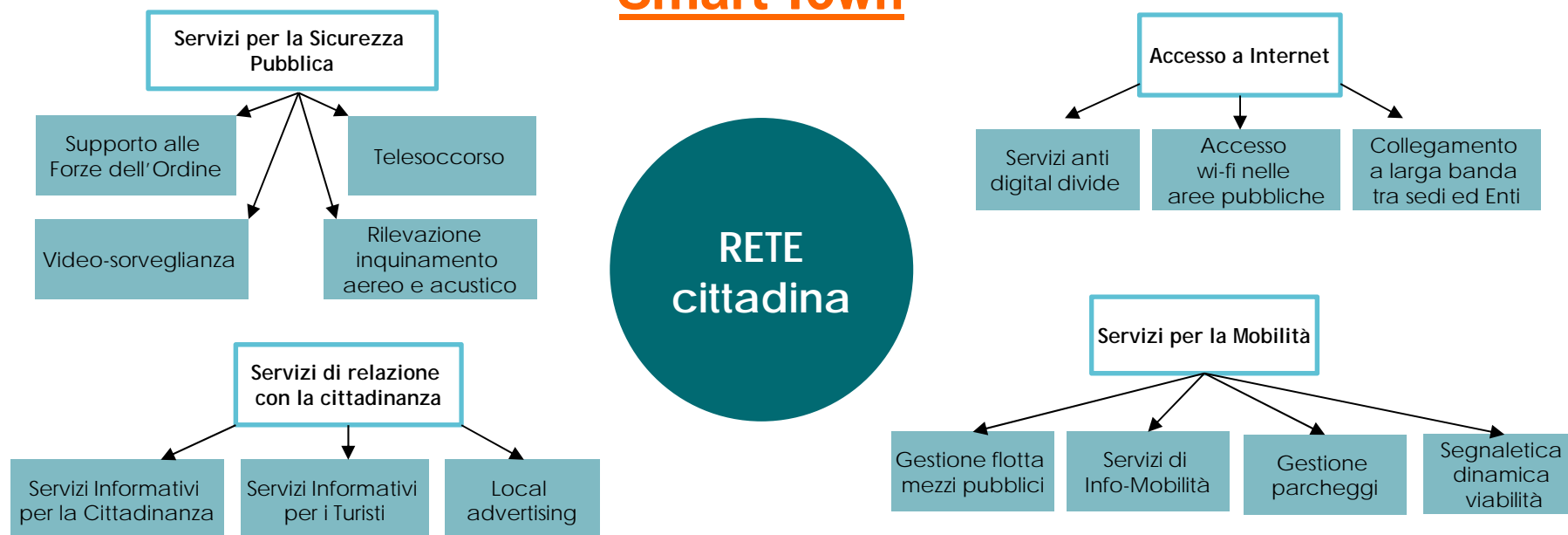
- ➔ **Controllo in tele-gestione** delle condizioni di funzionamento di ogni apparato di illuminazione.
- ➔ **Controllo, telediagnosi e tele-gestione di tutta la rete** fino al singolo punto luce, senza alterare o modificare o sostituire la realtà impiantistica esistente, senza la necessità di cablaggi aggiuntivi
- ➔ **Ottimizzazione gli interventi manutentivi**, riduzione e maggior efficienza dei cicli di funzionamento dei punti luce
- ➔ **Attuazione di comandi in modo dinamico**, in zone diverse e in orari diversi (modificabili in ogni momento a seconda delle necessità) per la parzializzazione degli impianti (spegnimento selettivo di singoli punti luminosi) e/o riduzione del flusso luminoso dei medesimi.



Possibili Implementazioni

Sfruttamento della rete di illuminazione per erogare alla collettività ulteriori servizi aggiuntivi

Smart Town



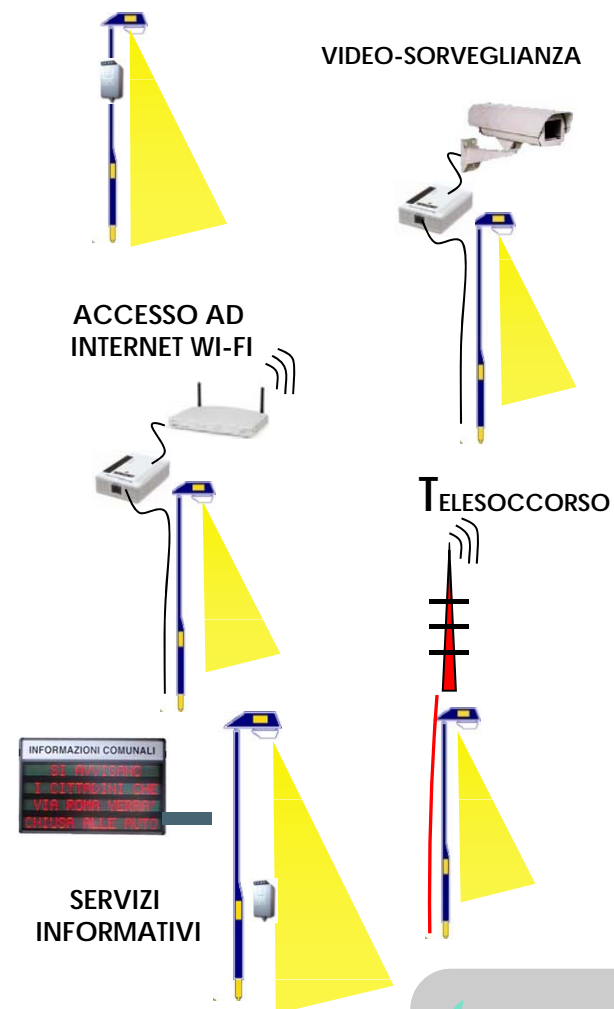


Possibili Implementazioni

Smart Town

Tra i servizi erogabili sul territorio a favore della collettività emergono:

- ➔ **Video-sorveglianza** per la sicurezza stradale e la dissuasione di atti vandalici o criminosi
- ➔ **Gestione delle chiamate di emergenza**
- ➔ **Punti pubblici di accesso ad Internet** in piazze, parchi e luoghi di interesse artistico e turistico, favorendo così l'accesso ai servizi Internet in mobilità e, conseguentemente, una migliore percezione dell'Amministrazione da parte di cittadini e turisti
- ➔ **Rilevamento dell'inquinamento atmosferico e acustico**
- ➔ **Controllo del traffico e Infomobilità**
- ➔ **Telesoccorso**
- ➔ **Servizi Informativi alla cittadinanza e local advertising**
- ➔ **Servizi informativi per il turismo**





Possibili Implementazioni

Mobilità Elettrica

MEZZI ELETTRICI

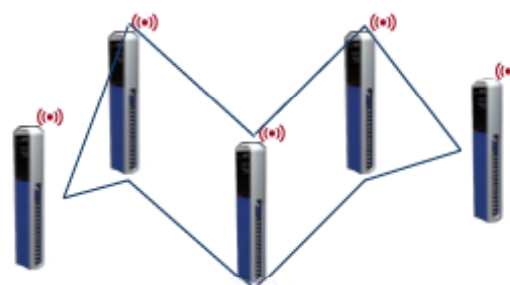
- Veicoli elettrici con batterie al Lito
- Veicoli commerciali
- Veicoli per il trasporto di persone
- Autonomia > 100Km

INFRASTRUTTURA

- Stazioni di ricarica intelligenti e interconnesse in un network
- Possibilità di ricarica completa in meno di 2 ore, anche in corrente alternata

SERVIZI

- Gestione dell'infrastruttura e diagnostica da remoto
- Aggregazione dati di ricarica in base alle esigenze degli utilizzatori
- Identificazione sicura degli utilizzatori
- Accesso alle informazioni via web



Installazione a palo
CONFORME ALLA IEC
61851



Installazione a terra
CONFORME ALLA IEC
61851





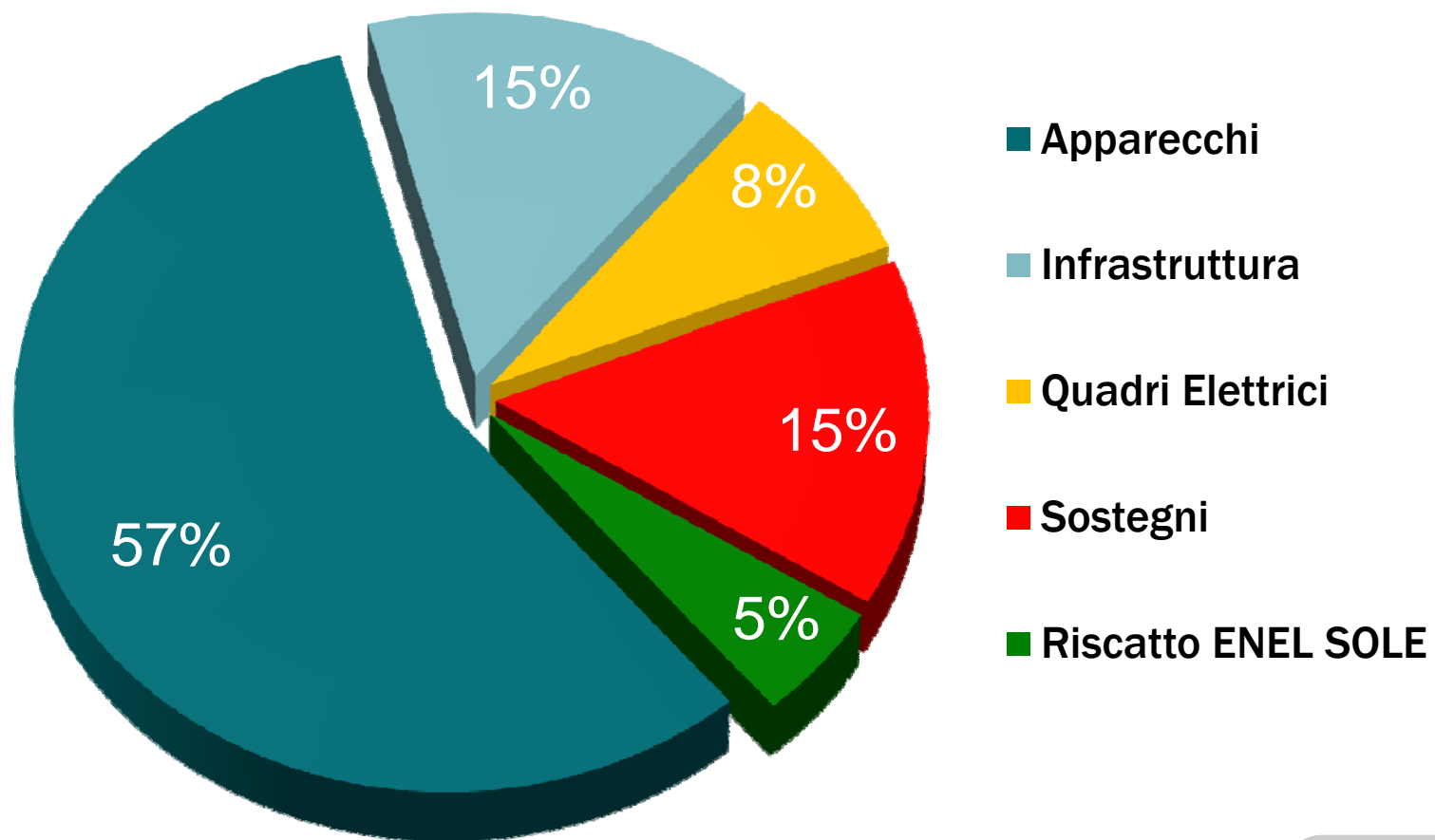
Comune di **Curtatone**

Provincia di Mantova

RISULTATI ECONOMICI



Suddivisione Quote d'Investimento





Risultati Economici

Risultati Finali

Gestione e Riquilibrato Impianti

DATI ECONOMICI	u.m.	Parametro
Durata anni di gestione	a	20
Spesa canone gestione 2012 (IVA esclusa)	€	604.441
Canone annuo "Gara Provinciale" (IVA esclusa)	€	527.840
Differenza Canone annuo (IVA esclusa)	€	- 76.601
Differenza Canone annuo %	%	-12,7%

DATI ENERGETICI	u.m.	Parametro
Risparmio energetico "Gara Provinciale"	%	41%