



City Profiler

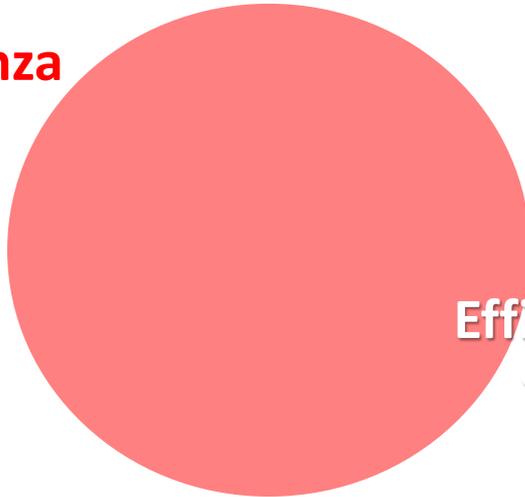
Software per la gestione del processo di efficientamento energetico nell'illuminazione pubblica

Roberto Chierici
CRIET e Università Milano Bicocca

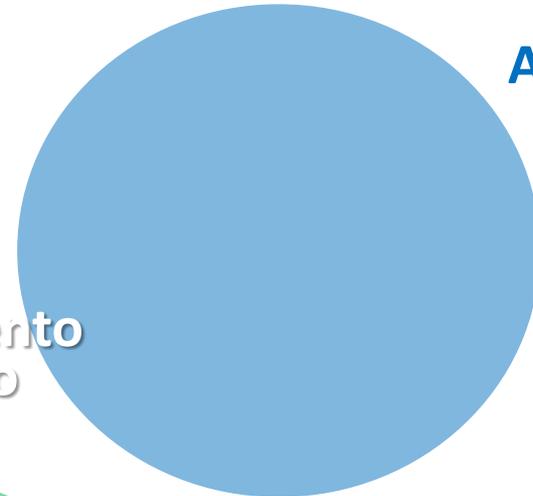
Milano, 20 maggio 2014

Il contesto

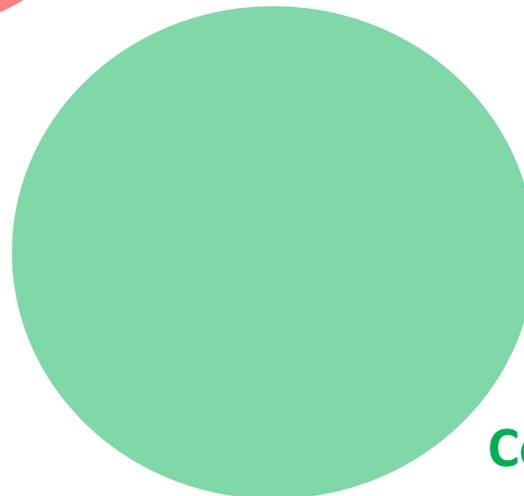
Cittadinanza



Aziende

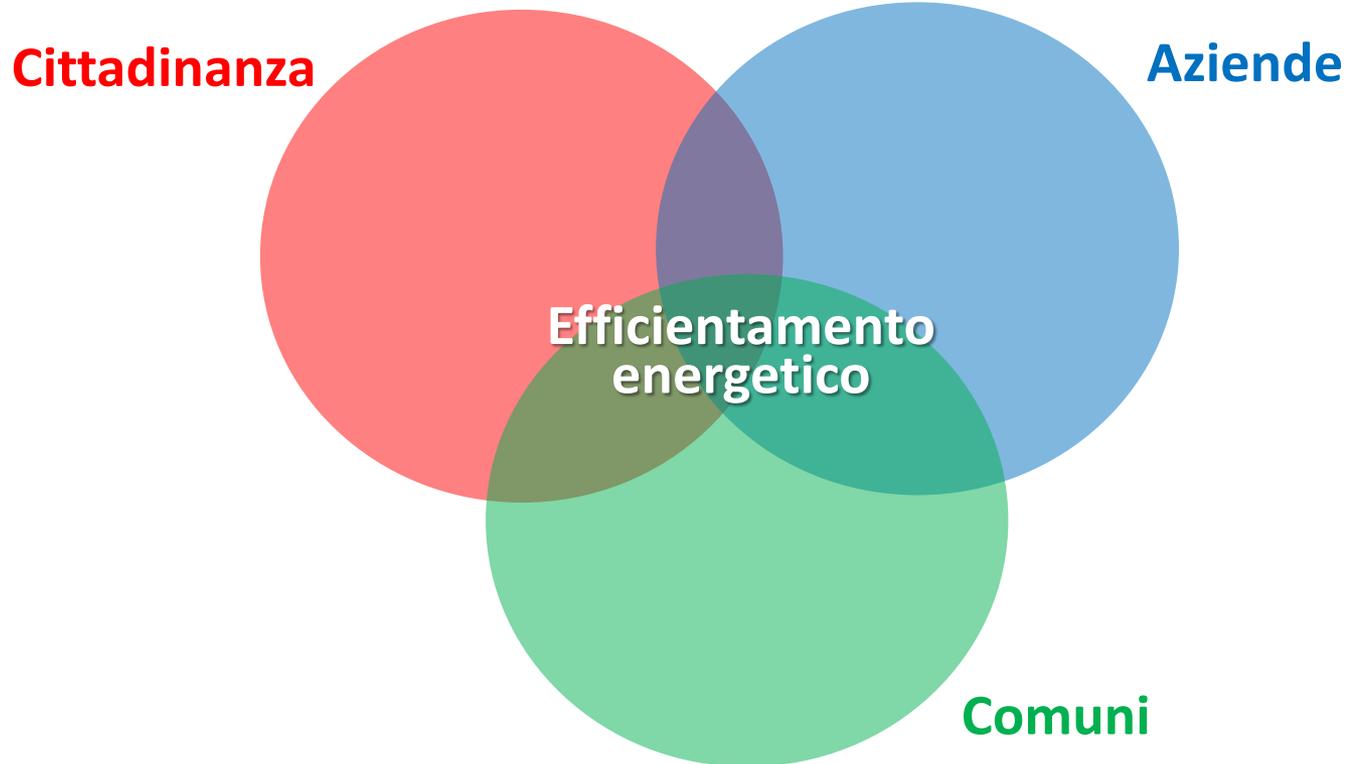


**Efficientamento
energetico**



Comuni

Il contesto



City Performance Profiler

- Il City Performance Profiler è il primo software realizzato da CRIET in collaborazione con ENEA per offrire alle amministrazioni comunali uno strumento di supporto alla definizione di un programma di efficientamento energetico
- Il software è stato progettato per perseguire i seguenti obiettivi:
 - ❑ Illustrare il processo di analisi e di valutazione delle attività di efficientamento energetico
 - ❑ Ridurre le lacune culturali e informative
 - ❑ Fornire una prima stima dei costi e dei benefici di un programma di riqualificazione della rete di pubblica illuminazione

City Performance Profiler

➤ Il software si compone di 5 sezioni:

- Pianificazione e acquisizione
- Riqualficazione elettrica
- Riqualficazione illuminotecnica
- Stima dei costi annuali
- Stima dei risparmi

Al fine di facilitare l'utilizzo del programma e la verifica dei risultati, sono state inoltre previste:

- Pagina di help
 - Scheda di sintesi con le valutazioni elaborate dal software
- L'accesso al software, riservato alle amministrazioni comunali, avviene attraverso l'inserimento di credenziali inviate alla PEC di tutti i comuni italiani

City Performance Profiler - Struttura

City Performance Profiler

[Logout]

Pianificazione e acquisizione

Riqualificazione elettrica

Riqualificazione idrotermica

Stima costi annuali

Stima dei risparmi

Valutazioni

Help

INPUT

Area input dati

Numero punti luce	n°	<input type="text"/>	▲▼
Costo PRIC a punto luce	€	<input type="text"/>	▲▼
Percentuale punti luce non di proprietà		<input type="text"/>	▲▼
Costo della perizia a punto luce	€	<input type="text"/>	▲▼
Costo azione legale	€	<input type="text"/>	▲▼
Costo del riscatto a punto luce	€	<input type="text"/>	▲▼
Costo del bando gara a punto luce	€	<input type="text"/>	▲▼

Area risultati

Redazione del PRIC	€
Redazione della perizia di acquisizione impianti	€
Azione legale	€
Acquisizione degli impianti non di proprietà	€
Redazione del bando di gara	€
<hr/>	
	€

Area spiegazioni

Pianificazione e acquisizione

Per svolgere le operazioni di efficientamento energetico è prima necessario realizzare il Piano Regolatore dell'Illuminazione comunale (PRIC) e il progetto preliminare indispensabile per il bando di gara. Molti Comuni devono inoltre acquisire impianti non di proprietà e, di conseguenza, devono effettuare anche una perizia per accertarne il valore e per acquisirli.

Redazione del bando di gara

Le operazioni di efficientamento energetico degli impianti dell'illuminazione pubblica sono realizzate di norma da terzi soggetti che si aggiudicano l'appalto dei lavori partecipando ad un bando di gara ad evidenza pubblica. La predisposizione del bando (comprensivo del preliminare) può essere stimata in base al numero dei punti luce.

Costo del bando gara a punto luce

Il costo per redigere il bando di gara è solitamente concordato con il professionista individuando un prezzo a punto luce. Un costo equo per punto luce del bando di gara per un Comune con una popolazione media inferiore a 100.000 abitanti è pari a 9 €.

< Salva >

City Performance Profiler - Struttura

City Performance Profiler

[Logout]

Pianificazione
e acquisizione

Riqualificazione
elettrica

Riqualificazione
illuminotecnica

Stima costi
attuali annui

Stima
dei risparmi

Valutazioni

Help

Area input dati

Numero punti luce	n°	<input type="text"/>	▲▼
Costo PRIC a punto luce	€	<input type="text"/>	▲▼
Percentuale punti luce non di proprietà		<input type="text"/>	▲▼
Costo della perizia a punto luce	€	<input type="text"/>	▲▼
Costo azione legale	€	<input type="text"/>	▲▼
Costo del riscatto a punto luce	€	<input type="text"/>	▲▼
Costo del bando gara a punto luce	€	<input type="text"/>	▲▼

Area spiegazioni

Pianificazione e acquisizione

Per svolgere le operazioni di efficientamento energetico è prima necessario realizzare il Piano Regolatore dell'Illuminazione Comunale (PRIC) e il progetto preliminare indispensabile per il bando di gara. Molti Comuni devono inoltre acquisire impianti non di proprietà e, di conseguenza, devono effettuare anche una perizia per accertarne il valore e per acquisirli

Redazione del bando di gara

Le operazioni di efficientamento energetico degli impianti dell'illuminazione pubblica sono realizzate di norma da terzi soggetti che si aggiudicano l'appalto dei lavori partecipando ad un bando di gara ad evidenza pubblica. La predisposizione del bando (comprensivo del preliminare) può essere stimata in base al numero dei punti luce

Costo del bando gara a punto luce

Il costo per redigere il bando di gara è solitamente concordato con il professionista individuando un prezzo a punto luce. Il costo equo per punto luce del bando di gara per un Comune con una popolazione media inferiore a 100.000 abitanti è pari a 9

Area risultati

Redazione del PRIC	€
Redazione della perizia di acquisizione impianti	€
Azione legale	€
Acquisizione degli impianti non di proprietà	€
Redazione del bando di gara	€
<hr/>	
	€

< Salva >

O
U
T
P
U
T

City Performance Profiler - Struttura

City Performance Profiler
[Logout]

Pianificazione e acquisizione
Riqualificazione elettrica
Riqualificazione illuminotecnica
Stima costi attuali Comuni
Stima dei risparmi
Valutazioni

Area input dati

Numero punti luce	n°	▲▼
Costo PRIC a punto luce	€	▲▼
Percentuale punti luce non di proprietà		▲▼
Costo della perizia a punto luce	€	▲▼
Costo azione legale	€	▲▼
Costo del riscatto a punto luce	€	▲▼
Costo del bando gara a punto luce	€	▲▼

Area risultati

Redazione del PRIC	€
Redazione della perizia di acquisizione impianti	€
Azione legale	€
Acquisizione degli impianti non di proprietà	€
Redazione del bando di gara	€
	€

Area spiegazioni

Pianificazione e acquisizione

Per svolgere le operazioni di efficientamento energetico è prima necessario realizzare il Piano Regolatore dell'Illuminazione Comunale (PRIC) e il progetto preliminare indispensabile per il bando di gara. Molti Comuni devono inoltre acquisire impianti non di proprietà e, di conseguenza, devono effettuare anche una perizia per accertarne il valore e per acquisirli

Redazione del bando di gara

Le operazioni di efficientamento energetico degli impianti dell'illuminazione pubblica sono realizzate di norma da terzi soggetti che si aggiudicano l'appalto dei lavori partecipando ad un bando di gara ad evidenza pubblica. La predisposizione del bando (comprensivo del preliminare) può essere stimata in base al numero dei punti luce

Costo del bando gara a punto luce

Il costo per redigere il bando di gara è solitamente concordato con il professionista individuando un prezzo a punto luce. Un costo equo per punto luce del bando di gara per un Comune con una popolazione media inferiore a 100.000 abitanti è pari a 9 €

< Salva >

S
P
I
E
G
A
Z
I
O
N
I

Un esempio concreto: il Comune di Roncade

City Performance Profiler

[Logout]

Pianificazione e acquisizione

Riqualificazione elettrica

Riqualificazione illuminotecnica

Stima costi attuali annui

Stima dei risparmi

Valutazioni

Help

Area input dati

Numero punti luce

n° 2.300

Costo PRIC a punto luce

€ 11,00

Percentuale punti luce non di proprietà

▲▼

Costo della perizia a punto luce

€ ▲▼

Costo azione legale

€ ▲▼

Costo del riscatto a punto luce

€ ▲▼

Costo del bando gara a punto luce

€ ▲▼

Area risultati

Redazione del PRIC

€ 25.300

Redazione della perizia di acquisizione impianti

Azione legale

Acquisizione degli impianti non di proprietà

Redazione del bando di gara

Area spiegazioni

Pianificazione e acquisizione

Per svolgere le operazioni di efficientamento energetico è prima necessario realizzare il Piano Regolatore dell'Illuminazione Comunale (PRIC) e il progetto preliminare indispensabile per il bando di gara. Molti Comuni devono inoltre acquisire impianti non di proprietà e, di conseguenza, devono effettuare anche una perizia per accertarne il valore e per acquisirli

Redazione del PRIC

Il PRIC è il Piano Regolatore dell'Illuminazione Comunale ed è realizzato da professionisti che di norma quotano la loro attività moltiplicando il prezzo unitario a punto luce, cioè quanto richiesto per svolgere l'analisi per un solo punto luce, per il numero complessivo dei punti luce

Numero punti luce

Inserire il numero dei punti luce presenti sul territorio comunale. In media, un Comune con una popolazione media inferiore a 100.000 abitanti ha all'interno del proprio territorio circa 3.500 punti luce

< Salva >

City Performance Profiler

[Logout]

Pianificazione e acquisizione

Riqualificazione elettrica

Riqualificazione illuminotecnica

Stima costi attuali annui

Stima dei risparmi

Valutazioni

Help

Area input dati

Numero punti luce

n° 2.300

Costo PRIC a punto luce

€ 11,00

Percentuale punti luce non di proprietà

0 %

Costo della perizia a punto luce

€ 0,00

Costo azione legale

€

Costo del riscatto a punto luce

€

Costo del bando gara a punto luce

€

Area risultati

Redazione del PRIC

€ 25.300

Redazione della perizia di acquisizione impianti

€ 0

Azione legale

Acquisizione degli impianti non di proprietà

Redazione del bando di gara

Area spiegazioni

Pianificazione e acquisizione

Per svolgere le operazioni di efficientamento energetico è prima necessario realizzare il Piano Regolatore dell'Illuminazione Comunale (PRIC) e il progetto preliminare indispensabile per il bando di gara. Molti Comuni devono inoltre acquisire impianti non di proprietà e, di conseguenza, devono effettuare anche una perizia per accertarne il valore e per acquisirli

Redazione del PRIC

Il PRIC è il Piano Regolatore dell'Illuminazione Comunale ed è realizzato da professionisti che di norma quotano la loro attività moltiplicando il prezzo unitario a punto luce, cioè quanto richiesto per svolgere l'analisi per un solo punto luce, per il numero complessivo dei punti luce

Numero punti luce

Inserire il numero dei punti luce presenti sul territorio comunale. In media, un Comune con una popolazione media inferiore a 100.000 abitanti ha all'interno del proprio territorio circa 3.500 punti luce

< Salva >

City Performance Profiler

[Logout]

Pianificazione e acquisizione

Riqualificazione elettrica

Riqualificazione illuminotecnica

Stima costi attuali annui

Stima dei risparmi

Valutazioni

Help

Area input dati

Numero punti luce

n° 2.300

Costo PRIC a punto luce

€ 11,00

Percentuale punti luce non di proprietà

0 %

Costo della perizia a punto luce

€ 0,00

Costo azione legale

€ 0

Costo del riscatto a punto luce

€

Costo del bando gara a punto luce

€

Area risultati

Redazione del PRIC

€ 25.300

Redazione della perizia di acquisizione impianti

€ 0

Azione legale

€ 0

Acquisizione degli impianti non di proprietà

Redazione del bando di gara

Area spiegazioni

Pianificazione e acquisizione

Per svolgere le operazioni di efficientamento energetico è prima necessario realizzare il Piano Regolatore dell'Illuminazione Comunale (PRIC) e il progetto preliminare indispensabile per il bando di gara. Molti Comuni devono inoltre acquisire impianti non di proprietà e, di conseguenza, devono effettuare anche una perizia per accertarne il valore e per acquisirli

Redazione del PRIC

Il PRIC è il Piano Regolatore dell'Illuminazione Comunale ed è realizzato da professionisti che di norma quotano la loro attività moltiplicando il prezzo unitario a punto luce, cioè quanto richiesto per svolgere l'analisi per un solo punto luce, per il numero complessivo dei punti luce

Numero punti luce

Inserire il numero dei punti luce presenti sul territorio comunale. In media, un Comune con una popolazione media inferiore a 100.000 abitanti ha all'interno del proprio territorio circa 3.500 punti luce

< Salva >

City Performance Profiler

[Logout]

Pianificazione e acquisizione

Riqualificazione elettrica

Riqualificazione illuminotecnica

Stima costi attuali annui

Stima dei risparmi

Valutazioni

Help

Area input dati

Numero punti luce

n° 2.300

Costo PRIC a punto luce

€ 11,00

Percentuale punti luce non di proprietà

0 %

Costo della perizia a punto luce

€ 0,00

Costo azione legale

€ 0

Costo del riscatto a punto luce

€ 0,00

Costo del bando gara a punto luce

€ .

Area risultati

Redazione del PRIC

€ 25.300

Redazione della perizia di acquisizione impianti

€ 0

Azione legale

€ 0

Acquisizione degli impianti non di proprietà

€ 0

Redazione del bando di gara

Area spiegazioni

Pianificazione e acquisizione

Per svolgere le operazioni di efficientamento energetico è prima necessario realizzare il Piano Regolatore dell'Illuminazione Comunale (PRIC) e il progetto preliminare indispensabile per il bando di gara. Molti Comuni devono inoltre acquisire impianti non di proprietà e, di conseguenza, devono effettuare anche una perizia per accertarne il valore e per acquisirli

Redazione del PRIC

Il PRIC è il Piano Regolatore dell'Illuminazione Comunale ed è realizzato da professionisti che di norma quotano la loro attività moltiplicando il prezzo unitario a punto luce, cioè quanto richiesto per svolgere l'analisi per un solo punto luce, per il numero complessivo dei punti luce

Numero punti luce

Inserire il numero dei punti luce presenti sul territorio comunale. In media, un Comune con una popolazione media inferiore a 100.000 abitanti ha all'interno del proprio territorio circa 3.500 punti luce

< Salva >

City Performance Profiler

[Logout]

Pianificazione e acquisizione

Riqualificazione elettrica

Riqualificazione illuminotecnica

Stima costi attuali annui

Stima dei risparmi

Valutazioni

Help

Area input dati

Numero punti luce	n°	2.300
Costo PRIC a punto luce	€	11,00
Percentuale punti luce non di proprietà		0 %
Costo della perizia a punto luce	€	0,00
Costo azione legale	€	0
Costo del riscatto a punto luce	€	0,00
Costo del bando gara a punto luce	€	7,00

Area risultati

Redazione del PRIC	€	25.300
Redazione della perizia di acquisizione impianti	€	0
Azione legale	€	0
Acquisizione degli impianti non di proprietà	€	0
Redazione del bando di gara	€	16.100
	€	41.400

Area spiegazioni

Pianificazione e acquisizione

Per svolgere le operazioni di efficientamento energetico è prima necessario realizzare il Piano Regolatore dell'Illuminazione Comunale (PRIC) e il progetto preliminare indispensabile per il bando di gara. Molti Comuni devono inoltre acquisire impianti non di proprietà e, di conseguenza, devono effettuare anche una perizia per accertarne il valore e per acquisirli

Redazione del PRIC

Il PRIC è il Piano Regolatore dell'Illuminazione Comunale ed è realizzato da professionisti che di norma quotano la loro attività moltiplicando il prezzo unitario a punto luce, cioè quanto richiesto per svolgere l'analisi per un solo punto luce, per il numero complessivo dei punti luce

Numero punti luce

Inserire il numero dei punti luce presenti sul territorio comunale. In media, un Comune con una popolazione media inferiore a 100.000 abitanti ha all'interno del proprio territorio circa 3.500 punti luce

< Salva >

City Performance Profiler

[Logout]

Pianificazione e acquisizione

Riqualificazione elettrica

Riqualificazione illuminotecnica

Stima costi attuali annui

Stima dei risparmi

Valutazioni

Help

Area input dati

Numero punti luce	n°	2.300
Costo PRIC a punto luce	€	11,00
Percentuale punti luce non di proprietà		0 %
Costo della perizia a punto luce	€	0,00
Costo azione legale	€	0
Costo del riscatto a punto luce	€	0,00
Costo del bando gara a punto luce	€	7,00

Area risultati

Redazione del PRIC	€	25.300
Redazione della perizia di acquisizione impianti	€	0
Azione legale	€	0
Acquisizione degli impianti non di proprietà	€	0
Redazione del bando di gara	€	16.100
	€	41.400

Area spiegazioni

Pianificazione e acquisizione

Per svolgere le operazioni di efficientamento energetico è prima necessario realizzare il Piano Regolatore dell'Illuminazione Comunale (PRIC) e il progetto preliminare indispensabile per il bando di gara. Molti Comuni devono inoltre acquisire impianti non di proprietà e, di conseguenza, devono effettuare anche una perizia per accertarne il valore e per acquisirli

Redazione del PRIC

Il PRIC è il Piano Regolatore dell'Illuminazione Comunale ed è realizzato da professionisti che di norma quotano la loro attività moltiplicando il prezzo unitario a punto luce, cioè quanto richiesto per svolgere l'analisi per un solo punto luce, per il numero complessivo dei punti luce

Numero punti luce

Inserire il numero dei punti luce presenti sul territorio comunale. In media, un Comune con una popolazione media inferiore a 100.000 abitanti ha all'interno del proprio territorio circa 3.500 punti luce

< Salva >

City Performance Profiler

[Logout]



Area input dati

% sbracci da sostituire		0 %	▲▼
Costo sostituzione sbraccio	€	83,00	▲▼
% sostegni da sostituire		10 %	▲▼
Costo sostituzione sostegno	€	290,00	▲▼
% scavi da realizzare		5 %	▲▼
Costo scavo e asfaltatura	€	870,00	▲▼
% linee elettriche da rifare		5 %	▲▼
Costo rifacimento linea elettrica	€	100,00	▲▼

Area risultati

Sostituzione sbracci ammalorati/obsoleti	€	0
Sostituzione sostegni ammalorati/obsoleti	€	66.700
Realizzazione scavi e asfaltature	€	100.050
Rifacimento linee elettriche	€	11.500
		€ 178.250

Area spiegazioni

Riqualificazione elettrica
 La riqualificazione elettrica degli impianti - eventualmente in termini anche di messa a norma - è un presupposto per qualsiasi successiva operazione di efficientamento energetico (la riqualificazione illuminotecnica) . Molto spesso è infatti opportuno sostituire sostegni e sbracci e, inoltre, realizzare scavi e asfaltature indispensabili per il rifacimento delle linee

Sostituzione sbracci ammalorati/obsoleti
 La sostituzione degli sbracci ammalorati/obsoleti comporta un costo pari, di norma, al prodotto del numero di sbracci da sostituire per il costo medio di sostituzione del singolo sbraccio

% sbracci da sostituire
 Inserire la percentuale di sbracci ormai ammalorati/obsoleti

- Inserire 0 nel caso in cui non vi siano sbracci da sostituire
- Inserire 100 nel caso in cui tutti gli sbracci richiedano di essere sostituiti
- Ovviamente nei casi intermedi inserire un valore fra 0 e 100 che denoti proprio la percentuale di sbracci da sostituire

City Performance Profiler

[Logout]



Area input dati

% illuminazioni stradali da sostituire		60 %
Costo sostituzione illuminazione stradale	€	235,00
% illuminazioni arredo da sostituire		35 %
Costo sostituzione illuminazioni arredo	€	445,00
% punti luce da regolare		85 %
Costo unitario	€	150,00

Area risultati

Sostituzione dei corpi illuminanti	€	682.525
Regolazione flusso luminoso 'punto-a-punto'	€	293.250
		€ 975.775

Area spiegazioni

Riqualificazione illuminotecnica

La riqualificazione illuminotecnica degli impianti è l'attività di efficientamento energetico vera e propria. L'analisi è strutturata prevedendo la sostituzione dei corpi luminosi e l'adozione della tecnologia "punto a punto" che, rispetto ai semplici riduttori di flusso, permette di controllare i singoli pali della luce ed eventualmente di impiegare soluzioni smart

Sostituzione dei corpi illuminanti

La sostituzione dei corpi illuminanti (illuminazioni e arredo) comporta un costo pari, di norma, al prodotto del numero di illuminazioni (tipicamente le lampade) e arredi (tipicamente i portalampade) da sostituire per i relativi costi medi

% illuminazioni stradali da sostituire

Inserire la percentuale di illuminazioni stradali (tipicamente le lampade) da sostituire

- Inserire 0 nel caso in cui non vi siano illuminazioni da sostituire
- Inserire 100 nel caso in cui tutte le illuminazioni stradali siano da sostituire
- Ovviamente nei casi intermedi inserire un valore fra 0 e 100 che denoti proprio la percentuale di illuminazioni da sostituire

City Performance Profiler

[Logout]

P
e
P

Pianificazione e acquisizione

Riqualficazione elettrica

Riqualficazione illuminotecnica

Stima costi attuali annui

Stima dei risparmi

Valutazioni

Help

Area input dati

Potenza media installata a punto luce	W	120,00
Perdite % alimentatori ferromagnetici		19 %
Numero ore annue accensione impianto	h	4.200
costo Euro / kWh		0,18
Costo manutentivo annuo a punto luce	€	11,00
Kg di CO2 equivalente riversa in atm per kWh	Kg	0,56

Area risultati

Costi energetici annui	€	248.301
Costi manutentivi annui	€	25.300

	€	273.601
Emissioni CO2 annue	t	649

Area spiegazioni

Stima costi attuali annuali

La stima dei costi annui è necessaria per effettuare i calcoli di convenienza economica. In particolare è opportuno stimare sia i costi energetici, sia quelli relativi alla manutenzione. Altrettanto importante è stimare il consumo di CO2 immessa nell'atmosfera dal momento che la riqualficazione illuminotecnica contribuisce a ridurre l'inquinamento dell'aria

Costi energetici annui

Moltiplicando il numero di punti luce per la potenza media installata (maggiorata delle perdite di rendimento) si ottiene il totale dei kilowatt installati. Successivamente, moltiplicando il totale dei kilowatt installati per il numero di ore annue di accensione dell'impianto e per il costo medio di un kilowatt, si ottengono i costi energetici annui

Potenza media installata a punto luce

Inserire la potenza media installata a punto luce. Solitamente, la potenza media installata a punto luce è pari a 120 W.

City Performance Profiler

[Logout]

P
e
P
e
P
e

Pianificazione e acquisizione

Riqualificazione elettrica

Riqualificazione illuminotecnica

Stima costi attuali annui

Stima dei risparmi

Valutazioni

Help

Area input dati

Risparmio medio conseguibile a punto luce

Perdite % degli alimentatori elettronici

35 %

Risparmio aggiuntivo da regolatore di flusso

12 %

% risparmio manutentivo a punto luce

30 %

% lampade Hg sul totale

0 %

35 %

Area risultati

Risparmi energetici annuali

€ 135.134

Risparmi manutentivi annuali

€ 0

€ 135.134

Emissioni CO2 annue

t 420

Area spiegazioni

Stima dei risparmi

In questa sezione n. 5 si devono inserire alcune informazioni necessarie per stimare in termini monetari i risparmi energetici e manutentivi annui. Si tratta di informazioni che permettono di giudicare anche il risparmio di CO2 immessa nell'atmosfera

Risparmi energetici annuali

Per ottenere una stima dei risparmi energetici annuali realizzabili grazie all'implementazione di un progetto di efficientamento, occorre sommare la riduzione dei consumi e degli sprechi derivante dall'adeguamento degli apparecchi ai risparmi conseguiti grazie all'installazione dei regolatori di flusso

Risparmio medio conseguibile a punto luce

Indicare la percentuale di risparmio energetico che si stima di conseguire per ciascun punto luce grazie all'adozione di un piano per l'efficientamento energetico.
 Un valore indicativo del risparmio medio conseguibile a punto luce in un Comune con meno di 100.000 abitanti è pari a circa 30/35% a punto luce

< Salva >

City Performance Profiler

[Logout]



Investimenti richiesti

Pianificazione e acquisizione	€	41.400
Riqualificazione	€	1.154.025
Totale investimenti	€	1.195.425

Risparmi annuali conseguibili

Risparmi energetici	€	135.134
Risparmi manutentivi	€	0
Totale risparmi annui	€	135.134

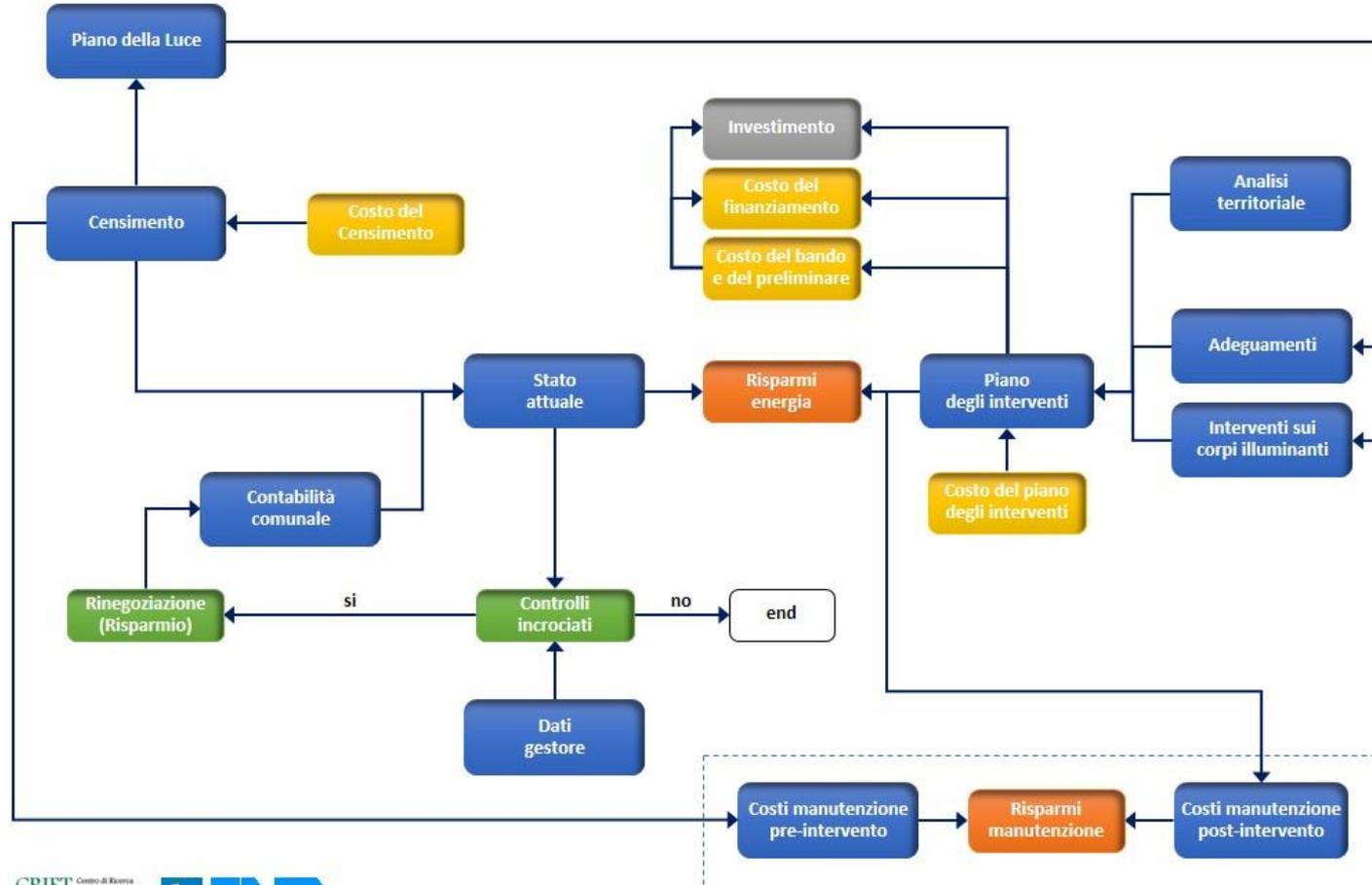
Emissioni di CO2

Attuali (annui)	t	649
Risparmi ipotizzati (annui)	t	420

Indici di convenienza economica

Payback period	anni	8,8
VAN dell'investimento a 20 anni	€	488.643
Risparmio emissioni CO2 in (annuo)	%	65%

City Public Lighting Profiler



City Public Lighting Profiler

- Il City Public Lighting Profiler è un secondo tool che, partendo da informazioni di dettaglio, permette al Comune di ottenere una valutazione puntuale di informazioni preziose quali, ad esempio, gli investimenti richiesti e i risparmi conseguibili
- Il software è stato progettato per perseguire i seguenti obiettivi:
 - ❑ Fornire uno strumento maggiormente tecnico - operativo
 - ❑ Analizzare tutte le fasi che compongono il processo di efficientamento degli impianti di pubblica illuminazione
 - ❑ Partendo da informazioni di maggior dettaglio, elaborare valutazioni

La validità del software

	Valutazione ex-ante	Valutazione ex-post	Differenziale
Totale investimenti	€ 1.195.425	€ 1.008.324	- 18,6 %
Totale risparmi annui	€ 135.134	€ 171.463	21,2 %
Risparmio annuo di CO ₂	65 %	75 %	13,3 %

La validità del software

	Valutazione ex-ante	Valutazione ex-post	Differenziale
Totale investimenti	€ 1.195.425	€ 1.008.324	- 18,6 %
Totale risparmi annui	€ 135.134	€ 171.463	21,2 %
Risparmio annuo di CO ₂	65 %	75 %	13,3 %

**Buona
affidabilità**

Grazie per l'attenzione

roberto.chierici@unimib.it