

All'On.do
Consiglio comunale
Balerna

MM 11 / 2014 Richiesta di credito di Fr. 660'000.-- per il risanamento dell'illuminazione pubblica – 1a fase

Signor Presidente,
Signore e Signori Consiglieri,

Nel corso degli ultimi anni il tema dell'illuminazione pubblica stradale è diventato sempre più d'attualità. Infatti all'origine l'unica preoccupazione era quella d'illuminare al meglio il campo stradale senza tener troppo conto di altri fattori, quali le aspettative di sicurezza della popolazione, le esigenze nella riduzione dei consumi elettrici e il tema dell'inquinamento luminoso. Con lo sviluppo della tecnica delle fonti luminose si può ora dare risposta a queste nuove esigenze e soprattutto, visti i termini legislativi che metteranno fuori produzione alcune tipologie di lampadine, un ripensamento di questa importante infrastruttura comunale si impone.

Situazione generale

Balerna presenta un'estesa rete d'illuminazione pubblica che copre sostanzialmente tutte le strade pubbliche. Essa è di vecchia concezione e presenta pertanto in buona parte impianti vetusti che necessitano di un risanamento a causa dello stato dei componenti tecnici dei punti luce (armature) o della loro collocazione che porta ad una non sempre adeguata illuminazione del campo stradale. La vetustà dei corpi illuminanti causa pure una diffusione del fascio luminoso al di fuori del campo stradale con conseguente inquinamento luminoso verso l'alto o posteriormente al lampione e soprattutto un elevato consumo energetico.

In sintesi, gli indicatori per un risanamento dell'illuminazione pubblica sono:

- la presenza di lampadine ai vapori di mercurio;
- l'impiego di vecchie armature per i corpi illuminanti;
- la scarsa o scorretta qualità dell'illuminazione del campo stradale;
- il consumo energetico elevato;
- la mancanza di riduzione notturna dell'intensità luminosa;

Tutti gli indicatori sopra elencati sono propri della rete d'illuminazione pubblica di Balerna.

Nuove prescrizioni europee sull'illuminazione pubblica

Riprendendo le prescrizioni del regolamento europeo EG 245/2009, le autorità svizzere hanno pianificato un divieto per le componenti dell'illuminazione stradale poco efficienti. L'introduzione e realizzazione di tali disposizioni avverrà a tappe sino al 2017.

La tabella sottostante indica in particolar modo i tempi di messa fuori commercio di alcune tipologie di lampadine. Per quanto ci riguarda più da vicino il tema si pone per i corpi illuminanti dotati di lampadine ai vapori di mercurio. Infatti, venendo sicuramente a mancare i ricambi e tenuto pure conto che le armature che le adottano sono oramai obsolete e non possono in alcun modo venir riconvertite, le nuove condizioni legislative hanno una conseguenza importante e diretta sull'illuminazione stradale: **gli impianti inefficienti devono essere risanati**.

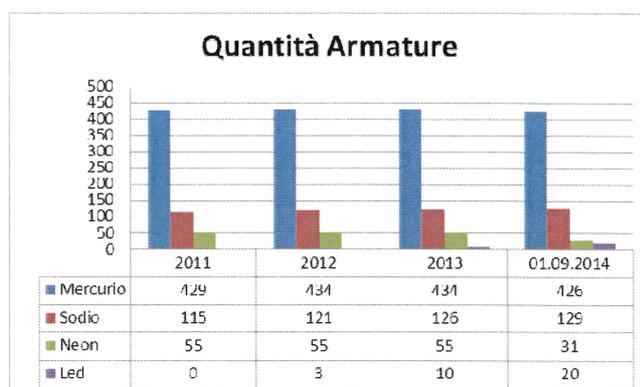
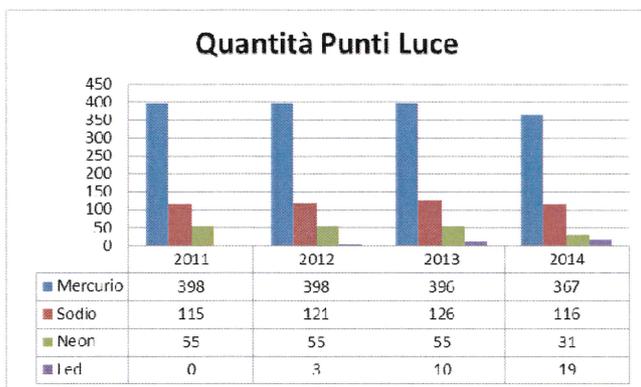
Prescrizioni: tabella di marcia				
	2012	2015	2017	Rilevanza
Lampadine ai vapori di mercurio 		Divieto		+++
Lampadine plug-in ai vapori di sodio (ibride) 		Divieto		+++
Ai vapori di sodio smerigliate 	Divieto per lampadine con meno di 80 lm/W			+
Ai vapori di sodio trasparenti 	Divieto per lampadine con meno di 90 lm/W			+
Ad alogenuri metallici smerigliate 	Divieto per lampadine con meno di 70 lm/W		75 lm/W	+
Ad alogenuri metallici trasparenti 	Divieto per lampadine con meno di 75 lm/W		80 lm/W	+
Alimentatori 	Divieto per rendimenti inferiori a 75%		85%	+
Armature 	A partire dal 2017, le nuove armature devono essere compatibili con l'alimentatore prescritto			++

Tabella piano di dismissione dei componenti per l'illuminazione pubblica

Verifica della situazione esistente presso il Comune di Balerna

AGE SA, distributore di rete e nostro partner per tutte le tematiche gestionali dell'illuminazione pubblica, ha proceduto ad una verifica dello stato degli impianti comunali.

In particolare ha proceduto al censimento di tutti i punti luce presenti sul territorio comunale, suddividendoli per tipologia di armature e rispettivamente lampadine installate. Le tabelle sottostanti mettono in evidenza i vari tipi di sorgenti luminose installate con i rispettivi quantitativi:



Nota: la differenza tra i quantitativi delle due tabelle è data dal fatto che diversi punti luce (candelabri) supportano due armature (per es. strada cantonale via San Gottardo)

Dalle tabelle si può evincere la forte preponderanza (70%) sul territorio comunale di armature di vecchia generazione che installano lampadine ai vapori di mercurio e che secondo la direttiva prima menzionata saranno messe fuori mercato. In minor misura (5%) sono pure presenti punti luce con armature al neon che, seppur non vi è ancora una loro messa fuori commercio, dal punto di vista della vetustà e dei consumi elettrici sono le più obsolete.

Non pongono invece problemi di risanamento i punti luce (21%) con installate armature che supportano lampadine ai vapori di sodio.

Negli ultimi tre anni il Municipio ha proceduto nell'ambito di interventi locali di risanamento dell'illuminazione pubblica (via Pusterla, via Pereda, nuovo passaggio pedonale Croce Bianca) alla sostituzione delle vecchie armature con quelle più efficienti a tecnologia LED. Ciò anche in linea con una direttiva interna del Municipio con la quale ci si prefigge di orientare dove tecnicamente ed economicamente possibile la preferenza alla tecnologia LED.

Il profilo legislativo e la reperibilità dei corpi illuminanti fanno sì che il Comune debba programmare nel corto-medio termine la sostituzione di tutte le armature (426 unità) che installano lampadine ai vapori di mercurio e per coerenza con gli obiettivi di rinnovo ed efficienza energetica anche quelle al neon (31 unità).

In sintesi il Comune dovrà affrontare il rinnovo della propria rete d'illuminazione pubblica nella seguente misura:

- sostituzione di 457 armature con nuove a basso consumo energetico;
- verifica di tutti i candelabri (398 pezzi, alcuni ancora in legno) con parziale sostituzione per far sì che siano ancora affidabili dal profilo della sicurezza;
- verifica dell'illuminazione al suolo dei nuovi corpi illuminanti per far sì che soddisfino le esigenze minime imposte dalla Legge sulle strade.

Il preventivo di massima per il risanamento dell'intera rete d'illuminazione pubblica è stimato in circa Fr. 1.8 mio.

Strategia d'intervento

Visto l'importante investimento che richiederà l'adeguamento dell'infrastruttura d'illuminazione pubblica, il Municipio propone di suddividere l'intervento in più fasi.

Una prima fase, oggetto della presente richiesta di credito, da attuarsi nel corto termine, prevede di concentrare gli sforzi d'investimento sulle arterie stradali dov'è installata la maggior potenza in Watt e di riflesso i maggiori consumi elettrici.

Una seconda fase, da attuarsi comunque a corto-medio termine e con un eventuale ulteriore suddivisione in tappe, dovrà prevedere di estendere i lavori di rinnovo all'intera rete d'illuminazione pubblica.

1a fase di risanamento

La prima fase d'intervento prevede di procedere al rinnovo di tutte le armature con lampadine ai vapori di mercurio e al neon lungo i seguenti assi stradali:

- Strada cantonale, Via San Gottardo;
- Strada cantonale, Via Sottobisio;
- Strada cantonale, Via Motta;
- Strada comunale, Via Sottobisio;
- Strada comunale, Viale Tarchini.

Essa coinvolge 139 punti luce (candelabri), per complessive 174 armature.

Il progetto di risanamento, allestito da AGE SA, prevede la sostituzione integrale delle vecchie armature mediante la posa di nuovi corpi illuminanti. E' pure stato calcolato di sostituire nella misura del 50% (stima prudenziale) i candelabri non più ritenuti idonei e sicuri o che per necessità di adeguare l'uniformità dell'illuminazione del campo stradale dovranno essere adattati o spostati.

Scelta della tipologia d'armatura

La possibile scelta ricade su due tipologie di corpi illuminanti, armature con lampadine ai vapori di sodio (luce gialla) oppure a tecnologia LED (luce bianca).

Entrambe le tipologie di lampade si rilevano adeguate sia per quanto riguarda l'aspetto di risparmio energetico che per quello del corretto illuminamento del campo stradale.

Seppur con un costo iniziale più elevato, le armature a LED, che ora con il progresso della tecnica risultano sempre più performanti, rispondono al meglio a tutta una serie di fattori, ed in particolare:

- elevata efficienza energetica;
- maggior flessibilità nel dimeraggio (variazione dell'intensità luminosa) del fascio luminoso al variare delle condizioni del traffico durante le varie fasce orarie notturne;
- lunga durata di vita e minor costo di manutenzione per il cambio delle lampadine (25 anni per i LED, 4 anni per le lampadine al sodio);

- luce bianca, con buona qualità dell'illuminazione e della percezione dei colori (resa cromatica).

Il costo iniziale più elevato delle lampade a LED, se considerati i costi di manutenzione (cambio lampadine armature al sodio) ed energetici sulla durata di vita dell'impianto, viene ampiamente remunerato.

Infatti, secondo la tabella comparativa sottostante, il confronto porta sull'arco di 25 anni ad un netto vantaggio economico della variante a LED.

Tipo di armatura	Costi armature	Costi manutenzione	Costi energia	Totale costi (su 25 anni)
Mercurio (stato attuale)	ammortizzato	325'000.00	632'665.00	952'665.00
Sodio	176'170.00	197'000.00	503'854.00	877'024.00
LED	304'080.00	98'500.00	169'216.00	571'796.00

Nota: nella variante "Sodio" è possibile con una modifica degli impianti di alimentazione implementare la riduzione notturna per fasce orarie, con conseguente diminuzione dei consumi energetici ipotizzabili nella misura del 20%.

Visto il netto vantaggio nel lungo termine, dato soprattutto dal fatto che il comparto oggetto del presente messaggio è quello con la potenza installata maggiore, **si propone la sostituzione delle armature attuali con quelle a tecnologia LED.**

Sistema paradox

Un ulteriore passo verso la diminuzione dei consumi energetici consiste nella riduzione della luce emessa dalle lampade in alcune fasce orarie notturne. Questa possibilità è data utilizzando l'emissione di impulsi a partire dal telecomando centralizzato di AGE SA. Al momento ciò è possibile solo per un numero ridotto di punti luce, nella fascia notturna tra le 22:00 e le 5:00.

Dato lo stato attuale della rete d'illuminazione questo interessante potenziale di risparmio, quantificabile nella misura del 30% rispetto a uno stato standard degli impianti, non è ora possibile.

Per poter sfruttare al meglio le lampade a LED e la possibilità di riduzione in notturna, il progetto di rinnovo propone d'introdurre un nuovo sistema di gestione dei consumi energetici molto più performante rispetto al sistema tradizionale.

Grazie alla collaborazione di AGE SA con la ditta Paradox Engineering SA di Novazzano, sulla base di test già effettuati nella città di Chiasso, è possibile dotare le armature a LED di un nuovo sistema che consente la gestione a distanza di ogni singolo punto luce. Via onde radio sarà possibile accedere ad ogni singola armatura, consentendo così di gestire la sua parametrizzazione in modo di ottimizzare, per lampada, zona e strada, l'intensità del fascio luminoso, l'accensione e il suo spegnimento.

Grazie all'implementazione di tale sistema il consumo energetico delle lampade a LED potrà essere ulteriormente ridotto nella misura del 30%.

Il sistema potrà poi essere utilizzato anche quale dorsale per integrare altri tipi di segnale. Si pensa in particolar modo alla telelettura dei contatori di gas, acqua ed elettricità, come pure trasmissione di dati provenienti per esempio da impianti di videosorveglianza, oppure alla creazione di reti Wi Fi locali.

La tabella sottostante indica l'incidenza sostanzialmente neutra a livello di costi dell'introduzione del sistema Paradox.

Tipo di armatura	Costi armature	Costi manutenzione	Costi energia	Totale costi (su 25 anni)
LED	304'080.00	98'500.00	169'216.00	571'796.00
LED + Paradox	365'790.00	98'500.00	119'150.00	583'000.00

Nel corso del 2014 il Municipio ha partecipato ad una gara pubblica –ProKilowatt- promossa dall'Ufficio federale dell'energia (UFE) e volta a finanziare progetti di risparmio energetico particolarmente efficienti. Sono finanziati unicamente quegli interventi che consentono una riduzione dei consumi oltre la semplice adozione di misure di tipo standard.

Il Municipio vi ha partecipato con il presente progetto che, grazie all'integrazione del sistema Paradox, consente un ulteriore fattore di risparmio rispetto alla soluzione standard (sostituzione armature vetuste con lampade a LED). Il progetto è stato ritenuto meritevole di finanziamento e, se realizzato entro metà 2016, potrà beneficiare di un finanziamento di Fr. 50'000.--.

Conclusioni

Oltre alla necessità contingente di procedere al rinnovo della rete d'illuminazione pubblica a causa della messa fuori mercato delle lampadine a vapori di mercurio, l'intervento permette un considerevole abbattimento dei consumi energetici e di riflesso dei costi di gestione corrente imputabili a tali oneri.

Nei comparti toccati dall'intervento di rinnovo proposto, la potenza attuale installata è pari a ca. 43'500 Watt corrispondente a un consumo annuo di ca. 182'700 kWh (4'200 ore/annue di funzionamento). A lavori ultimati, con una diminuita potenza installata fino a ca. 19'000 Watt, implementate tutte le possibilità di riduzione notturna dell'intensità luminosa, il consumo annuale atteso sarà presumibilmente ridotto sino a 34'500 kWh (4'200 ore/annue di funzionamento + effetto riduzione illuminazione fasce orarie notturne).

Questa importante riduzione dei consumi (sino all'80%) permetterà un risparmio finanziario dei costi energetici calcolabile in circa Fr. 20'500.-- all'anno.

Preventivo di spesa

Sulla base di quanto sopra esposto, AGE SA ha allestito il preventivo dei costi riportato di seguito e utilizzato quale base per la presente richiesta di credito.

Costo Armature

Armatura Tunnel	fr. 1'684.00	pz. 10	fr. 16'840.00
Armatura Midi Premium	fr. 1'220.00	pz. 164	fr. 200'080.00
Manodopera	fr. 200.00	pz. 164	fr. 32'800.00
progettazione	fr. 100.00	pz. 164	fr. 16'400.00
Tot. Armature	fr. 3'204.00		fr. 266'120.00

Costo sistema Paradox

nodo Paradox	fr. 230.00	pz. 187	fr. 43'010.00
manodopera	fr. 30.00	pz. 187	fr. 5'610.00
regolazione	fr. 70.00	pz. 187	fr. 13'090.00
Tot. Paradox	fr. 330.00		fr. 61'710.00

Costo candelabri e genio civile

Candelabri	fr. 610.00	pz. 70	fr. 42'700.00
Valvola di protezione	fr. 120.00	pz. 70	fr. 8'400.00
Genio civile 10m	fr. 1'400.00	pz. 70	fr. 98'000.00
Fondazioni	fr. 505.00	pz. 70	fr. 35'350.00
Cavo GKN 3x10/10 60m	fr. 840.00	pz. 70	fr. 58'800.00
Cavo TT 5x1,5 10m	fr. 40.00	pz. 70	fr. 2'800.00
Totale costo candelabri e genio civile	fr. 3'515.00		fr. 246'050.00

Costo adattamento quadri d'alimentazione

Adattamento quadri	fr. 1'000.00	pz. 6	fr. 6'000.00
Totale adattamento centraline	fr. 1'000.00		fr. 6'000.00

Totale			fr. 579'880.00
IVA 8%			fr. 46'390.40
Totale complessivo			fr. 626'270.40
Imprevisti e arrotondamento (ca. 5%)			fr. 33'729.60
Totale finale			fr. 660'000.00

Finanziamento

Oltre al contributo ProKilowatt di Fr. 50'000.--, a partire dal corrente anno i Comuni ticinesi beneficiano di un ristorno dei contributi del Fondo per le energie rinnovabili FER alimentato dal prelievo supplementare di 1 cts/kWh sui consumi elettrici.

Per il Comune di Balerna ciò comporta un ristorno annuo, già confermato dal Cantone, di Fr. 215'462.--. A partire dal 2016 l'importo dovrà essere vincolato a specifici interventi finalizzati all'impiego di energie rinnovabili o alla messa in atto di misure volte al risparmio energetico. Per l'anno 2014 e 2015 l'utilizzo del rimborso è ancora libero, ma si ritiene opportuno già s'indora attribuirli a misure concrete di risparmio energetico.

Pertanto l'onere residuo da finanziare risulta:

Totale rinnovo illuminazione pubblica 1a fase:	Fr.	660'000.00
Contributo ProKilowatt:	Fr.	- 50'000.00
Ristorno fondo FER, anni 2014 e 2015:	Fr.	<u>- 430'000.00</u>
Totale onere residuo da finanziare	Fr.	180'000.00

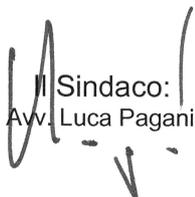
La gestione corrente sarà caricata in ragione di ca. Fr. 21'600.--, corrispondenti agli interessi (2%) ed all'ammortamento lineare del (10) % del valore residuo dell'investimento, come previsto dall'art. 12 cpv. 2 del Regolamento sulla gestione finanziaria e sulla contabilità dei Comuni. A parziale compenso è da conteggiare il potenziale risparmio sui consumi energetici calcolato in Fr. 20'500.-- annui.

Restando a disposizione per eventuali ulteriori informazioni che vi dovessero necessitare, vi invitiamo a voler

risolvere:

1. Sono approvati il progetto e il preventivo di spesa per il risanamento dell'illuminazione pubblica – 1a fase.
2. Per l'esecuzione dei lavori previsti viene accordato un credito di Fr. 660'000.-- a carico del conto investimenti del Comune.
3. Il presente credito dovrà essere utilizzato entro il 31 dicembre 2016.

Con perfetto ossequio.


Il Sindaco:
Avv. Luca Pagani

PER IL MUNICIPIO




Il Segretario:
Roberto Mazzola

Messaggio demandato alle commissioni della Gestione e delle Opere Pubbliche