



C O M U N E D I O M E

Provincia di Brescia

ORIGINALE

G.C.

Numero: 36

Data : 20/04/2017

VERBALE DI DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA COMUNALE

Delibera del 20/04/2017 Numero 36

OGGETTO: APPROVAZIONE DEL PROGETTO PER LA RICHIESTA DEL CONTRIBUTO PREVISTO DAL BANDO REGIONALE LUMEN DI CUI ALLA D.D.U.O. 10 NOVEMBRE 2016 - N. 11432 POR FESR 2014-2020: ASSE IV, IV.4.C.1.2

L'anno **duemiladiciassette** il giorno **venti** del mese di **aprile** alle ore **14:00**, nella sala delle adunanze, in seguito a convocazione ai sensi dell'art. 36, comma 2, dello Statuto Comunale si è riunita la Giunta Comunale nelle persone:

NOME	FUNZIONE	PRESENZA
FILIPPI AURELIO	Sindaco	X
PELI SIMONE	VICESINDACO E ASSESSORE	X
PRATI ALESSANDRO	ASSESSORE	
PATELLI LAURA	ASSESSORE	
BARBI ANNALISA	ASSESSORE	X

Totale presenti : 3

Totale assenti : 2

Presiede la seduta il sig. **Filippi dott. Aurelio**, in qualità di **Sindaco**.

Partecipa il **II Segretario Comunale Dott.ssa Cortesi Laura**, che si avvale della collaborazione del personale degli uffici ai fini della redazione del seguente verbale.

LA GIUNTA COMUNALE

Premesso:

- che con D.d.u.o. 10 novembre 2016 - n. 11432 POR FESR 2014-2020: asse IV, IV.4.C.1.2 della Regione Lombardia è stato approvato il bando destinato ad interventi per il miglioramento dell'efficienza energetica degli impianti di illuminazione pubblica e la diffusione di servizi tecnologici integrati;

- che con delibera di giunta n. 10 del 6.2.2017 avente per oggetto "*Approvazione dello schema di progetto per l'ammodernamento della rete di illuminazione pubblica e l'attivazione di una infrastruttura di servizi di smart city e individuazione della Provincia di Brescia quale capofila dell'aggregazione di enti partecipanti all'iniziativa*" si è disposto di:

- 1) approvare il Documento Tecnico (allegato A alla DGC 10 del 6.2.2017), per la parte riguardante la quantificazione numerica e la descrizione degli interventi, demandando alla Provincia la quantificazione economica per le ragioni di cui ai punti sotto elencati;
- 2) approvare la bozza Quadro Economico, (allegato B alla DGC 10 del 6.2.2017), con la precisazione che i costi unitari debbono intendersi come valori massimi;
- 3) delegare la Provincia di Brescia ad apportare le variazioni dei valori economici finalizzata a:
 - omogeneizzare i dati indicati dai comuni aderenti all'aggregazione, con l'obiettivo di definire il valore da porre a base di gara;
 - tenere conto delle possibili economie di scala ottenibili attraverso l'indizione di un'unica gara riguardante l'ammodernamento ed efficientamento di tutti gli impianti comunali insistenti sui territori dei comuni aderenti;
- 4) delegare la Provincia di Brescia alla redazione del Progetto di Fattibilità tecnico economica o documento equivalente idoneo alla luce del D. Lgs. 50/2016 per l'ammodernamento della rete di illuminazione pubblica e l'attivazione di una infrastruttura per i servizi di *smart city* e di individuare la stessa quale capofila dell'aggregazione di enti partecipanti all'iniziativa
- 5) delegare la Provincia di Brescia per l'individuazione di fonti di cofinanziamento regionale, nazionale e comunitario per la realizzazione degli interventi in argomento, con particolare riferimento al Bando Regionale, in emanazione, per l'efficientamento ed adeguamento degli impianti di illuminazione pubblica e interventi di Smart-city che prevede l'erogazione di contributi per la realizzazione di detti interventi alle aggregazioni di comuni;
- 6) delegare la Provincia di Brescia a predisporre la documentazione e presentare l'eventuale richiesta di finanziamento, ai sensi dell'emanando Bando Regionale di cui al punto precedente, avendo cura che tale attività non pregiudichi la celerità nell'emanazione del Bando di gara per l'affidamento in concessione - mediante finanza di progetto - della gestione elettrica degli impianti di illuminazione pubblica, nonché degli interventi di riqualificazione energetica e di realizzazione di una infrastruttura per i servizi di *smart city*, mediante un contratto di rendimento energetico ai sensi del D. Lgs. 115/2008;

- che ai sensi dell'art. 7 del suddetto bando di finanziamento come criterio di ammissibilità viene richiesto che gli impianti di illuminazione oggetto delle proposte progettuali dovranno, obbligatoriamente, essere dotati di:

- sistemi di telecontrollo e telegestione
- sistemi di telecomunicazione (nella misura dell'1% dei punti luce oggetto della proposta progettuale)
- servizio di videosorveglianza

e che la realizzazione di servizi tecnologici integrati facoltativi costituisce elemento di premialità;

- che la Provincia di Brescia, in esercizio delle deleghe ricevute, ha dovuto modificare il progetto inserendo i servizi tecnologici integrati sopraccitati e che pertanto ha prodotto il progetto denominato "Progetto di ammodernamento della rete di illuminazione pubblica" per l'aggregazione composta dai seguenti comuni: Alfianello, Capergnanica, Chiari, Coccaglio, Concesio, Gambara, Lodrino, Marmirolo, Nave, Ome, Padenghe sul Garda, Paderno Franciacorta, Passirano, Pezzaze, Poncarale, Puegnago del Garda, Rudiano, Seniga, Tavernole sul Mella, Tremosine sul Garda, Verolavecchia;

- Che il progetto sopraccitato comprende anche i seguenti elaborati:

- Scheda di intervento e relazione tecnico-illustrativa
- Quadro economico;
- Definizione degli ambiti omogenei dei punti luce e relative fasce di funzionamento

ACCERTATO che il progetto in esame è stato sviluppato in osservanza delle deleghe ricevute e che le modifiche introdotte per la determinazione del rapporto tra potenziale di risparmio energetico e investimento proposto richiesto dal Bando regionale ha comportato che la Provincia apportasse delle variazioni finalizzate a omogeneizzare i dati indicati dai comuni aderenti all'aggregazione e provvedesse a uniformare i criteri di efficientamento dei centri luminosi;

Visto l'art. 125 del T.U. D.Lgs. 267 in data 18.8.2000;

Richiamato il vigente Statuto Comunale e sue modifiche e integrazioni;

Richiamato il vigente Regolamento Comunale di contabilità e sue modifiche e integrazioni;

Richiamato il Regolamento Comunale per la disciplina dei contratti e sue modifiche e integrazioni;

Richiamato il Regolamento Comunale sull'ordinamento generale degli uffici e dei servizi e sue modifiche e integrazioni;

Acquisiti i pareri favorevoli sulla proposta di deliberazione resi dal Responsabile dell'Area Tecnica Ing. Fior Giovanni e dal Responsabile area Finanziaria signora Ongaro Donatella, in ordine alla regolarità tecnica ed alla regolarità contabile;

CON VOTI favorevoli unanimi espressi nelle forme di legge;

DELIBERA

- 1) di approvare il progetto, per quanto di pertinenza del Comune di OME come da **allegato A)**, che la Provincia presenterà in Regione per la richiesta del contributo previsto dal "*Bando destinato ad interventi per il miglioramento dell'efficienza energetica degli impianti di illuminazione pubblica e la diffusione di servizi tecnologici integrati*" di cui alla D.d.u.o. 10 novembre 2016 - n. 11432 POR FESR 2014-2020: asse IV, IV.4.C.1.2.
- 2) di dare atto che i contenuti tecnici del progetto in oggetto coincidono con quelli approvati nell'allegato progettuale approvato con delibera di giunta n. 10 del 6.2.2017, con l'aggiunta di quanto richiesto come requisito tecnici minimi dal Bando regionale Lumen;
- 3) di dare atto che il nuovo quadro economico, **allegato B**, è costruito a partire da quello precedentemente approvato dal Comune di cui alla delibera 10/2017 con l'aggiunta degli oneri economici relativi ai requisiti aggiuntivi richiesti dal Bando Lumen e l'eventuale contributo di cofinanziamento;
- 4) di dare atto che, nel caso in cui la Regione Lombardia non concedesse il cofinanziamento richiesto, valgono i contenuti tecnici e la soglia massima di spesa individuate con la delibera di giunta 10/2017;
- 5) di prendere atto che gli interventi relativi al comune sono inseriti all'interno di un unico progetto redatto per l'intera aggregazione di enti composta dai comuni di Alfianello, Capergnanica, Chiari, Coccaglio, Concesio, Gambara, Lodrino, Marmirolo, Nave, Ome, Padenghe sul Garda, Paderno Franciacorta, Passirano, Pezzaze, Poncarale, Puegnago del Garda, Rudiano, Seniga, Tavernole sul Mella, Tremosine sul Garda, Verolavecchia per il quale viene riportato il quadro economico di sintesi di cui all'**allegato C**)
- 6) di prendere atto degli interventi di ottimizzazione e individuazione degli ambiti omogenei e riqualificazione dei centri luminosi illustrati nell'**allegato D)**;
- 7) di trasmettere copia della presente deliberazione al capofila Provincia di Brescia;
- 8) di dare atto che sulla proposta della presente deliberazione è stato acquisito il parere favorevole tecnica e contabile a firma del Responsabile Area Tecnica ing. Fior Giovanni ed a firma della Responsabile Area Economico finanziaria sig.ra Ongaro Donatella, ai sensi dell'art. 49, comma 1, del D. Lgs. 267/2000, **dando atto che tale atto non comporta nessun impegno di spesa;**
- 9) di dare atto che il Segretario comunale attesta la conformità dell'azione amministrativa alle Leggi, Statuto e Regolamenti;
- 10) di trasmettere la presente deliberazione in elenco, ai capigruppo consiliari a norma dell'art. 125 T.U. 267/2000;
- 11) di dare atto infine che, ai sensi dell'art. 3 della legge 241/90 sul procedimento amministrativo, che qualunque soggetto ritenga il presente atto amministrativo illegittimo e venga dallo stesso direttamente leso, può proporre ricorso innanzi al Tribunale Amministrativo Regionale – sezione di Brescia, al quale è possibile rappresentare i propri rilievi in ordine alla legittimità del presente atto, entro e non oltre 60 giorni dall'ultimo di pubblicazione

Indi su proposta del Sindaco, previa apposita separata votazione palese ed unanime

DELIBERA

Di dichiarare la presente deliberazione immediatamente eseguibile ai sensi dell'art. 134 - 4° comma - del T.U. D.Lgs. n. 267 in data 18.8.2000, e dell'art. 36 - X° comma del vigente statuto, stante l'urgenza di approvare il progetto per la richiesta di contributo.

Il verbale è stato letto, firmato e sottoscritto ai sensi dell'art. 36, comma 9, dello Statuto Comunale.

Il Sindaco
Filippi Dott. Aurelio

Il Segretario Comunale
Dott.ssa Cortesi Laura

QUESTA DELIBERA:

E' stata pubblicata in data odierna all'Albo Pretorio on line per 15 gg. Consecutivi (art. 124 T.U 18/08/2000, N. 267).

Viene comunicata in data odierna ai Capigruppo Consiliari art. 125 del T.U: D.Lgs. 18/08/2000 n. 267.

Ome, addì

Il Segretario Comunale
Dott.ssa Cortesi Laura

CERTIFICATO DI ESECUTIVITA'

La presente deliberazione è divenuta esecutiva in data 20/04/2017 :

Dichiarata immediatamente eseguibile ai sensi dell'art. 134, comma 4, del T.U. n. 267/2000

Ome, li 20/04/2017

Il Segretario Comunale
Dott.ssa Cortesi Laura



COMUNE DI OME
Provincia di Brescia

PROGETTO RIQUALIFICA ED EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DELL'ILLUMINAZIONE COMUNALE

STUDIO DI FATTIBILITA'

RELAZIONE TECNICA

Revisione	Data
01	Agosto 2016



SOMMARIO

Sommario	2
1 Inquadramento territoriale e amministrativo	4
2 Evoluzione storica dell'illuminazione pubblica comunale	5
3 Leggi, Norme e regolamenti di riferimento	6
4 Criteri per la classificazione delle strade e l'individuazione delle categorie illuminotecniche	8
4.1 Definizioni	8
4.2 Classificazione illuminotecnica delle strade	8
4.2.1 Classificazione delle strade in base al Codice della Strada	9
4.2.2 Classificazione delle strade in base alle Norma UNI 11248: 2012	10
4.3 Criteri per l'individuazione delle categorie illuminotecniche di progetto	10
5 Censimento e stato fatto	11
5.1 Principali caratteristiche dell'impianto di illuminazione pubblica	11
5.2 Conformità delle linee	11
5.3 Conformità dei sostegni	12
5.4 Conformità dei quadri di comando	12
6 Conformità delle apparecchiature e sorgenti luminose	13
7 Analisi dei costi	14
7.1 Costi storici e attuali per la manutenzione/gestione degli impianti IP	14
7.2 Costi storici e attuali della fornitura di energia elettrica aduso illuminazione pubblica	14
8 Interventi di riqualifica dei centri luminosi e possibili risparmi	15
8.1 Individuazione dei criteri adottati per la riqualifica dei centri luminosi	15
8.2 Centri luminosi da sostituire con apparecchiature a LED	15
8.3 Centri luminosi da ricablare, mantenendo la tipologia di sorgente luminosa attuale	15
8.4 Centri luminosi da mantenere nella condizione attuale	15
8.5 Stima dei risparmi ottenibili con la sostituzione delle sorgenti luminose e gli interventi in progetto	16
8.5.1 Dimmerazione punto-punto dei centri luminosi	16
8.5.2 Installazione orologi astronomici (esempio di risparmio energetico sui quadri di comando)	16
9 Interventi minimi per la riqualifica degli impianti (efficientamento, adeguamento e messa a norma)	17
9.1.1 Individuazione degli interventi minimi per la riqualifica degli apparecchi	17
9.1.2 Individuazione degli interventi minimi per la riqualifica dei sostegni	17
9.1.3 Individuazione degli interventi minimi per la riqualifica delle linee (dorsali e derivazioni)	17
9.1.4 Individuazione degli interventi minimi per la riqualifica dei quadri di comando e loro accorpamento	17
10 Stima dei costi di riqualifica	19
10.1 Stima dei costi di riqualifica delle apparecchiature	19
10.2 Stima dei costi di riqualifica degli impianti (sostegni e linee)	19
10.3 Stima dei costi di riqualifica dei quadri di comando e posa dei gruppi di misura	20
10.4 Stima dei costi totali di riqualifica	20
11 Quantificazione opere di estensione e delle possibili opere migliorative	21
11.1 Interventi di estensione e completamento dell'impianti IP	21
11.2 Intervento di miglioramento del progetto	21
11.3 Cronoprogramma dei lavori	21
12 Manutenzione e gestione degli impianti	22

12.1	Contenuti minimi da inserire nelle attività di gestione/manutenzione.....	22
12.2	Elenco delle attività di gestione e manutenzione degli impianti	22
12.2.1	Censimento degli impianti.....	22
12.2.2	Catalogazione informatica	22
12.2.3	Cartografia informatizzata.....	22
12.2.4	Accensione e spegnimento.....	22
12.2.5	Ispezioni a programma degli impianti.....	22
12.2.6	Smaltimento dei rifiuti.....	23
12.2.7	Ricambio a Programma delle sorgenti luminose	23
12.2.8	Verniciatura	23
12.2.9	Manutenzione ordinaria	23
12.2.10	Manutenzione su segnalazione di guasto.....	23
13	Stima dei risparmi ottenibile con gli interventi di efficientamento in progetto	24
14	Quantificazione dei T.E.E. (Certificati bianchi) ottenibili	24

IL PRESENTE DOCUMENTO E' TRATTO DALL'ELABORATO PRODOTTO DALLA SOCIETA

INVISIBLEFARM S.R.L.

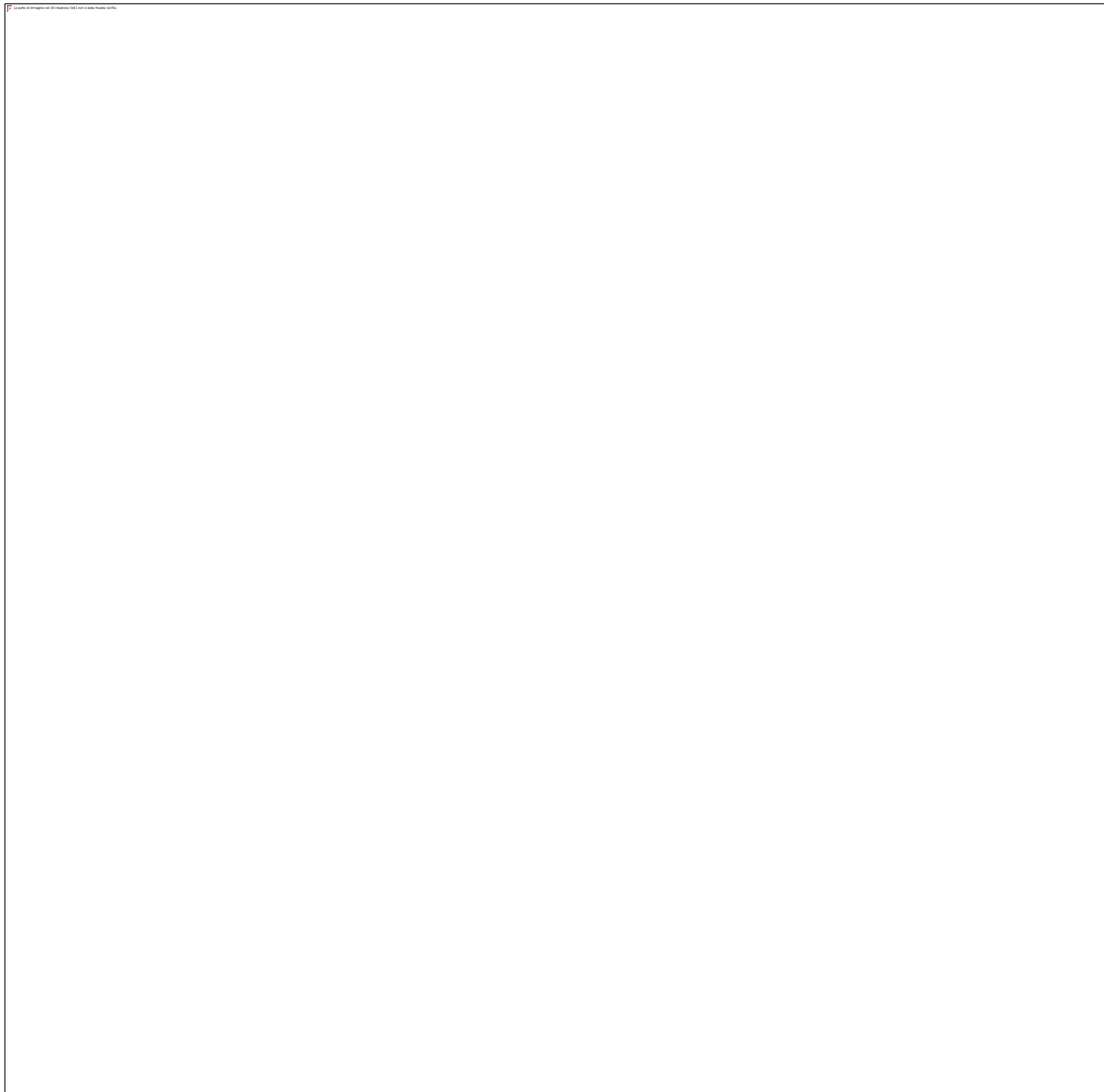
OPPORTUNAMENTE RIVISTO ALLA LUCE DELLA NECESSITA' DI UNIFORMARE PREZZI UNITARI E
VOCI DI COSTO RISPETTO A QUANTO PREVISTO DAL PROGETTO COMPLESSIVO, COORDINATO
DA PROVINCIA DI BRESCIA

1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E AMMINISTRATIVO

Ome è un comune italiano di circa 3.200 abitanti della provincia di Brescia e dista circa 20 chilometri a Nord/Ovest dal capoluogo.

Si sviluppa su una superficie di circa 9,85 kmq con una densità media di popolazione pari a 325 abitanti per chilometro quadrato.

I comuni confinanti con il territorio di Ome sono: Brione, Gussago, Polaveno, Monticelli Brusati, Rodengo Saiano.



2 EVOLUZIONE STORICA DELL'ILLUMINAZIONE PUBBLICA COMUNALE

Esistono ancora poche rare tracce dell'illuminazione pubblica che ha caratterizzato il passato.

A partire dal primo dopoguerra venne progressivamente illuminato il centro storico del paese.

Gli apparecchi installati erano dotati di lampade ad incandescenza. Gradualmente l'impianto di illuminazione pubblica venne ampliato con lo sviluppo urbanistico, mantenendo purtroppo la caratteristica di promiscuità con la rete BT di distribuzione dell'energia elettrica.

Il 1963 è l'anno del passaggio dalla SEB (Società Elettrica Bresciana) all'Enel a seguito della nazionalizzazione delle società elettriche distributrici di energia elettrica.

Con il cambio di gestore del servizio, sono poste le basi per una riqualificazione graduale dell'impianto IP. Infatti, già a metà anni settanta del secolo scorso si era consolidata in modo autorevole una illuminazione estesa su tutto il territorio comunale. Il rinnovo e il potenziamento dell'impianto avvengono con l'installazione di nuovi corpi illuminanti e nuova tipologia di lampade.

- Anni '60: Predominanza di fluorescenti e incandescenza ed e diffusione delle sorgenti a vapori di mercurio.
- Anni '70: La sorgente luminosa più diffusa sul territorio è la sorgente ai vapori di mercurio.
- Anni '80-90: Iniziano a diffondersi le più efficienti sorgenti al sodio alta pressione.

Anche i sostegni dei corpi illuminanti, hanno subito un'evoluzione nel tempo che va di pari passo con i corpi illuminanti e le mutate esigenze e caratteristiche di questi ultimi.

Si è quindi passati:

- Anni '70: dai classici apparecchi su sostegni a parete o su pali in cemento armato centrifugato in promiscuità con linee di distribuzione, con apparecchi montati su sbracci.
 - Anni '80: a sostegni in acciaio verniciato e/o zincato, sormontati dal corpo illuminante sempre sbracciato.
 - Anni '90: a sostegni in acciaio zincato, con corpi illuminanti testapalo dapprima inclinati e dotati di vetro di chiusura curvo che partecipa alla distribuzione del flusso luminoso.
 - Dopo il 2000: a sostegni in acciaio zincato, con corpi illuminanti testapalo orizzontali a vetro piano di nuova generazione.
- Inoltre, è da evidenziare che progressivamente dalla fine degli anni '80 in poi, l'illuminazione pubblica ha iniziato una lenta ma costante evoluzione verso prodotti attenti anche a logiche di natura estetica, che hanno qualificato gli impianti IP come veri e propri elementi di arredo urbano.

Nella realizzazione degli impianti era prassi consolidata che:

- Il comune su richiesta dell'Enel realizzasse a sua cura e spese le opere edili, cioè canalizzazioni, pozzetti e plinti di fondazione; provvedesse anche ad acquisire eventuali permessi per la posa dei centri su proprietà privata.
- Il comune versasse ad Enel Spa/Enel Sole Srl, un contributo pari all'80% del preventivo per la realizzazione dell'impianto richiesto. Sicché rimaneva a carico di Enel Spa/Enel Sole Srl un onere del 20% rispetto ad un preventivo redatto dalle medesime aziende.

L'impianto così realizzato rimaneva di proprietà di Enel Spa/Enel Sole.

Da segnalare che il comune di Ome ha un rapporto abitanti/centri luminosi pari a 5,9 che risulta essere in linea con quelli degli altri comuni aventi una analoga popolazione.

3 LEGGI, NORME E REGOLAMENTI DI RIFERIMENTO

A titolo indicativo e non esaustivo si riepilogano le principali leggi, delibere e norme di riferimento vigenti al momento della redazione del presente documento.

Disposizioni Legislative

- Legge Regionale Lombardia n. 17 del 27/03/2000 "Misure urgenti in tema di risparmio energetico ad uso di illuminazione esterna e di lotta all'inquinamento luminoso";
- Legge Regionale Lombardia n. 38 del 21/12/2004 "Modifiche e integrazioni alla L.R. 17/00";
- D.G.R. Lombardia n. 7/6162 del 20/09/2001 "Criteri di applicazione della L.R. n. 17 del 27/03/01";
- Decreto del Direttore Generale Regione Lombardia n. 8950 del 03 agosto 2007;
- Legge n. 9 del 01/1991 "Norme per l'attuazione del nuovo Piano energetico nazionale";
- Legge n. 10 del 09/01/1991 "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia";
- D.Lgs n. 285 del 30/04/1992: "Nuovo Codice della Strada";
- DPR 495/92: "Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada";
- D.Leg. 360/93 : "Disposizioni correttive ed integrative del Codice della Strada" approvato con Decreto legislativo n. 285 del 30/04/1992;
- DPR 503/96: "Norme sulla eliminazione delle barriere architettoniche";
- DM 5/11/2001: "Norme funzionali e geometriche per la costruzione, il controllo e il collaudo delle strade, dei relativi impianti e servizi";
- D.M. 12/04/95 Suppl. ordinario n.77 alla G.U. n.146 del 24/06/95 "Direttive per la redazione, adozione ed attuazione dei piani Urbani del traffico";
- Legge n. 120 del 01/06/2002: "Ratifica ed esecuzione del Protocollo di Kyoto alla Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici. Kyoto 11/12/1997";
- D.Leg. 25/07/2005, n. 151 "Attuazione delle direttive 2002/95/CE, 2002/96/CE e 2003/108/CE, relative alla riduzione dell'uso di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche, nonché allo smaltimento dei rifiuti";
- D.Leg. 163/2006, e s.m.i: Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE;
- DPR. 5 ottobre 2010, n. 207: Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE»;
- D.Leg. 09.04.2008, n. 81 Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- Legge 1/03/1968 n° 186: Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici;
- Decreto 22 Febbraio 2011 Attuazione dei criteri ambientali minimi da inserire nei bandi di gara della Pubblica amministrazione per l'acquisto dei seguenti prodotti: tessili, arredi per ufficio, illuminazione pubblica, apparecchiature informatiche;

Disposizioni normative

- Norma UNI 11248: "Illuminazione stradale: selezione delle categorie illuminotecniche";
- Norma UNI EN 13201-1: "Illuminazione stradale — Parte 1 Selezione delle classi di illuminazione";
- Norma UNI EN 13201-2: "Illuminazione stradale — Parte 2 Requisiti prestazionali";
- Norma UNI EN 1320: "Illuminazione stradale — Parte 3 Calcolo delle prestazioni";
- Norma UNI EN 13201: "Illuminazione stradale — Parte 4 Metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche";
- Norma UNI EN 40: "Pali per illuminazione pubblica";
- Norma UNI EN 13032-1: " Misurazione e presentazione dei dati fotometrici di lampade e apparecchi di illuminazione ";
- Norma UNI 11431: "Applicazione in ambito stradale dei dispositivi regolatori di flusso luminoso";
- Norma UNI 11356: "Luce e illuminazione — Caratterizzazione fotometrica degli apparecchi di illuminazione a LED";
- Norme CEI 34: "Apparecchiature di alimentazione ed apparecchi d'illuminazione in generale";
- Norma CEI 34-33: "Apparecchi di illuminazione. Apparecchi per l'illuminazione stradale";
- Norma CEI 11-4: "Esecuzione delle linee elettriche aeree esterne";
- Norma CEI 11-17: "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo";
- Norma CEI EN 50262 Classificazione (CEI 20-57): "Pressacavo metrici per installazioni elettriche";
- Norma CEI EN 60598-1 Classificazione (CEI 34-21): "Apparecchi di illuminazione. Parte I: Prescrizioni generali e prove";
- Norma CEI EN 60598-2-3 Classificazione (CEI 34-33): "Apparecchi di illuminazione. Parte II: Prescrizioni particolari Apparecchi per illuminazione stradale";
- Norma CEI EN 60825-1 Classificazione (CEI 76-2): "Sicurezza degli apparecchi laser. Parte 1: Classificazione delle apparecchiature, prescrizioni e guida per l'utilizzatore";
- Norma CEI EN 61547 Classificazione (CEI 34-75): "Apparecchi per illuminazione generale - Prescrizioni di immunità";
- Norma CEI EN 61347 -1+A1 Classificazione (CEI 34-90): "Unità di alimentazione di lampada. Parte 1: Prescrizioni generali e di sicurezza";
- Norma CEI EN 61347-2-13 Classificazione (CEI 34-115): "Unità di alimentazione di lampada. Parte 2-13 Prescrizioni particolari per unità di alimentazione elettroniche alimentate in corrente continua o in corrente alternata per moduli LED";
- Norma CEI EN 62031 Classificazione (CEI 34-118): "Moduli LED per illuminazione generale - Specifiche di sicurezza";
- Norma CEI EN 62384+A1 Classificazione (CEI 34-116+V1): "Alimentatori elettronici alimentati in corrente continua o alternata per moduli LED - Prescrizioni di prestazione";
- Norma CEI EN 62471 Classificazione (CEI 76-9): "Sicurezza fotobiologica di lampade e sistemi di lampade";
- Norma CEI 76-10: "Sicurezza fotobiologica delle lampade e dei sistemi di lampada — parte 2: Guida ai requisiti costruttivi relativi alla sicurezza da radiazione ottica non laser";
- Norma CEI EN 50102 (CEI 70-3): "Gradi di protezione contro gli urti (Codice IK)";
- Norma CEI EN 60998 (CEI 23-20): "Dispositivi di connessione per circuiti a bassa tensione per usi domestici o similari";
- Norma CEI EN 60838-2-2 Classificazione (CEI 34-112): "Portalampe eterogenee Parte 2-2: Prescrizioni particolari - Connettori per moduli LED";
- Norma CEI EN 60529 (CEI 70-1): "Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)";
- Norma CEI EN 61439-1 Classificazione (CEI 17-113): "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)";
- Norma CEI EN 61984 (CEI 48-7 0): "Connettori. Prescrizioni di sicurezza e prove";
- Norma CEI EN 610 00-3-2+A1/A2 Classificazione CEI 110-31+V2: "Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 2-2: Limiti per le emissioni di correnti armoniche (apparecchiature con corrente di ingresso ≤ 16 Ampere per fase);
- Norma CEI EN 61000-3-3 Classificazione CEI 210-96: "Compatibilità elettromagnetica (EMC) — Parte 3-3: Limiti delle variazioni di tensione, fluttuazioni di tensione e del flicker in sistemi di alimentazione in bassa tensione per apparecchiature con corrente nominale ≤ 16 Ampere per fase e non soggette ad allacciamento su condizione";
- Norma CEI EN 62262 Classificazione CEI 34-1 39: "Apparecchiature di illuminazione - Applicazione del codice 1K;
- Norma CEI EN 55015+A1 Classificazione CEI 11 0-2+111: "Limiti e metodi di misura delle caratteristiche di radiodisturbo degli apparecchi di illuminazione elettrici e degli apparecchi analoghi";
- Norma CEI 64-8: "Esecuzione degli impianti elettrici a tensione nominale non superiore a 1000 V"; nonché tutte le Leggi e Norme in vigore.

4 CRITERI PER LA CLASSIFICAZIONE DELLE STRADE E L'INDIVIDUAZIONE DELLE CATEGORIE ILLUMINOTECNICHE

4.1 DEFINIZIONI

Si riportano, nel seguito, le definizioni tratte dalle Norme UNI 11248 e UNI EN 13201-2, propedeutiche all'interpretazione delle tabelle riportate nel seguito.

Abbagliamento debilitante: abbagliamento prodotto da sorgenti di luce che può compromettere la percezione visiva, senza necessariamente provocare una forte sensazione fastidiosa.

Carreggiata: parte della strada destinata allo scorrimento dei veicoli. La carreggiata può essere composta da una o più corsie di marcia e, in genere, è pavimentata e delimitata da strisce di margine.

Nota: La carreggiata non comprende la corsia di emergenza.

Luminanza media del manto stradale (della carreggiata di una strada): valore medio della luminanza del manto stradale calcolato sulla carreggiata.

Uniformità generale [detta luminanza del manto stradale, illuminamento della zona della strada o illuminamento emisferico] (U_0): Rapporto tra il valore minimo e il valore medio della luminanza.

Uniformità longitudinale (detta luminanza del manto stradale di una carreggiata) (U_1): valore minimo delle uniformità longitudinali delle corsie di marcia della carreggiata.

Categoria illuminotecnica di riferimento: categoria illuminotecnica determinata, per un dato impianto, considerando esclusivamente la classificazione delle strade.

Categoria illuminotecnica di progetto: categoria illuminotecnica ricavata, per un dato impianto, modificando la categoria illuminotecnica di riferimento in base al valore dei parametri di influenza considerati nella valutazione del rischio.

Categoria illuminotecnica di esercizio: categoria illuminotecnica che descrive la condizione di illuminazione prodotta da un dato impianto in uno specifico istante della sua vita o in una definita e prevista condizione operativa.

4.2 CLASSIFICAZIONE ILLUMINOTECNICA DELLE STRADE

Per la classificazione illuminotecnica delle strade si è provveduto in accordo con l'Ufficio Tecnico Comunale.

Nella classificazione si è avuto riguardo di quanto segnalato dalla D.g.r. 7/6162 del 2001 "E' da osservare che spesso si incorre nell'errore di classificare in modo scorretto le strade urbane locali (che rappresentano la parte più consistente delle strade cittadine), in quanto queste vengono definite genericamente «strade urbane di quartiere». Come precisa il d. m. 6792/2001 tuttavia le strade urbane di quartiere» sono solo le «strade della rete secondaria di penetrazione che svolgono funzione di collegamento tra le strade urbane locali facenti parte della rete locale di accesso e, qualora esistenti, le strade urbane di scorrimento (rete principale, di distribuzione)». Pertanto le "strade urbane di quartiere" sono solo strade che penetrano nel centro urbano come proseguimento delle strade del tipo C "extraurbane secondarie". Questo errore raddoppia il valore della classificazione illuminotecnica delle strade e di conseguenza i costi di primo impianto, energetici e di manutenzione e rischia di raddoppiare i valori di luminanza su oltre il 60% delle strade comunali.

4.2.1 CLASSIFICAZIONE DELLE STRADE IN BASE AL CODICE DELLA STRADA

La tabella seguente permette di classificare le strade in base al “Codice della Strada” D. Lgs. 285 del 30/04/1992 s.m.i. e secondo il DM 05/11/2001 n° 6792 “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade” emanato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti.

Classificazione stradale	Carreggiate indipendenti (minimo)	Corsie per senso di marcia (minimo)	Altri requisiti minimi	Indice Illuminotecnica
A - Autostrade	2	2 + 2		6
B - Extraurbane principali	2	2 + 2	- tipo tangenziali e superstrade	6
C - Extraurbane secondarie	1	1 + 1	- se con banchine laterali transitabili - collegamento di più comuni (S.P. o S.S.)	5
D - Urbane a scorrimento veloce	2	2 + 2	- limite velocità > 50 km/h	6
D - Urbane a scorrimento	2	2 + 2	- limite velocità ≤ 50 km/h	4
E - Urbane di Quartiere	1	1 + 1 oppure 2 nello stesso senso	- solo se proseguimento di strade tipo C - solo con corsie di manovra e parcheggi esterni alle carreggiate	4
F - Extraurbane locali	1	1 + 1	- se diverse dalle strade C	4
F - Urbane interzonali	1	1 + 1	- urbane locali di rilievo che attraversano l'intero centro abitato	3
F - Urbane locali	1	1 + 1	- tutte le altre strade nel centro storico	2

Nel caso di indicazione multipla, la categoria illuminotecnica viene scelta, tra quelle indicate, valutando l'aderenza della situazione stradale alle condizioni di applicabilità descritte nella UNI EN 13201-3.

4.2.2 CLASSIFICAZIONE DELLE STRADE IN BASE ALLE NORMA UNI 11248: 2012

La classificazione delle strade e la conseguente individuazione delle categorie illuminotecniche di ingresso, da sottoporre obbligatoriamente all'analisi dei rischi per stabilire la categoria illuminotecnica di progetto, è stata effettuata secondo il Prospetto 1 di cui al punto 6.2 della Norma UNI 11248: 2012 sotto riportato.

Prospetto 1	Classificazione delle strade e individuazione delle categorie illuminotecniche di ingresso per l'analisi dei rischi obbligatoria		
Tipo di strada	Descrizione del tipo di strada	Limite di velocità [km/h]	Categoria illuminotecnica di ingresso per l'analisi dei rischi
A ₁	Autostrade extraurbane	130-150	ME1
	Autostrade urbane	130	
A ₂	Strade di servizio alle autostrade	70-90	ME2
	Strade di servizio alle autostrade urbane	50	
B	Strade extraurbane principali	110	ME2
	Strade di servizio alle strade extraurbane principali	70-90	ME3b
C	Strade extraurbane secondarie (tipi C1 e C2)	70-90	ME2
	Strade extraurbane secondarie	50	ME3b
	Strade extraurbane secondarie con limiti particolari	70-90	ME2
D	Strade urbane di scorrimento veloce	70	ME2
		50	
E	Strade urbane interquartiere	50	ME2
	Strade urbane di quartiere	50	ME3b
F	Strade locali extraurbane (tipi F1 e F2)	70-90	ME2
	Strade locali extraurbane	50	ME3b
		30	S2
	Strade locali urbane (tipi F1 e F2)	50	ME3b
	Strade locali urbane: centri storici, isole ambientali, zone 30	30	CE3
	Strade locali urbane: altre situazioni	30	CE4/S2
	Strade locali urbane: aree pedonali	5	
	Strade locali urbane: centri storici (utenti principali: pedoni, ammessi gli altri utenti)	5	CE4/S2
Strade locali interzonali	50		
	30		
Fbis	Piste ciclabili	Non dichiarato	S2
	Strade a destinazione particolare	30	

4.3 CRITERI PER L'INDIVIDUAZIONE DELLE CATEGORIE ILLUMINOTECNICHE DI PROGETTO

L'individuazione dell'indice di categoria illuminotecnica di progetto delle aree pubbliche è stata effettuata tenendo conto dei flussi di traffico, degli indici di declassamento relativi al comparto e sulla base di quanto stabilito dal punto 7. della Norma UNI 11248: 2012, con particolare attenzione a quanto riportato al punto 7.1: *L'analisi dei rischi è parte obbligatoria del progetto illuminotecnico. L'analisi dei rischi consiste infatti nell'individuare la categoria illuminotecnica che garantisce la massima efficacia del contributo degli impianti di illuminazione alla sicurezza degli utenti della strada, minimizzando al contempo i consumi energetici, i costi di installazione e di gestione e l'impatto ambientale.*

5 CENSIMENTO E STATO FATTO

5.1 PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA

Nelle tabelle seguenti si illustrano le principali caratteristiche dell'impianto di illuminazione pubblica.

Tab 5.1

CARATTERISTICHE PRINCIPALI DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA			
Descrizione		U.M.	Quantità
Centri luminosi insistenti sul territorio comunale		Num.	588
Quadri di comando insistenti sul territorio comunale		Num.	33
di cui dotati di contatore		Num.	12
Potenza lorda totale (incluse le perdite)		kW	79,01
Energia consumata (Stima Annuale)	a Forfait (4.000 ore/anno)	kWh	224.626,00
	a Misura (4.200 ore/anno)	kWh	81.283,00
	Totale	kWh	305.909,00

Per maggior dettaglio si rimanda agli allegati seguenti

Tab 5.2

CARATTERISTICHE PRINCIPALI DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA	
Descrizione	Documento
Tabelle di consistenza dei centri luminosi con le principali caratteristiche e soggetto gestore.	Allegato 01
Tabelle di consistenza dei Quadri di Comando (QC) suddivisi e soggetto gestore.	Allegato 02
Classificazione illuminotecnica	Allegato 03
Prospetto Sostituzioni Centri luminosi	Allegato 04
Tipologia dei Centri Luminosi	Allegato 05
Interventi di estendimento	Allegato 06
Planimetrie in cui sono indicati tutti i centri luminosi ed i quadri di comando	Tavola 00 – 01 – 02 – 03 – 04

5.2 CONFORMITÀ DELLE LINEE

Con la premessa che gli interventi di adeguamento sono finalizzati a garantire il doppio isolamento degli impianti (*nell'ipotesi che il progettista scelga questa soluzione*) ed un prolungamento della vita-utile degli stessi, si è verificata la sussistenza del doppio isolamento in tutti i componenti (conduttori, giunzioni, terminazioni ecc.) e l'obsolescenza di detti componenti.

Conseguentemente sono stati individuati gli interventi atti ad assicurare l'adeguatezza in premessa che verranno esplicitati e valorizzati nei capitoli successivi della presente relazione.

Tab 5.3

TIPO DI LINEA ELETTRICA	Quantità
Cavo interrato	409
Cavo aereo a muro o tesata	76
Cavo aereo precordato	66
TOTALE	551

5.3 CONFORMITÀ DEI SOSTEGNI

La verifica dei sostegni è stata effettuata per accertare la loro idoneità meccanica, al fine di sopportare i carichi che gravano sugli stessi (tiri, sovraccarichi, bracci, armature ecc.)

Si è proceduto inoltre a verificare lo stato di conservazione con particolare riferimento alla verniciatura, alla piombatura, all'adeguatezza dei portelli e alla protezione agli incastri.

Conseguentemente sono stati individuati gli interventi atti ad assicurare le conformità succitate che verranno evidenziati e valorizzati nei capitoli successivi della presente relazione.

Tab. 5.4

TIPOLOGIA SOSTEGNO	Quantità
Braccio a muro acciaio zincato	20
Braccio a muro ferro verniciato	40
Braccio artistico ferro verniciato	3
Palo acciaio zincato	247
Palo ferro verniciato	65
Palo cemento	79
Palo artistico ferro verniciato	16
Palo corto ferro verniciato	47
Palo corto vetroresina	34
TOTALE	551

5.4 CONFORMITÀ DEI QUADRI DI COMANDO

Nella verifica di conformità dei quadri si è accertata l'idoneità degli stessi a garantire la protezione delle linee in caso di sovraccarico. Poiché gli impianti dovranno assicurare il doppio isolamento.

Conseguentemente sono stati individuati gli interventi atti ad assicurare la conformità dei quadri di comando che verranno evidenziati e valorizzati nei capitoli successivi della presente relazione.

Tab 5.5

TIPOLOGIA QUADRI COMANDO			Quantità
A Misura	A terra	Con riduttore di flusso	-
		Senza riduttore di flusso	11
	In cabina	1	
A Forfait	A terra	11	
	Appeso	10	
	In cabina	-	
TOTALE			33

6 CONFORMITÀ DELLE APPARECCHIATURE E SORGENTI LUMINOSE

La verifica in argomento è stata effettuata utilizzando la sotto riportata tabella desunta dalla D.d.g. 3 Agosto 2007 n°8950 “Linee guida regionali per la redazione dei piani comunali dell’illuminazione”.

Tipologia di corpo illuminante	Conformità con L.R. 17/2000	Intervento previsto per il ripristino
Ambito di utilizzo: 1 - Stradale o proiettori		
Vetro piano orizzontale	SI	Nessuno
Vetro piano inclinato	NO	Disposizione orizzontale dei corpi illuminanti o in alternativa sostituzione del corpo illuminante.
Vetro curvo comunque inclinato	NO	Disposizione orizzontale dei corpi illuminanti e sostituzione della coppa con vetro piano. Ove non praticabile, è da prevedere la sostituzione del corpo illuminante.
Coppa prismatica apparecchio obsoleto	NO	Sostituzione del corpo illuminante.
Ottica aperta apparecchio obsoleto	NO	Disposizione orizzontale dei corpi illuminanti o, in alternativa, sostituzione del corpo illuminante.
Ambito di utilizzo: 2 - Da arredo		
Vetro piano orizzontale	SI	Nessuno
Vetro piano inclinato	NO	Disposizione orizzontale o in alternativa sostituzione del corpo illuminante.
Vetro curvo comunque inclinato	NO	Disposizione orizzontale dei corpi illuminanti e sostituzione della coppa con vetro piano. Ove non praticabile, è da prevedere la sostituzione del corpo illuminante.
Vetro laterale (tipo lanterne, funghi, ecc.)	NO	Asportazione dei vetri laterali o sostituzione del corpo illuminante.
Coppa prismatica apparecchio obsoleto	NO	Sostituzione del corpo illuminante.
Ottica aperta apparecchio obsoleto	NO	Disposizione orizzontale dei corpi illuminanti o, in alternativa, sostituzione del corpo illuminante.
Ambito di utilizzo: 3 - Ad incasso		
Tipo Led o fluorescenza	SI	Nessuno, se previsti nei casi di deroga di legge, [cfr. D.g.r. 7/5162, art. 9. lettera e) «Deroghe»] Altrimenti è da prevedere la sostituzione o l'eliminazione.
Altri incassi	NO	Eliminazione

7 ANALISI DEI COSTI

7.1 COSTI STORICI E ATTUALI PER LA MANUTENZIONE/GESTIONE DEGLI IMPIANTI IP

Nel seguito sono riportate le spese riguardanti la gestione a manutenzione degli impianti di illuminazione pubblica riferite all'anno 2015, suddivise per proprietà e soggetto gestore, ottenute attingendo le informazioni dalle fatture ENEL Sole e da ulteriore documentazione fornita dall'Ufficio tecnico comunale.

Tav 7.1

SPESE MANUTENZIONE E GESTIONE IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA 2015					
DESCRIZIONE	Numero centri	Spesa unitaria annua (IVA Esclusa)	Spesa totale annua (IVA Esclusa)	IVA (22%)	Spesa totale annua (IVA Inclusa)
		Euro	Euro	Euro	Euro
FORFAIT	441	41,34	18.232,56	4.011,16	22.243,72
A MISURA	147	13,61	2.000,00	440,00	2.440,00
TOTALE	588	34,41	20.232,56	4.451,16	24.683,72

Al fine di stimare in modo più esaustivo le spese in argomento, sono stati acquisiti i dati riguardanti gli ultimi tre anni che vengono evidenziati nella tabella sotto riportata.

Tav 7.2

SPESE MANUTENZIONE E GESTIONE IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA			
ANNO	Spesa totale annua (IVA Esclusa)	IVA (22%)	Spesa totale annua (IVA Inclusa)
	Euro	Euro	Euro
2013	18.309,84	4.028,16	22.338,00
2014	18.852,46	4.147,54	23.000,00
2015	20.232,56	4.451,16	24.683,72

7.2 COSTI STORICI E ATTUALI DELLA FORNITURA DI ENERGIA ELETTRICA ADUSO ILLUMINAZIONE PUBBLICA

La ricostruzione dei costi inerenti la fornitura di energia elettrica ad uso illuminazione pubblica, è stata realizzata prendendo in considerazione le fatture di fornitura della società che fornisce detto servizio riguardante gli ultimi tre anni conclusi. Con la precisazione che i consumi dei centri luminosi di proprietà ENEL Sole, gestiti da detta società, vengono determinati in modo forfettario, ossia moltiplicando la potenza delle singole lampade maggiorata per componenti e perdite di rete e moltiplicata per 4.000 ore annue, nel seguito viene riportata una tabella che si riferisce all'anno 2015 in cui vengono dettagliati detti costi.

Tav 7.3

SPESE ENERGIA PER ILLUMINAZIONE PUBBLICA 2015						
DESCRIZIONE	Numero centri	Energia consumata	Spesa unitaria annua (IVA Esclusa)	Spesa totale annua (IVA Esclusa)	IVA (22%)	Spesa totale annua (IVA Inclusa)
		kWh	Euro	Euro	Euro	Euro
Forfait	441	224.626,00	86,44	38.120,71	8.386,56	46.507,27
a Misura	147	81.283,00	95,04	13.971,04	3.073,63	17.044,67
TOTALE	588	305.909,00	88,59	52.091,75	11.460,19	63.551,94

Al fine di stimare in modo più esaustivo le spese in argomento, sono stati acquisiti i dati riguardanti gli ultimi tre anni che vengono evidenziati nella tabella sotto riportata.

Tav 7.4

SPESE ENERGIA PER ILLUMINAZIONE PUBBLICA			
ANNO	Spesa totale annua (IVA Esclusa)	IVA (22%)	Spesa totale annua (IVA Inclusa)
	Euro	Euro	Euro
2013	54.869,84	12.071,37	66.941,21
2014	59.100,21	13.002,05	72.102,26
2015	52.091,75	11.460,19	63.551,94

8 INTERVENTI DI RIQUALIFICA DEI CENTRI LUMINOSI E POSSIBILI RISPARMI

8.1 INDIVIDUAZIONE DEI CRITERI ADOTTATI PER LA RIQUALIFICA DEI CENTRI LUMINOSI

La recente evoluzione degli apparecchi luminosi con sorgenti a LED, ha portato dette apparecchiature a rappresentare la migliore soluzione nel campo dell'illuminazione pubblica per i seguenti motivi:

- Efficienza luminosa ottima: valori compresi mediamente fra 110 lm/W e 130 lm/W;
- Accensione istantanea;
- Ottima affidabilità dell'apparecchio e dei componenti di alimentazione, garantite dal rispetto dei requisiti di cui al DM 23/12/2013;
- Possibilità di sostituire il solo modulo LED e/o modulo di alimentazione in caso di guasto negli apparecchi di ultima generazione, con abbattimento dei costi di manutenzione;
- Ottimo comfort visivo dovuto all'altissima resa cromatica della sorgente, che permette di riprodurre i colori degli oggetti illuminati in modo molto fedele. Tale peculiarità, come si dirà meglio nel seguito, consente di diminuire la categoria illuminotecnica di progetto, con conseguente riduzione della potenza delle lampade rispetto alle sorgenti SAP;
- Ottima aspettativa di vita media: 50-60.000 ore di funzionamento;
- Abbattimento dei costi di manutenzione.

I principali svantaggi consistono invece:

- Nel maggiore costo iniziale;
- Un maggior riscaldamento delle apparecchiature;
- Una maggiore sensibilità alle sovratensioni;
- Una manutenzione straordinaria più costosa.

Gli svantaggi evidenziati possono essere contenuti:

- Scegliendo i prodotti con il maggior rapporto costi-benefici, considerando anche il fatto che i prezzi sono in continua e rapida diminuzione. In ogni caso il maggior costo iniziale viene abbondantemente compensato dal minor consumo di energia;
- Individuando i prodotti che garantiscono il maggior coefficiente di dispersione del calore;
- Impiegando apparecchiature che consentono una maggiore protezione contro le sovratensioni;
- Utilizzando apparecchiature fornite dalle più affermate case produttrici.

In conseguenza di quanto detto sopra, la riqualifica degli impianti comunali sarà effettuata sostituendo le attuali sorgenti luminose con apparecchiature a LED, in quanto tale soluzione consente, pur in presenza di una maggiore spesa iniziale, un rientro del capitale investito in tempi più rapidi.

Solo nel caso in cui per scelte dell'Amministrazione o dove le caratteristiche architettoniche ed urbanistiche consiglino di mantenere l'attuale tipologia di apparecchiature o sorgenti luminose, si procederà all'eventuale ricablaggio dei corpi illuminanti, con eventuali riduzioni di potenze, laddove le soluzioni tecniche lo permettano.

Per ultimo si prevede di mantenere nello stato attuale i centri luminosi già dotati di sorgenti a LED, a risparmio energetico o di potenza ridotta.

8.2 CENTRI LUMINOSI DA SOSTITUIRE CON APPARECCHIATURE A LED

In conseguenza dei criteri di cui al punto precedente, gli interventi in progetto consentiranno di sostituire la maggior parte dei centri luminosi dotati di sorgenti a vapori di mercurio ad alta pressione (HG AP), vapori di sodio a alta e bassa pressione (SAP e SBP) a ioduri metallici (JM), con apparecchiature a LED, secondo la tabella riportata nell'Allegato 04A.

8.3 CENTRI LUMINOSI DA RICABLARE, MANTENENDO LA TIPOLOGIA DI SORGENTE LUMINOSA ATTUALE

Gli interventi in progetto consentiranno di ricablare un certo numero di centri luminosi dotati di sorgenti a vapori di sodio ad alta pressione (SAP) e a ioduri metallici (JM), riducendo la potenza installata secondo la tabella nell'Allegato 04B, in cui sono indicati anche i risparmi ottenibili in termini di energia elettrica consumata.

8.4 CENTRI LUMINOSI DA MANTENERE NELLA CONDIZIONE ATTUALE

Per quanto concerne i centri luminosi equipaggiati attualmente a LED, con sorgenti a risparmio energetico o con potenze ridotte, si prevede di mantenere inalterate le situazioni attuali e conseguentemente non si avranno risparmi per i centri luminosi in argomento, come risulta nell'Allegato 04C.

8.5 STIMA DEI RISPARMI OTTENIBILI CON LA SOSTITUZIONE DELLE SORGENTI LUMINOSE E GLI INTERVENTI IN PROGETTO

In aggiunta ai risparmi quantificati nei punti precedenti, il progetto oggetto della presente relazione prevede due ulteriori interventi che consentiranno ulteriori risparmi di energia elettrica consumata e quindi una riduzione delle spese.

Tali interventi consistono:

- nella dimmerazione punto-punto dei singoli centri luminosi;
- nell'installazione degli orologi astronomici per regolare l'accensione e lo spegnimento degli impianti.

8.5.1 DIMMERAZIONE PUNTO-PUNTO DEI CENTRI LUMINOSI

Sfruttando la possibilità consentita dalla normativa, di ridurre il flusso luminoso e quindi il consumo dell'energia elettrica nelle ore notturne quando il traffico è molto ridotto rispetto a quello normale. Tale riduzione è quantificabile in circa il 30% della potenza a pieno regime.

Considerando che le ore di accensioni giornaliere medie sono 11,5 (4200 ore annue: 365 gg/anno) e impostando il periodo di riduzione del flusso dalle ore 22,0 del giorno precedente e termini alle ore 6,00 del giorno successivo si ha una riduzione teorica giornaliera pari a 8,00 ore/gg.

Poiché in alcuni mesi dell'anno però l'ora di spegnimento avviene prima delle 6,00 mattutine, le ore di riduzione giornaliera si riducono a circa 6,5/gg medie. Conseguentemente si ha un risparmio teorico pari a $30\% \times 6,5 : 11,5 = 17\%$.

Considerando che in alcune zone la classe illuminotecnica di progetto ipotizzata prevede già la massima riduzione prevista dalla norma UNI EN 11248:2012 e che alcuni centri luminosi saranno comandati ancora da monocellule e quindi la riduzione di potenza notturna non sarà misurata, si può ragionevolmente stimare in via cautelativa che la riduzione ottenibile con la dimmerazione sia pari a 15%.

8.5.2 INSTALLAZIONE OROLOGI ASTRONOMICI (ESEMPIO DI RISPARMIO ENERGETICO SUI QUADRI DI COMANDO)

L'intervento consiste nella rimozione degli interruttori crepuscolari installati nei quadri elettrici di protezione e comando esistenti e nella loro sostituzione con un nuovo interruttore orario astronomico. Infatti un altro importante parametro che influisce sul risparmio energetico è la durata del periodo di accensione degli impianti.

La tempestiva accensione degli impianti rappresenta frequentemente una fonte di risparmio spesso trascurata.

Sfruttando tutto il crepuscolo (sia all'alba che al tramonto) e posizionando accensione/spegnimento alla fine dello stesso, si può ottenere un risparmio 10-20 minuti di accensione al giorno che si traduce in circa il 2/3% delle 4200 ore totali di funzionamento annuo.

9 INTERVENTI MINIMI PER LA RIQUALIFICA DEGLI IMPIANTI (EFFICIENTAMENTO, ADEGUAMENTO E MESSA A NORMA).

9.1.1 INDIVIDUAZIONE DEGLI INTERVENTI MINIMI PER LA RIQUALIFICA DEGLI APPARECCHI

Gli interventi minimi previsti per gli apparecchi illuminanti sono i seguenti:

1. Adeguamento di tutti i corpi luminosi alla normativa vigente ed in particolare alla L. R. n. 17/2000 s.m.i e alla D.G.R. Lombardia n. 7/6162 del 20/09/2001 "Criteri di applicazione della L.R. n. 17 del 27/03/01";
2. Dotazione della regolazione punto-punto per tutti i punti apparecchi luminosi che vengono sostituiti;
3. Adeguamento della potenza dei singoli centri luminosi in modo da rispettare i requisiti illuminotecnici previsti dalla Norma UNI EN 13201 e ottenere la riduzione prevista dal progetto di efficientamento.

9.1.2 INDIVIDUAZIONE DEGLI INTERVENTI MINIMI PER LA RIQUALIFICA DEI SOSTEGNI

Gli interventi minimi previsti per i sostegni, dovranno garantire la loro idoneità meccanica ed assicurare un buon stato di conservazione degli stessi, sia sotto l'aspetto funzionale che estetico.

A titolo esemplificativo e non esaustivo dovranno essere realizzati i seguenti interventi che interesseranno i sostegni non promiscui.

1. Sostituzione dei sostegni non idonei a sopportare i carichi insistenti sugli stessi come ad esempio i pali in legno;
2. Verniciatura di tutti i sostegni e le parti metalliche (bracci supporti ecc.) che presentino tracce di ruggine o abrasioni;
3. Rifacimento delle protezioni agli incastri che risultino danneggiate o assenti;
4. Messa a piombo dei sostegni non allineati;
5. Numerazione dei sostegni sprovvisti di targa di identificazione;
6. Riparazione e/o sostituzione delle portelle.

9.1.3 INDIVIDUAZIONE DEGLI INTERVENTI MINIMI PER LA RIQUALIFICA DELLE LINEE (DORSALI E DERIVAZIONI)

Gli interventi minimi di adeguamento delle linee dovranno garantire il doppio isolamento degli impianti e un prolungamento della vita-utile degli stessi.

A titolo esemplificativo e non esaustivo dovranno essere realizzati i seguenti interventi.

1. Sostituzione dei conduttori obsoleti come ad esempio i cavi in gomma;
2. Sostituzione dei conduttori (dorsali e derivazioni) che non garantiscono il doppio isolamento;
3. Sostituzione delle giunzioni che non garantiscono il doppio isolamento;
4. Sostituzione dei chiusini danneggiati;
5. Sostituzione delle funi metalliche che supportano le tesate non promiscue;
6. Eliminazione delle promiscuità elettriche, mediante la posa di nuove linee dedicate alla sola illuminazione pubblica.

Non si ritiene opportuno procedere all'eliminazione della cosiddetta "promiscuità meccanica" (caratterizzata dalla presenza sullo stesso sostegno di linee separate di distribuzione di energia elettrica e illuminazione pubblica) in quanto l'intervento comporterebbe una spesa rilevante senza vantaggi di tipo economico e con un peggioramento dell'impatto ambientale (per la presenza in loco di doppia palificazione).

Il problema da punto di vista antinfortunistico è risolvibile attraverso la stipula, con il distributore dell'energia elettrica, di un regolamento di esercizio, come già avvenuto per diversi Comuni della provincia di Brescia.

9.1.4 INDIVIDUAZIONE DEGLI INTERVENTI MINIMI PER LA RIQUALIFICA DEI QUADRI DI COMANDO E LORO ACCORPAMENTO

Gli interventi minimi di adeguamento dei quadri di comando dovranno garantire una idonea protezione in caso di sovraccarico in quanto, essendo gli impianti a doppio isolamento e non messi a terra, non è prevista la protezione differenziale.

In corrispondenza ai singoli quadri, laddove non siano già installati, si dovrà prevedere l'installazione dei misuratori di energia e del relativo allacciamento alla rete di distribuzione, al fine di poter quantificare i risparmi.

A titolo esemplificativo e non esaustivo dovranno essere realizzati i seguenti interventi.

1. Sostituzione degli interruttori crepuscolari con gli orologi astronomici;
2. Sostituzione degli involucri non più integri o non idonei;
3. Sostituzione delle apparecchiature di protezione danneggiate o non adeguate;
4. Messa in opera dei gruppi di misura, ove non presenti, e relativo allacciamento alla rete di distribuzione.

Si dovrà inoltre procedere ad una attenta ristrutturazione dei circuiti di comando finalizzato alla riduzione del numero dei quadri installati.

Tale operazione risulterà agevolata dalla diminuzione del carico sulle linee conseguente alla riduzione della potenza dei centri luminosi e dalla sinergia ottenibile attraverso l'accorpamento dei circuiti elettrici alimentati dai quadri di comando Enel Sole con quelli comunali.

In particolare si dovrà tendere alla eliminazione del maggior numero possibile di quadri di comando ENEL Sole, sia per ottimizzare i costi di gestione, sia in quanto sono sprovvisti di contatore di energia elettrica.

10 STIMA DEI COSTI DI RIQUALIFICA

10.1 STIMA DEI COSTI DI RIQUALIFICA DELLE APPARECCHIATURE

Nel seguito viene riportata una tabella con la quantificazione delle spese riguardanti la sostituzione e il ricablaggio delle armature.

Tab 10.1

STIMA DELLE SPESE PER LA SOSTITUZIONE ED IL RICABLAGGIO DELLE ARMATURE (Fornitura e manodopera)					
DESCRIZIONE	Numero centri	Costo unitario	Costo totale	IVA	Costo totale
		(IVA Esclusa)	(IVA Esclusa)	(22%)	(IVA Inclusa)
		Euro	Euro	Euro	Euro
C.L. Stradale da sostituire	478	300,00	143.400,00	31.548,00	174.948,00
C.L. Ornamentale/artistico da sostituire	3	300,00	900,00	198,00	1.098,00
C.L. Globo/Fungo da sostituire	84	300,00	25.200,00	5.544,00	30.744,00
C.L. Ornamentale/artistico da ricablare	7	270,00	1.890,00	415,80	2.305,80
TOTALE	572		171.390,00	37.705,80	209.095,80

10.2 STIMA DEI COSTI DI RIQUALIFICA DEGLI IMPIANTI (SOSTEGNI E LINEE)

Nel seguito viene riportata una tabella esemplificativa e non esaustiva riguardante i possibili interventi necessari per l'adeguamento degli impianti (sostegni e linee).

Tab 10.2

COSTI PER LA RIQUALIFICA DEGLI IMPIANTI - Sostegni e linee (Fornitura e manodopera)					
DESCRIZIONE	Numero metri	Costo unitario	Costo totale	IVA	Costo totale
		(IVA Esclusa)	(IVA Esclusa)	(22%)	(IVA Inclusa)
		Euro	Euro	Euro	Euro
Messa a piombo sostegni	10	40,00	400,00	88,00	488,00
Numerazione centri luminosi	557	0,80	445,60	98,03	543,63
Linea interrata quadripolare comprensiva di scavo	500	39,06	19.530,00	4.296,60	23.826,60
Pozzetti completi con chiusino in ghisa	15	152,43	2.286,45	503,02	2.789,47
Chiusino da sostituire	10	90,45	904,50	198,99	1.103,49
Sostituzione palo stradale completo di rimozione e smaltimento del palo esistente	10	422,99	4.229,88	930,57	5.160,45
Sostituzione palo pedonale completo di rimozione e smaltimento del palo esistente	50	204,46	10.222,80	2.249,02	12.471,82
Rifacimento protezione all'incastro	130	35,00	4.550,00	1.001,00	5.551,00
Sostituzione linea quadripolare a parete compresa derivazione e allacciamenti	500	4,20	2.100,00	462,00	2.562,00
Morsettiera e portella per palo IP	15	26,15	392,31	86,31	478,62
Tinteggiatura braccio	50	24,00	1.200,00	264,00	1.464,00
Tinteggiatura sostegno stradale	70	30,00	2.100,00	462,00	2.562,00
Tinteggiatura sostegno pedonale	50	21,00	1.050,00	231,00	1.281,00
TOTALE			49.411,54	10.870,54	60.282,08

10.3 STIMA DEI COSTI DI RIQUALIFICA DEI QUADRI DI COMANDO E POSA DEI GRUPPI DI MISURA

Nel seguito viene riportata una tabella esemplificativa e non esaustiva riguardante i possibili interventi necessari per l'adeguamento dei quadri di comando e la posa dei gruppi di misura, con la precisazione che le spese riguardanti l'accorpamento dei quadri di comando (quali i collegamenti delle "isole") sono stati inseriti nel punto precedente.

Tab 10.3

COSTI PER LA RIQUALIFICA DEI QUADRI DI COMANDO E POSA GRUPPI DI MISURA (Fornitura e manodopera)					
DESCRIZIONE	Numero	Costo unitario	Costo totale	IVA	Costo totale
		(IVA Esclusa)	(IVA Esclusa)	(22%)	(IVA Inclusa)
		Euro	Euro	Euro	Euro
Adeguamento quadro esistente	5	180,00	900,00	198,00	1.098,00
Realizzazione e installazione nuovo quadro	13	818,02	10.634,29	2.339,54	12.973,83
Messa in opera gruppi di misura	13	650,00	8.450,00	1.859,00	10.309,00
TOTALE			19.984,29	4.396,54	24.380,83

10.4 STIMA DEI COSTI TOTALI DI RIQUALIFICA

Nella tabella che segue sono riportate le spese complessive suddivise per tipologia di intervento.

Tab 10.4

COSTI TOTALI PER LA RIQUALIFICA DEGLI IMPIANTI (Fornitura e manodopera)			
DESCRIZIONE	Costo totale	IVA	Costo totale
	(IVA Esclusa)	(22%)	(IVA Inclusa)
	Euro	Euro	Euro
Spese per la sostituzione e il ricablaggio delle armature	171.390,00	37.705,80	209.095,80
Spese per la riqualifica degli impianti (sostegni e linee)	49.411,54	10.870,54	60.282,08
Spese per la posa dei quadri e dei gruppi di misura	19.984,29	4.396,54	24.380,83
TOTALE	240.785,83	52.972,08	293.758,71

11 QUANTIFICAZIONE OPERE DI ESTENSIONE E DELLE POSSIBILI OPERE MIGLIORATIVE

11.1 INTERVENTI DI ESTENSIONE E COMPLETAMENTO DELL'IMPIANTI IP

In concomitanza con i lavori di adeguamento l'Amministrazione comunale intende procedere alla realizzazione delle seguenti opere di completamento dell'impianto di illuminazione pubblica (IP)

Nel seguito viene riportata la tabella di quantificazione delle opere di estensione dell'impianto di illuminazione pubblica comunale.

Tab 11.1

STIMA DELLE SPESE PER L'ESTENSIONE DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA			
DESCRIZIONE	Costo totale (IVA Esclusa)	IVA (22%)	Costo totale (IVA Inclusa)
	Euro	Euro	Euro
INTERVENTO 1 : Via Valle	501,96	110,43	612,39
INTERVENTO 2 : via Maiolini	501,96	110,43	612,39
INTERVENTO 3 : Nuova Pedonale via Martignago	5.185,61	1.140,84	6.326,45
INTERVENTO 4 : Via Sabbioni	9.350,70	2.057,15	11.407,86
INTERVENTO 5 : Parco Terme	22.478,26	4.945,22	27.423,48
INTERVENTO 6 : Via Giuseppe Verdi - Via Breda	17.006,58	3.741,45	20.748,03
INTERVENTO 7 : Piazza Aldo Moro	8.219,74	1.808,34	10.028,08
INTERVENTO 8 : Giardino Comunale	5.920,83	1.302,58	7.223,41
TOTALE	69.165,65	15.216,44	84.382,10

Si allegano alla presente relazione, i computi sintetici delle opere di estensione

11.2 INTERVENTO DI MIGLIORAMENTO DEL PROGETTO

Con la premessa che rimangono a carico dei concorrenti alla gara l'approfondimento dell'analisi dell'impianto e l'eventuale messa a punto di ulteriori interventi di messa a norma e risparmio energetico, gli stessi potranno prevedere nel progetto definitivo opere migliorative, compatibilmente con i vincoli normativi ed economici specificati nel bando di gara.

A titolo esemplificativo e non esaustivo le migliorie potranno riguardare:

1. Il sistema di regolazione degli impianti;
2. La qualità della luce;
3. Il controllo a distanza e riarmo dei quadri di comando e dei centri luminosi;
4. La riduzione della potenza installata;

Tutto nell'ottica di una migliore utilizzazione, gestione, programmazione e riduzione dei consumi dell'impianto.

Qualsiasi intervento migliorativo è da considerarsi non oneroso per l'Amministrazione e deve intendersi compreso nel corrispettivo offerto in sede di gara.

11.3 CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

È evidente che al fine di garantire il maggior risparmio di energia elettrica, i lavori devono essere eseguiti nel minor tempo possibile. Conseguentemente, l'appaltatore dovrà consegnare il progetto esecutivo entro 30 giorni naturali dalla data di comunicazione dell'assegnazione dell'appalto.

L'amministrazione comunale si impegna all'approvazione del progetto nel più breve tempo possibile. Ad approvazione avvenuta, i lavori potranno iniziare immediatamente e dovranno essere conclusi come da cronoprogramma

Viste le lavorazioni contemplate nel progetto preliminare, è previsto un tempo massimo per lo svolgimento dei lavori pari a 180 giorni naturali e consecutivi, comprensivi del tempo necessario alla produzione di tutta la documentazione richiesta per l'inizio lavori (permessi, autorizzazioni, ecc.).

DESCRIZIONE	GIORNI											
	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	365
Sostituzione dei corpi illuminanti												
Installazione e adeguamento quadri elettrici												
Interventi di riqualifica degli impianti												
Interventi di estendimento												
Verifiche e collaudi												

12 MANUTENZIONE E GESTIONE DEGLI IMPIANTI

12.1 CONTENUTI MINIMI DA INSERIRE NELLE ATTIVITÀ DI GESTIONE/MANUTENZIONE

Con la premessa che per manutenzione si intende la manutenzione ordinaria degli impianti, il contratto che verrà stipulato con l'Appaltatore dovrà contenere almeno i seguenti requisiti minimi:

1. Definizione dei servizi di base compresi nell'offerta di gara;
2. Definizione dei servizi aggiuntivi non compresi nell'offerta di gara;
3. Previsione delle modalità di verifica degli adempimenti;
4. Definizione dei tempi massimi di intervento;
5. Definizione delle penalità da applicarsi in caso di inosservanza delle prescrizioni pattuite.

12.2 ELENCO DELLE ATTIVITÀ DI GESTIONE E MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI

L'attività di gestione e manutenzione degli impianti deve garantire la massima qualità e affidabilità del servizio di illuminazione, assicurando:

1. Il normale funzionamento dell'impianto, attraverso la minimizzazione dei centri luminosi fuori servizio e delle anomalie;
2. Il mantenimento dei singoli componenti d'impianto in buono stato di conservazione;
3. La tempestività di intervento in occasione dei guasti più rilevanti o in presenza di situazioni di pericolo per le persone o le cose;
4. La razionalizzazione dei consumi energetici con conseguenti economie di gestione;
5. Il contenimento di forme di inquinamento luminoso;
6. Il censimento degli impianti.

Nel seguito a titolo esemplificativo e non esaustivo, vengono riportate le attività minime che dovranno essere svolte per la gestione e manutenzione degli impianti di illuminazione pubblica.

12.2.1 CENSIMENTO DEGLI IMPIANTI

Con la premessa che l'Amministrazione ha provveduto, preliminarmente all'indizione della gara, al censimento di tutti gli impianti presenti sul territorio, l'Appaltatore dovrà provvedere alla verifica della mappatura, segnalando eventuali difformità. Contestualmente all'attività di rilevazione, si è proceduto alla marcatura numerata dei sostegni e dei quadri di alimentazione. Qualora l'Appaltatore rilevi difformità o mancanze lo stesso dovrà provvedere a sanare le deficienze riscontrate.

12.2.2 CATALOGAZIONE INFORMATICA

A seguito della verifica, i dati rilevati dovranno essere inseriti in un sistema informativo e dovranno essere tempestivamente aggiornati in occasione di tutti gli interventi che modifichino la tipologia o la consistenza degli impianti rispetto a quella iniziale. Tali dati dovranno essere messi a disposizione del Comune.

12.2.3 CARTOGRAFIA INFORMATIZZATA

A supporto del sistema di catalogazione sopra descritto, dovrà essere previsto un apposito archivio cartografico informatizzato suscettibile di tutti i necessari aggiornamenti in occasione dei vari interventi di modifica. La cartografia dovrà essere messa a disposizione del Comune.

12.2.4 ACCENSIONE E SPEGNIMENTO

Dovrà essere assicurato il funzionamento degli impianti per circa 4.200 ore annue, garantendo l'accensione e lo spegnimento degli stessi attraverso l'impiego di orologi astronomici che permettono di ottenere risparmi energetici nel rispetto degli orari di accensione e spegnimento concordati con l'Amministrazione.

12.2.5 ISPEZIONI A PROGRAMMA DEGLI IMPIANTI

Allo scopo di assicurare le prestazioni illuminotecniche ed un adeguato stato di conservazione di tutte le parti degli impianti, è prevista, ogni 24 mesi, l'attuazione di un programma di ispezioni dedicato.

Tale programma conterà:

- 1) **Apparecchiature luminose:** verifica degli accessori interni del fissaggio dei relativi sostegni e del corretto orientamento ottico rispetto ai piani da illuminare.
- 2) **Sostegni, mensole e/o bracci:** verifica dello stato di conservazione e stabilità e verifica delle eventuali
- 3) **Quadri di comando:** verifica delle unità di controllo, protezione e comando, degli eventuali regolatori di flusso e/o batterie di rifasamento e dei relativi armadi e manufatti.
- 4) **Linee di alimentazione:** verifica dei punti di derivazione, dei cavi di derivazione interni ai pali e delle dorsali di alimentazione sulle partenze dai quadri elettrici.

In occasione dei guasti più rilevanti o in presenza di situazioni di pericolo per persone o cose, l'intervento necessario per la ripresa del servizio e/o per l'eliminazione delle condizioni di pericolo dovrà essere garantito tempestivamente e comunque entro e non oltre 4 ore, a seguito della ricezione della relativa segnalazione da parte del Comune o di altre Autorità competenti.

Vengono considerate situazioni di pericolo, a giudizio e responsabilità dell'Appaltatore, le casistiche di seguito indicate, a titolo esemplificativo e non esaustivo:

1. Presenza di scintille, archi elettrici o fiamme in prossimità del complesso illuminante o del quadro elettrico;
2. Sportello del quadro di comando aperto o danneggiato;
3. Elementi di impianto in tensione;
4. Corda o fune danneggiata che regge gli apparecchi di illuminazione e a sospensione;
5. Apparecchio di illuminazione parzialmente staccato dal sostegno o dall'ancoraggio a muro;
6. Palo pericolosamente inclinato;
7. Palo caduto a terra;
8. Centri luminosi spenti che illuminano incroci e rotatorie pericolosi;
9. Intero quartiere (circuito) al buio.

Le altre segnalazioni non comprese nel precedente elenco saranno comunque trattate come segnalazione di guasto.

Tale prestazione sarà assicurata in modo continuato, 24 ore su 24 ore anche nei giorni festivi.

L'Appaltatore metterà a disposizione una rendicontazione semestrale in modo che il Comune possa monitorare l'avanzamento delle attività per la riparazione dei guasti.

12.2.6 SMALTIMENTO DEI RIFIUTI

Viene garantito, da parte dell'Appaltatore, lo smaltimento dei materiali di risulta, delle lampade esauste e di tutti gli altri rifiuti anche pericolosi, originati dall'attività di gestione degli impianti, in piena conformità alle norme di legge che disciplinano la materia.

12.2.7 RICAMBIO A PROGRAMMA DELLE SORGENTI LUMINOSE

Il ricambio a programma delle sorgenti luminose prevede la sostituzione periodica delle lampade, anche se regolarmente funzionanti, al fine di assicurare una migliore efficienza luminosa e continuità del servizio, nonché la verifica delle fotocellule. L'intervallo temporale minimo di ricambio delle lampade sarà pari a 30 mesi per le lampade a scarica.

Per le sorgenti luminose con tecnologia a la frequenza di sostituzione dovrà essere effettuata nel rispetto delle indicazioni delle specifiche schede tecniche.

L'Appaltatore comunicherà preventivamente al Comune la data di inizio del ricambio programmato.

L'Appaltatore dovrà comunicare all'Amministrazione l'avvenuta ultimazione del lavoro di ricambio

12.2.8 VERNICIATURA

Ogni 4 anni tutte le parti metalliche (sostegni, bracci, ecc.) dovranno essere verniciati dando precedenza ai sostegni e ai bracci più obsoleti.

12.2.9 MANUTENZIONE ORDINARIA

Nella manutenzione ordinaria rientrano tutte le attività di riparazione, verniciatura e pulizia che si fossero rese necessaria a seguito delle attività ispettive di esercizio di cui ai punti precedenti.

12.2.10 MANUTENZIONE SU SEGNALAZIONE DI GUASTO

La segnalazione dei guasti, con esclusione di quelli previsti al punto 6 dei Servizi di Base, dovrà avvenire con comunicazione da parte del Comune indicando il numero identificativo del centro luminoso guasto posto in prossimità dello stesso. A decorrere dalla data di comunicazione l'Appaltatore dovrà effettuare l'intervento necessario per il ripristino entro 4 giorni lavorativi.

Nel caso di guasti su linee o su quadri di alimentazione, un primo intervento "tampone" per la ripresa almeno parziale del servizio, sarà effettuato, entro 24 ore dalla ricezione della segnalazione. Successivamente, tutti gli ulteriori interventi necessari per il pieno ripristino della normalità, saranno eseguiti, entro 4 giorni lavorativi dalla ricezione della segnalazione ed in rapporto alla gravità di guasto.

L'evidenza oggettiva di tutte le attività di ispezione sopraccitate dovrà essere riportata su apposita reportistica disponibile a richiesta del Comune.

13 STIMA DEI RISPARMI OTTENIBILE CON GLI INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO IN PROGETTO

Nel seguito viene riportata una tabella che evidenzia tutti i risparmi ottenibili con gli interventi in progetto.

Tab 13.1

STIMA DEI RISPARMI ENERGETICI OTTENIBILI			
Descrizione		U.M.	Valore
Energia annua consumata prima dell'intervento		kWh	305.909,00 *
		euro	52.091,75
Energia annua consumata dopo l'intervento		kWh	110.010,34
		euro	18.701,76
Costo energia elettrica		euro/kWh	0,17
RISPARMIO	Energia	kWh	195.898,66
	Importo	euro	33.389,99
	iva inclusa		40.735,79
	Percentuale		64%

* Dati ottenuti da fatturazione

Tab 13.2

STIMA DEI RISPARMI SULLA MANUTENZIONE					
DESCRIZIONE	Numero corpi illuminanti	Costo Unitario	Spesa annua	IVA 22%	TOTALE
	num.	Euro	Euro	Euro	Iva inclusa
PRIMA	588	34,41	20.232,56	4.451,16	24.683,72
DOPO	643	24,00	15.432,00	3.395,04	18.827,04
RISPARMIO		7,47	4.800,56	1.056,12	5.856,68

14 QUANTIFICAZIONE DEI T.E.E. (CERTIFICATI BIANCHI) OTTENIBILI

Con la premessa che per ottenere il riconoscimento dei T.E.E è necessario dimostrare di essere in grado di risparmiare una soglia minima di TEP annui che varia in virtù della tipologia del progetto, nel seguito viene riportata una simulazione per calcolare i T.E.E ottenibili per il risparmio di energia elettrica, con la precisazione che detti T.E.E. una volta riconosciuti dall'AEEG vengono corrisposti per 5 anni. Tali Certificati sono poi vendibili sul mercato.

Tab 13.3

STIMA DEI COMPENSI OTTENIBILI CON IL RICONOSCIMENTO DEI T.E.E.				
Energia annua risparmiata	Calcolo dei T.E.P.		Stima valore T.E.P.	Risparmio annuo
kWh	TEP/kWh	TEP	Euro	Euro
195.898,66	0,000187	36	100,00	3.600

Quadro economico comprensivo dei costi dei servizi tecnologici integrati agli impianti di illuminazione pubblica, come da specifiche del Bando Lumen, e comprensivo dell'eventuale contributo concedibile da Regione Lombardia.

Qualora tale contributo non dovesse venir riconosciuto, tutte le spese riferite ai sistemi tecnologici integrati non verranno effettuate e il quadro economico di riferimento sarà quello precedentemente approvato.

Descrizione		Importo annuo IVA Esclusa Euro	ANNI	TOTALE IVA Esclusa Euro	IVA (22%) Euro	TOTALE IVA Inclusa Euro
643			15			
Situazione futura	Manutenzione	24,00 EUR/P.L	15	231.480,00	50.925,60	282.405,60
	Manutenzione telecontrollo e telegestione	1,32 EUR/P.L	15	12.731,40	2.800,91	15.532,31
	Manutenzione servizi integrati		5	18.241,90	4.013,22	22.255,12
	Fornitura EE	0,17 eur/kWh	15	294.889,69	64.875,73	359.765,42
	Oneri della sicurezza sulla manutenzione	1,5%		3.936,80	866,10	4.802,90
	Investimenti			285.004,1	87.084,58	372.088,64
	Oneri della sicurezza sui lavori	1,5%		4.275,1	1.306,27	5.581,33
	Spese progettazione, assistenza legale, bando, direzione lavori, C	10%		28.500,41	8.708,46	37.208,86
	Imprevisti	3%		8.678,37	2.651,73	11.330,10
	Allacciamento ai servizi di pubblica utilità			3.456,00	1.056,00	4.512,00
	Pubblicazione atti di gara			66,17	20,22	86,39
	Cartellonistica			295,08	90,16	385,25
	Oneri finanziari su lavori e spese progettazione	4%		108.048,91	23.770,76	131.819,67
	Oneri finanziari sugli oneri della sicurezza	4%		1.416,92	311,72	1.728,64
	TOTALE SPESE			1.001.020,77	248.481,44	1.249.502,22
Situazione attuale	Manutenzione		15	303.488,40	66.767,45	370.255,85
	Fornitura EE		15	781.376,25	171.902,78	953.279,03
	CANONE ANNUO			1.084.864,65	238.670,22	1.323.534,87

Quadro economico di sintesi dell'intero progetto comprensivo dei costi dei 21 Comuni aderenti all'aggregazione di Provincia, presentato per il Bando Lumen.

QUADRO ECONOMICO DI PROGETTO

Quadro economico di progetto

Descrizione dei Lavori/Opere		euro
Opere civili e impiantistiche	€	14.281.991,04
Oneri per la sicurezza	€	214.229,87
TOTALE IMPORTO LAVORI	€	14.496.220,91

Descrizione somme a disposizione		euro
IVA sui lavori	€	3.189.168,60
Spese tecniche	€	1.428.245,10
IVA sulle spese tecniche	€	314.213,92
Imprevisti	€	434.886,63
IVA sugli imprevisti	€	95.675,06
Allacciamento ai servizi di pubblica utilità	€	96.800,00
IVA su allacciamento ai servizi di pubblica utilità	€	21.296,00
Pubblicizzazione atti di gara (IVA inclusa)	€	2.354,60
Catellonistica (IVA inclusa)	€	10.500,00
TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE	€	5.593.139,91

IMPORTO TOTALE DI PROGETTO	€	20.089.360,82
-----------------------------------	---	----------------------

SCHEDA AMBITO OMOGENEO

Progetto ID

Titolo Progetto

Soggetto richiedente

Centri luminosi soggetti ad efficientamento		
AMBITO OMOGENEO AS 1.2	u.m.	
Numero punti luce dell'ambito omogeneo	n.	41
Codice identificativo da progetto dei punti luce dell'ambito omogeneo/tavola di riferimento	nn./TAV	AS 1.2

FASCIA DI FUNZIONAMENTO

Potenza nominale (somma relativa a tutti i punti luce considerati nell'ambito)	kW	0,697
Ore di funzionamento a potenza nominale	h _{nom}	1.250

FASCIA 1 DI RIDUZIONE

Potenza ridotta (somma relativa a tutti i punti luce considerati nell'ambito)	kW	0,488
Ore di funzionamento a potenza ridotta	h _{rid}	2.860

FASCIA 2 DI RIDUZIONE

Potenza ridotta (somma relativa a tutti i punti luce considerati nell'ambito)	kW	
Ore di funzionamento a potenza ridotta	h _{rid}	

FASCIA 3 DI RIDUZIONE

Potenza ridotta (somma relativa a tutti i punti luce considerati nell'ambito)	kW	
Ore di funzionamento a potenza ridotta	h _{rid}	

FASCIA 4 DI RIDUZIONE

Potenza ridotta (somma relativa a tutti i punti luce considerati nell'ambito)	kW	
Ore di funzionamento a potenza ridotta	h _{rid}	

Ore di funzionamento totali	h	4.110
-----------------------------	---	--------------

SCHEDA AMBITO OMOGENEO

Progetto ID

Titolo Progetto

Soggetto richiedente

Centri luminosi soggetti ad efficientamento		
AMBITO OMOGENEO AS 1.3	u.m.	
Numero punti luce dell'ambito omogeneo	n.	114
Codice identificativo da progetto dei punti luce dell'ambito omogeneo/tavola di riferimento	nn./TAV	AS 1.3

FASCIA DI FUNZIONAMENTO

Potenza nominale (somma relativa a tutti i punti luce considerati nell'ambito)	kW	2,736
Ore di funzionamento a potenza nominale	h _{nom}	1.250

FASCIA 1 DI RIDUZIONE

Potenza ridotta (somma relativa a tutti i punti luce considerati nell'ambito)	kW	1,915
Ore di funzionamento a potenza ridotta	h _{rid}	2.860

FASCIA 2 DI RIDUZIONE

Potenza ridotta (somma relativa a tutti i punti luce considerati nell'ambito)	kW	
Ore di funzionamento a potenza ridotta	h _{rid}	

FASCIA 3 DI RIDUZIONE

Potenza ridotta (somma relativa a tutti i punti luce considerati nell'ambito)	kW	
Ore di funzionamento a potenza ridotta	h _{rid}	

FASCIA 4 DI RIDUZIONE

Potenza ridotta (somma relativa a tutti i punti luce considerati nell'ambito)	kW	
Ore di funzionamento a potenza ridotta	h _{rid}	

Ore di funzionamento totali	h	4.110
-----------------------------	---	--------------

SCHEDA AMBITO OMOGENEO

Progetto ID

Titolo Progetto

Soggetto richiedente

Centri luminosi soggetti ad efficientamento		
AMBITO OMOGENEO AS 1.4	u.m.	
Numero punti luce dell'ambito omogeneo	n.	356
Codice identificativo da progetto dei punti luce dell'ambito omogeneo/tavola di riferimento	nn./TAV	AS 1.4

FASCIA DI FUNZIONAMENTO

Potenza nominale (somma relativa a tutti i punti luce considerati nell'ambito)	kW	12,104
Ore di funzionamento a potenza nominale	h _{nom}	1.250

FASCIA 1 DI RIDUZIONE

Potenza ridotta (somma relativa a tutti i punti luce considerati nell'ambito)	kW	8,473
Ore di funzionamento a potenza ridotta	h _{rid}	2.860

FASCIA 2 DI RIDUZIONE

Potenza ridotta (somma relativa a tutti i punti luce considerati nell'ambito)	kW	
Ore di funzionamento a potenza ridotta	h _{rid}	

FASCIA 3 DI RIDUZIONE

Potenza ridotta (somma relativa a tutti i punti luce considerati nell'ambito)	kW	
Ore di funzionamento a potenza ridotta	h _{rid}	

FASCIA 4 DI RIDUZIONE

Potenza ridotta (somma relativa a tutti i punti luce considerati nell'ambito)	kW	
Ore di funzionamento a potenza ridotta	h _{rid}	

Ore di funzionamento totali	h	4.110
-----------------------------	---	--------------

SCHEDA AMBITO OMOGENEO

Progetto ID

Titolo Progetto

Soggetto richiedente

Centri luminosi soggetti ad efficientamento		
AMBITO OMOGENEO AS 1.7	u.m.	
Numero punti luce dell'ambito omogeneo	n.	4
Codice identificativo da progetto dei punti luce dell'ambito omogeneo/tavola di riferimento	nn./TAV	AS 1.7

FASCIA DI FUNZIONAMENTO

Potenza nominale (somma relativa a tutti i punti luce considerati nell'ambito)	kW	0,204
Ore di funzionamento a potenza nominale	h _{nom}	1.250

FASCIA 1 DI RIDUZIONE

Potenza ridotta (somma relativa a tutti i punti luce considerati nell'ambito)	kW	0,143
Ore di funzionamento a potenza ridotta	h _{rid}	2.860

FASCIA 2 DI RIDUZIONE

Potenza ridotta (somma relativa a tutti i punti luce considerati nell'ambito)	kW	
Ore di funzionamento a potenza ridotta	h _{rid}	

FASCIA 3 DI RIDUZIONE

Potenza ridotta (somma relativa a tutti i punti luce considerati nell'ambito)	kW	
Ore di funzionamento a potenza ridotta	h _{rid}	

FASCIA 4 DI RIDUZIONE

Potenza ridotta (somma relativa a tutti i punti luce considerati nell'ambito)	kW	
Ore di funzionamento a potenza ridotta	h _{rid}	

Ore di funzionamento totali	h	4.110
-----------------------------	---	--------------

SCHEDA AMBITO OMOGENEO

Progetto ID

Titolo Progetto

Soggetto richiedente

Centri luminosi soggetti ad efficientamento		
AMBITO OMOGENEO AS 1.9	u.m.	
Numero punti luce dell'ambito omogeneo	n.	95
Codice identificativo da progetto dei punti luce dell'ambito omogeneo/tavola di riferimento	nn./TAV	AS 1.9

FASCIA DI FUNZIONAMENTO

Potenza nominale (somma relativa a tutti i punti luce considerati nell'ambito)	kW	6,270
Ore di funzionamento a potenza nominale	h _{nom}	1.914

FASCIA 1 DI RIDUZIONE

Potenza ridotta (somma relativa a tutti i punti luce considerati nell'ambito)	kW	4,389
Ore di funzionamento a potenza ridotta	h _{rid}	2.196

FASCIA 2 DI RIDUZIONE

Potenza ridotta (somma relativa a tutti i punti luce considerati nell'ambito)	kW	
Ore di funzionamento a potenza ridotta	h _{rid}	

FASCIA 3 DI RIDUZIONE

Potenza ridotta (somma relativa a tutti i punti luce considerati nell'ambito)	kW	
Ore di funzionamento a potenza ridotta	h _{rid}	

FASCIA 4 DI RIDUZIONE

Potenza ridotta (somma relativa a tutti i punti luce considerati nell'ambito)	kW	
Ore di funzionamento a potenza ridotta	h _{rid}	

Ore di funzionamento totali	h	4.110
-----------------------------	---	--------------

SCHEDA AMBITO OMOGENEO

Progetto ID

Titolo Progetto

Soggetto richiedente

Centri luminosi soggetti ad efficientamento		
AMBITO OMOGENEO AS 1.11	u.m.	
Numero punti luce dell'ambito omogeneo	n.	29
Codice identificativo da progetto dei punti luce dell'ambito omogeneo/tavola di riferimento	nn./TAV	AS 1.11

FASCIA DI FUNZIONAMENTO

Potenza nominale (somma relativa a tutti i punti luce considerati nell'ambito)	kW	2,349
Ore di funzionamento a potenza nominale	h _{nom}	1.914

FASCIA 1 DI RIDUZIONE

Potenza ridotta (somma relativa a tutti i punti luce considerati nell'ambito)	kW	1,644
Ore di funzionamento a potenza ridotta	h _{rid}	2.196

FASCIA 2 DI RIDUZIONE

Potenza ridotta (somma relativa a tutti i punti luce considerati nell'ambito)	kW	
Ore di funzionamento a potenza ridotta	h _{rid}	

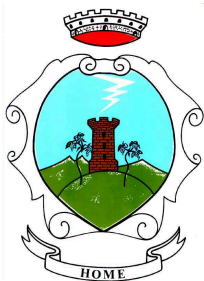
FASCIA 3 DI RIDUZIONE

Potenza ridotta (somma relativa a tutti i punti luce considerati nell'ambito)	kW	
Ore di funzionamento a potenza ridotta	h _{rid}	

FASCIA 4 DI RIDUZIONE

Potenza ridotta (somma relativa a tutti i punti luce considerati nell'ambito)	kW	
Ore di funzionamento a potenza ridotta	h _{rid}	

Ore di funzionamento totali	h	4.110
-----------------------------	---	--------------



COMUNE DI OME

Provincia di Brescia

OGGETTO :

APPROVAZIONE DEL PROGETTO PER LA RICHIESTA DEL CONTRIBUTO PREVISTO DAL BANDO REGIONALE *LUMEN* DI CUI ALLA D.D.U.O. 10 NOVEMBRE 2016 - N. 11432 POR FESR 2014-2020: ASSE IV, IV.4.C.1.2

PARERE DI REGOLARITÀ TECNICA

Ai sensi dell'art. 49, comma 1, del Decreto legislativo n. 267/2000, in ordine alla proposta in oggetto, si esprime il seguente parere:

Favorevole.

Ome, 19.4.2017

IL RESPONSABILE DELL'AREA TECNICA
f.to Ing. Fior Giovanni

PARERE DI REGOLARITÀ CONTABILE

Ai sensi dell'art. 49, comma 1, del Decreto legislativo n. 267/2000, in ordine alla proposta in oggetto, si esprime il seguente parere:

Favorevole.

Ome, 19.4.2017

IL RESPONSABILE DELL'AREA FINANZIARIA
f.to Ongaro Donatella

Si dà atto che la proposta di deliberazione specificata in oggetto non comporta la necessità di rilascio del parere di regolarità contabile ai sensi dell'art. 49 comma 1 del decreto legislativo n. 267/2000.

Ome,

IL RESPONSABILE DELL'AREA FINANZIARIA
Ongaro Donatella