



C O M U N E D I O M E

Provincia di Brescia

ORIGINALE

G.C.

Numero: 77

Data : 28/09/2015

VERBALE DI DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA COMUNALE

Delibera del 28/09/2015 Numero 77

OGGETTO: APPROVAZIONE DELLO SCHEMA DI PROGETTO PER L'AMMODERNAMENTO DELLA RETE DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA E L'ATTIVAZIONE DI SERVIZI DI SMART CITY E INDIVIDUAZIONE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA QUALE CAPOFILA DELL'AGGREGAZIONE DI ENTI PARTECIPANTI ALL'INIZIATIVA

L'anno duemilaquindici il giorno ventotto del mese di settembre alle ore 19:15, 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	X
PATELLI LAURA	ASSESSORE	X
BARBI ANNALISA	ASSESSORE	X

Totale presenti : 5

Totale assenti : 0

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

Partecipa il **Segretario Comunale Vitali dott. Giuseppe**, che si avvale della collaborazione del personale degli uffici ai fini della redazione del seguente verbale.

LA GIUNTA COMUNALE

RICHIAMATI:

- la proposta di progetto di legge regionale della Lombardia "misure di efficientamento dei sistemi di illuminazione esterna con finalità di risparmio energetico e conseguente riduzione dell'inquinamento luminoso", approvata con deliberazione n. X/3679 del 12/06/2015 e in corso di approvazione, che propone le finalità di:
 - efficientamento degli impianti di illuminazione esterna, il risparmio energetico, la riduzione dell'inquinamento luminoso;
 - ottimizzazione e innovazione dei servizi pubblici di illuminazione mediante azioni di promozione, di sostegno e di incentivazione all'impiego diffuso di materiali e tecnologie complementari per l'erogazione di servizi integrati all'impianto di illuminazione;
 - l'Agenda Digitale Italiana, introdotta dall'art. 47 del Decreto Legge 09.02.2012, n. 5 (convertito in legge dall'art. 1, comma 1, della Legge 04.04.2012, n. 35), che propone l'importanza della realizzazione di infrastrutture tecnologiche e immateriali al servizio delle «comunità intelligenti» (smart city), finalizzate a soddisfare la crescente domanda di servizi digitali in settori quali la mobilità, il risparmio energetico, il sistema educativo, la sicurezza, la sanità, i servizi sociali e la cultura;
 - il Programma Energetico Ambientale della Regione Lombardia (PEAR), approvato con Deliberazione della Giunta Regionale n. X/3706 del 12.06.2015, che esplicita quale obiettivo primario di Regione Lombardia l'efficientamento delle reti di illuminazione pubblica con l'infrastruttura per l'erogazione di servizi smart, attraverso l'installazione (mediante pali multifunzione per l'illuminazione pubblica collegati mediante fibra ottica) di apparati elettronici preposti all'erogazione di funzioni di telecomunicazione, che conseguono contemporaneamente gli obiettivi di riduzione dei costi energetici, promozione della riqualificazione delle aree urbane, aumento della sicurezza.

CONSIDERATE le esigenze di ammodernamento della rete di illuminazione comunale, riportate anche nel Piano dell'Illuminazione approvato con Delibera di consiglio Comunale n. 46 del 28/11/2008 in termini di massimo comfort visivo per gli abitanti ed i fruitori, limitazione ed abbattimento dell'inquinamento luminoso, risparmio energetico, coordinamento e pianificazione della progettazione su tutto il territorio comunale e di effettuare una procedura di gara per l'intera gestione del servizio di illuminazione pubblica; ovvero, per i comuni che non sono dotati del piano;

CONSIDERATE le esigenze di ammodernamento della rete di illuminazione comunale, in termini di massimo comfort visivo per gli abitanti ed i fruitori, limitazione ed abbattimento dell'inquinamento luminoso, risparmio energetico, coordinamento e pianificazione della progettazione su tutto il territorio comunale e di effettuare una procedura di gara per l'intera gestione del servizio di illuminazione pubblica;

RILEVATO che, a tal fine, il Comune sta per procedere all'acquisizione della disponibilità di tutti gli impianti di illuminazione pubblica presenti sul territorio comunale di proprietà di Enel Sole, avvalendosi della facoltà di riscatto prevista dal D.P.R. 902/1986;

DATO atto che, come riportato anche nel PEAR citato, nel nuovo periodo di programmazione dei fondi strutturali europei (2014-2020), con riferimento alla tematica in oggetto i fondi comunitari saranno riservati agli interventi integrati, che trasformano la rete di illuminazione pubblica in un'infrastruttura smart, affiancando all'efficientamento energetico dell'illuminazione anche lo sviluppo di nuovi servizi;

VALUTATA l'opportunità di svolgere le attività citate in forma aggregata con altri enti del territorio, per attivare utili forme di confronto e collaborazione fra gli stessi su tematiche di innovazione nonché per beneficiare di risparmi derivanti dall'aggregazione della spesa e dalla razionalizzazione delle procedure amministrative;

SOTTOLINEATO che la Provincia di Brescia, quale ente con funzioni di area vasta ai sensi della legge 56/2014, in esercizio della funzione di assistenza tecnico-amministrativa agli enti locali ivi prevista, ha provveduto a sviluppare una rete di comuni interessati alle attività in oggetto e a redigere uno schema di progetto per la realizzazione delle stesse con riferimento all'aggregazione degli enti coinvolti, che vede come capofila la Provincia medesima;

CONSIDERATO che lo schema di progetto, allegato alla presente, prevede attività di efficientamento della rete nel senso "smart" sopra descritto, oltre all'individuazione, per conto di tutti i comuni coinvolti, di una proposta di percorso per la selezione, sempre in ottica di aggregazione, del gestore della rete e del fornitore delle attività di sviluppo dei servizi innovativi veicolati tramite la stessa;

RITENUTO che lo schema progettuale deve essere completato in base alle informazioni e ai dati forniti dai comuni tramite la compilazione dell'allegato progettuale – "Studio di fattibilità – Progetto preliminare" trasmesso dalla Provincia;

DATO atto inoltre che, per l'attuazione ed il supporto nello sviluppo di servizi ICT finalizzati all'innovazione tecnologica e organizzativa degli enti aderenti, il Comune di Ome ha aderito al CST/ALI della Provincia di Brescia, denominato "Centro Innovazione e Tecnologie", per gli anni 2015-2020, con delibera del Consiglio Comunale n. 20 del 26/06/2014;

VISTO che l'art. 7 della sopra citata Convenzione prevede la possibilità per gli enti aderenti di effettuare procedure di acquisto di beni e servizi in forma aggregata gestite da un capofila in nome e per conto di tutti gli altri enti interessati alla procedura;

RICORDATO inoltre che la Provincia di Brescia ha deliberato inoltre di svolgere per i comuni la funzione stazione appaltante, prevista dall'art. 1, comma 88, della legge 56/2014, approvando specifica convenzione in tal senso;

RITENUTO perciò opportuno avvalersi della Provincia di Brescia per l'individuazione, per conto di tutti i comuni coinvolti, di una proposta di percorso per la selezione, sempre in ottica di aggregazione, del gestore della rete e del fornitore delle attività di sviluppo dei servizi innovativi veicolati tramite la stessa, nonché per lo svolgimento delle procedure conseguenti alla soluzione ritenuta migliore.

CONSIDERATO che la presente deliberazione non comporta spese a carico del bilancio comunale;

Visto, ai sensi dell'art. 49 - comma 1 – del T.U.E.L. approvato con D.Lgs. 267/2000, il parere favorevole in ordine alla regolarità tecnica;

RICHIAMATE le disposizioni in materia di trasparenza e tutela della riservatezza dei dati personali, nonché il TUEL;

Visti:

il D Lgs. n. 267/2000 e s.m.i.;

lo Statuto Comunale;

il Regolamento di organizzazione degli uffici e dei servizi;
l'art. 125 del T.U. D.Lgs. n. 267/2000;

CON VOTI favorevoli unanimi espressi nel forme di legge:

DELIBERA

- 1) DI APPROVARE la schema di progetto per l'ammodernamento della rete di illuminazione pubblica e l'attivazione di servizi di smart city, allegato alla presente, da integrare con i dati da inserire a cura di ciascun comune aderente nell'allegato progettuale "Studio di fattibilità – Progetto preliminare";
- 2) DI INDIVIDUARE nella Provincia di Brescia l'ente capofila dell'aggregazione di comuni partecipanti all'iniziativa progettuale;
- 3) DI DELEGARE alla Provincia di Brescia, in qualità di ente capofila e secondo quanto previsto nello schema di progetto, di individuare una proposta di percorso per la selezione, sempre in ottica di aggregazione, del gestore della rete e del fornitore delle attività di sviluppo dei servizi innovativi veicolati tramite la stessa, nonché per lo svolgimento delle procedure conseguenti alla soluzione ritenuta migliore;
- 4) DI DELEGARE alla Provincia di Brescia l'individuazione di fonti di cofinanziamento regionale, nazionale e comunitario per la realizzazione delle attività progettuali;
- 5) DI TRASMETTERE copia della presente deliberazione al capofila Provincia di Brescia;
- 6) DI DARE MANDATO ai responsabili dei servizi ciascuno per quanto di propria competenza degli adempimenti conseguenti all'adozione della presente;
- 7) DI DISPORRE che la pubblicazione della presente deliberazione all'APOL e nella "Amministrazione trasparente", nonché le pubblicazioni connesse alla procedura, siano effettuate inibendo la visibilità ai dati personali non strettamente necessari all'individuazione del soggetto incaricato;
- 8) DI DARE ATTO che sulla proposta della presente deliberazione è stato acquisito il parere favorevole in ordine alla regolarità tecnica a norma dell'art. 49, comma 1 del T.U. D.Lgs. 267 del 18/08/2000;
- 9) DI DARE ATTO che il Segretario 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 del T.U. D.Lgs. 267 del 18/08/2000;
- 11) DI DARE INFINE ATTO, 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 all'Albo Pretorio.

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
Vitali dott. Giuseppe

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, addi

Il Segretario Comunale
Vitali dott. Giuseppe

CERTIFICATO DI ESECUTIVITA'

La presente deliberazione è divenuta esecutiva in data _____ :

Decorso dieci giorni dalla sua pubblicazione all'Albo Pretorio comunale, ai sensi dell'art. 134, comma 3, del T.U. n. 267/2000.

Ome, li

Il Segretario Comunale
Vitali dott. Giuseppe

Aggregazione dei Comuni della Provincia di Brescia



**PROVINCIA
DI BRESCIA**

Allegato _____
al Protocollo di *Giunta r.l.e*
n. *77* *28/9/15*

Il Sindaco
Alfredo Filippi

Il Presidente del Consiglio
Comunale
Dr. Giuseppe Vitelli

COMUNE DI BRESCIA

**SCHEMA DI PROGETTO PER L'AMMODERNAMENTO
DELLA RETE DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA E
L'ATTIVAZIONE DI SERVIZI DI SMART CITY**

INDICE

1. PREMESSA	3
2. OBIETTIVI E FINALITA'	4
3. SERVIZI ENERGETICI	5
4. INTERVENTI DI SMART CITY	6
4.1 CONTESTO DI RIFERIMENTO.....	6
4.2 MODELLO.....	8
4.3 AMBITI E SOLUZIONI APPLICATIVE.....	11
4.3.1 Connettività Wifi.....	11
4.3.2 Videosorveglianza.....	12
4.3.3 Infomobilità.....	13
4.3.4 App per Promozione Turistica.....	14
4.3.5 Punti di Ricarica Elettrica.....	14
4.3.6 Protocolli per l'Internet of Things - Rilevazione Dati Ambientali e Metereologici.....	15
ALLEGATO X – STUDIO DI FATTIBILITA' – PROGETTO PRELIMINARE (PER CIASCUN COMUNE ADERENTE)	17

1. PREMESSA

Il presente documento rappresenta uno schema di progetto riguardante le attività di ammodernamento della rete di illuminazione pubblica comunale e l'attivazione di servizi di smart city.

Con riferimento alla tematica in oggetto, la programmazione comunitaria propone infatti interventi integrati, che trasformano la rete di illuminazione pubblica in un'infrastruttura smart, affiancando all'efficientamento energetico dell'illuminazione anche lo sviluppo di nuovi servizi, riservando a tali iniziative i fondi strutturali.

I medesimi obiettivi si ritrovano anche nei documenti di programmazione regionale (Programma Energetico della Regione Lombardia – PEAR – approvato con deliberazione della Giunta Regionale n. X/3706 del 12.06.2015).

In tale contesto la Provincia di Brescia, quale ente con funzioni di area vasta ai sensi della legge 56/2014, in esercizio della funzione di assistenza tecnico-amministrativa agli enti locali ivi prevista, intende supportare i comuni del territorio nello svolgimento delle attività di ammodernamento della propria rete di illuminazione nel senso indicato; in particolare, intende creare un'aggregazione di enti al fine di attivare utili forme di confronto e collaborazione fra gli stessi su tematiche di innovazione nonché per realizzare risparmi derivanti dall'aggregazione della spesa e dalla razionalizzazione delle procedure amministrative.

Il presente schema di progetto prevede quindi lo svolgimento delle attività in ottica aggregata, con il coordinamento tecnico e organizzativo della Provincia, che si propone come ente capofila; a quest'ultima sono quindi attribuiti anche i compiti di individuare, per conto di tutti i comuni coinvolti, una proposta di percorso per la selezione, sempre in ottica di aggregazione, del gestore della rete e del fornitore delle attività di sviluppo dei servizi innovativi veicolati tramite la stessa nonché di ricercare fonti di cofinanziamento regionale, nazionale e comunitario per la realizzazione delle attività progettuali.

2. OBIETTIVI E FINALITA'

Lo scopo perseguito attraverso la presente iniziativa progettuale è quello di realizzare il fine di efficientamento della rete di illuminazione dei comuni aderenti mediante il percorso virtuoso dell'aggregazione, che consenta a tutti i partecipanti di beneficiare di risparmi ed economie di scala nella realizzazione delle attività previste, nonché di realizzare servizi unitari sul territorio in favore di enti e cittadini.

Al fine di concretizzare ulteriormente l'obiettivo citato, si cercherà di portare avanti le attività progettuali con il costante confronto con le altre forme aggregative del territorio impegnate sulla tematica in oggetto, proprio grazie al ruolo di capofila attribuito alla Provincia di Brescia, quale ente coordinatore di altre iniziative di carattere sovracomunale.

Oltre a quanto citato, i vantaggi di un approccio coordinato dalla Provincia si individuano in:

- messa a disposizione di competenze specifiche e qualificate su un tema complesso;
- maggiore visibilità per i servizi già esistenti ed integrazione e valorizzazione sul territorio di servizi sovraterritoriali, istituzionali e non;
- possibilità di veicolare (e restituire) informazioni e servizi presenti su sistemi informativi di altri livelli istituzionali o non istituzionali;
- possibilità di sfruttare economie di scala;
- coordinamento progettuale;
- standard di dispositivi e di accesso/fruizione dei servizi anche nella gestione di aggregazioni per l'acquisto e sviluppo di servizi.

3. SERVIZI ENERGETICI

Questo capitolo verrà redatto sulla base delle informazioni e dei dati pervenuti dai Comuni aderenti mediante la compilazione dell'allegato

4. INTERVENTI DI SMART CITY

4.1 CONTESTO DI RIFERIMENTO

Il paradigma Smart City ("città intelligente") intende affrontare con un approccio innovativo le problematiche del moderno sviluppo urbano, in particolare all'interno delle città europee: l'invecchiamento della popolazione, i problemi di convivenza legati alle migrazioni, l'aumento del traffico, il consumo di suolo, il peggioramento delle condizioni ambientali, la contrazione dello spazio pubblico. Le iniziative messe in campo dall'Unione Europea sia sulla sostenibilità ambientale (obiettivi Europa 2020) che su l'innovazione digitale nonché l'evidente carenza di risorse a disposizione delle amministrazioni pubbliche per l'erogazione dei servizi rendono necessaria l'adozione di strumenti inediti di governo del territorio, di soluzioni intelligenti ("smart") che siano in grado di sfruttare il potenziale messo a disposizione delle nuove tecnologie.

Una smart city offre:

- competitività locale, economia dei trasporti delle informazioni e delle tecnologie dell'informazione, risorse naturali, capitale sociale e capitale umano, qualità della vita, partecipazione dei cittadini nel governo delle città.
- è una città nella quale le tecnologie digitali sono "embedded" in ogni settore della città
- dove gli investimenti contribuiscono ad uno sviluppo economico sostenibile, nel rispetto delle risorse naturali e con il coinvolgimento dei cittadini
- prevede lo sviluppo delle seguenti aree: smart governance, smart energy, smart building, smart mobility, smart infrastructure, smart technology, smart healthcare and smart citizen
- è un'area urbana sviluppata che crea uno sviluppo economico sostenibile e alta qualità della vita grazie ad eccellenze nelle seguenti aree chiave: economia, mobilità, ambiente, cittadinanza, sociale, e governo del territorio. L'eccellenza in queste aree chiave può essere raggiunta attraverso un solido capitale umano, capitale sociale ed infrastrutture ICT.
- offre sostenibilità in termini di attività economiche e opportunità di lavoro ad un'ampia fascia di cittadini, indipendentemente dal proprio livello di educazione, capacità o livelli di reddito.

Il concetto di smart city non è statico, non c'è una definizione assoluta di smart city, nessun punto fisso, ma piuttosto un processo o una serie di passi attraverso i quali le città diventano più vivibili e resilienti e, quindi, in grado di rispondere più velocemente alle nuove sfide.

Il progetto di efficientamento energetico prevede l'ammodernamento della rete di illuminazione pubblica tramite l'adozione della tecnologia led. Si tratta di un ambito coerente con le linee strategiche previste dall'Unione Europea con la condivisione degli obiettivi di Europa2020 e con l'impegno assunto da sempre più numerosi amministratori locali europei firmatari del Patto dei Sindaci. Le linee strategiche europee si

concentrano nell'adozione di politiche energetiche volte a ridurre entro il 2020 la produzione di CO₂ (-20%) e i consumi energetici (-20%) e di promuovere l'utilizzo delle energie rinnovabili (+20%). In questo contesto, gli interventi sull'efficientamento energetico tramite l'uso delle tecnologie renderà possibile non solo sensibili riduzioni di consumi energetici, ma anche l'ottenimento di risparmi in grado di finanziare investimenti innovativi in ambito smart city. L'attività di coordinamento della Provincia consiste nel mettere a disposizione delle amministrazioni comunali interessate un'unica piattaforma progettuale in modo che l'intervento sui territori coinvolti sia omogeneo, benefico della condivisione delle esperienze e del contenimento dei costi di progettazione. L'apporto della Provincia risulta fondamentale per arricchire i progetti esistenti con i nuovi contenuti "smart". Gli interventi su territori ampi e l'uso di nuove tecnologie consentono riduzioni di costi di gestione nell'immediato e risparmi in grado di finanziare gli investimenti innovativi in infrastrutture e i progetti smart. L'impegno della Provincia su questi temi è anche legato all'interesse di promuovere l'adesione dei sindaci bresciani al Patto dei Sindaci, il movimento europeo che coinvolge le autorità locali e regionali impegnate ad aumentare l'efficienza energetica e l'utilizzo delle energie rinnovabili. I firmatari del Patto intendono raggiungere e superare l'obiettivo europeo del 20% delle emissioni di CO₂ entro il 2020. I sindaci che hanno già firmato il patto europeo e hanno adottato il proprio piano di azione sulle energie sostenibili riceveranno il supporto necessario per dare concreta attuazione agli obiettivi che si sono dati.

Attraverso lo sviluppo di tale rete la Provincia, nello svolgimento delle sue funzioni di ente d'area vasta, intende creare un modello di governance territoriale, per promuovere servizi di smart city coordinati sul territorio, secondo criteri condivisi. A tal fine la Provincia intende valorizzare le iniziative in corso e i servizi che già vengono erogati sul territorio, razionalizzandoli e coordinandoli, quali:

- servizi di e-government erogati attraverso il Centro Innovazione e Tecnologie (aggregazione territoriale, di cui la Provincia di Brescia è l'ente capofila, che al 15/09/2015 coinvolge n. 189 enti locali bresciani e, potenzialmente, si rivolge a tutti i 206 comuni del territorio bresciano) con particolare riguardo ai servizi wi-fi e cartografia;
- servizi erogati attraverso la Rete Bibliotecaria Bresciana;
- servizi on line erogati tramite il sistema BresciaGov, il portale dei servizi rivolti a cittadini, imprese ed enti.

La Provincia intende, inoltre, supportare le varie forme di gestione associata di servizi locali presenti sul territorio bresciano, con particolare riferimento allo svolgimento in forma associata della funzione statistica e all'ufficio europeo associato d'area vasta.

Per tutte le attività sarà dato valore ai tavoli di confronto e lavoro con il territorio quali i tavoli tecnici del CIT, piuttosto che i gruppi di coordinamento per la realizzazione della convenzione per la Statistica, per le attività dell'Ufficio Europa, per la Centrale Unica di committenza e le attività della RBB.

Ogni comune consegue diversi vantaggi nell'occuparsi di smart cities:

- ha accesso a risorse per occuparsi della qualità di vita dei propri cittadini secondo modelli di successo
- passa dal focus sul processo/servizio all'obiettivo sugli impatti alla massimizzazione di indicatori economici/sociali/ambientali;
- passa da un ruolo di produttore di servizi ad un ruolo di regia, indirizzando e valorizzando l'agire dei diversi attori
- passa da azioni di gestione amministrativa ad interventi di facilitazione dello sviluppo.

L'approccio coordinato dovuto al coordinamento dalla Provincia garantisce inoltre:

- la messa a disposizione di competenze specifiche e qualificate su un tema complesso
- maggiore visibilità per i servizi già esistenti ed integrazione e valorizzazione sul territorio di servizi sovraterritoriali
- possibilità di veicolare informazioni e servizi presenti su sistemi informativi di altri livelli istituzionali o non istituzionali
- possibilità di sfruttare economie di scala
- coordinamento progettuale
- standard di dispositivi e di accesso/fruizione dei servizi anche nella gestione di aggregazioni per l'acquisto e sviluppo di servizi.

4.2 MODELLO

Gli interventi di efficientamento energetico promossi dalla Provincia di Brescia sulla base dei bandi regionali relativi all'ammodernamento della rete di illuminazione e alla riqualificazione energetica degli edifici risultano in linea con il paradigma della smart city e consentiranno alle amministrazioni locali di svincolare risorse per la realizzazione di ulteriori interventi di innovazione.

Efficientamento dell'illuminazione pubblica.

Le iniziative di efficientamento dell'illuminazione pubblica prevedono la sostituzione delle tradizionali lampade (fluorescenti, sodio alta pressione, ioduri metallici, vapori di mercurio) con moderni proiettori LED a basso consumo ed alte prestazioni. La sostituzione viene effettuata previo specifico calcolo illuminotecnico che garantisca un illuminamento adeguato alle specifiche destinazioni. Nella configurazione tipica di questi interventi il risparmio ottenuto dal minor consumo energetico (superiore al 50%) può essere indirizzato verso l'implementazione di soluzioni tecnologiche innovative da installare su alcuni pali (pali intelligenti) della rete che risultano posizionati in zone strategiche del territorio (piazze, parchi, vie e strade ad alta percorrenza, edifici pubblici).

Note tecniche relative all'intervento sui pali "intelligenti".

L'intervento di miglioramento tecnologico sui pali così detti "intelligenti" non necessita di installare un nuovo palo, ma solo di sostituirci l'armatura, ovvero la "testa". Naturalmente va verificata la condizione del palo e in molti casi l'intervento di efficientamento è anche l'occasione per rimettere a nuovo i pali esistenti laddove necessario.

Normalmente un intervento è da effettuare invece dal punto di vista del quadro elettrico. La luce infatti viene solitamente spenta attraverso un sensore crepuscolare che toglie alimentazione a tutta la linea elettrica, senza alimentazione al palo anche i servizi accessori smart non possono funzionare. Per questo è prevista l'installazione di un sistema di controllo che consenta all'alimentazione di rimanere sempre attiva mentre sull'armatura viene impostato un timing di accensione e spegnimento.

Al timing di accensione/spegnimento può essere abbinato un sistema di controllo GPRS che prevede l'installazione di un chip per la connessione 2G, con codice armatura univoco, il sistema di controllo viene governato attraverso un software disponibile in cloud.

I soggetti che entrano nella gestione della rete aggiungono solitamente un sistema per la registrazione dei consumi, utile all'ottenimento dei certificati bianchi.

Interventi di Smart City

Gli interventi in ottica di Smart City che è possibile indirizzare grazie alle risorse svincolate dal risparmio energetico possono essere sintetizzati in:

- Sviluppo della connettività
- Interventi di videosorveglianza
- Progetti di infomobilità
- Pannelli informativi
- App informativa
- Applicazioni di promozione turistica
- Installazione di punti di ricarica elettrica
- Diffusione di infrastrutture e protocolli per l'Internet of Things
- Innovazione di spazi pubblici per sport ed aggregazione

Per ogni area di intervento vengono messi in evidenza il livello di complessità, i punti di forza, i vincoli infrastrutturali e le criticità previste, l'impatto complessivo e gli indicatori di risultato.

Nota relativa al Programma Energetico Ambientale Regionale

Il Programma Energetico Ambientale Regionale, approvato dalla Giunta Regionale con Delibera n. X/3706 del 12 giugno 2015, prevede tra le proprie linee di azione la realizzazione di un censimento degli impianti di pubblica illuminazione attivi sul territorio regionale.

Attraverso il censimento degli impianti si intende raccogliere ed organizzare le informazioni riguardanti la presenza di PRIC (Piano Regionale Illuminazione Comunale), la consistenza (numero, potenza tipologia) dei punti luce, le diverse modalità di gestione degli impianti, le riqualificazioni eseguite, i consumi, i costi ed altri parametri significativi correlati di tutti gli impianti di pubblica illuminazione del territorio regionale. Il censimento fornirà informazioni fondamentali per la revisione della Legge Regionale, per lo sviluppo di strumenti di supporto/finanziamento dedicati e, attraverso la modalità dell'open data, per agevolare l'interscambio di preziose informazioni per gli operatori del settore.

Intervenire sull'attuale sistema di illuminazione pubblica con sistemi che si basano sull'uso delle lampade a led consentirà un consistente abbattimento dei consumi energetici e delle emissioni di CO2 e quindi causerà una riduzione dei costi economici ed ambientali ma consentirà anche di generare risparmi da investire in tecnologie utili attivare servizi di smart city. Il paradigma Smart City (o della "città intelligente") intende affrontare con un approccio innovativo le problematiche del moderno sviluppo urbano, in particolare all'interno delle città europee: l'invecchiamento della popolazione, i problemi di convivenza legati alle migrazioni, l'aumento del traffico, il consumo di suolo, il peggioramento delle condizioni ambientali, la contrazione dello spazio pubblico. Le iniziative messe in campo dall'Unione Europea sia sulla sostenibilità ambientale (obiettivi Europa 2020) che su l'innovazione digitale nonché l'evidente contrazione di risorse a disposizione delle amministrazioni pubbliche rendono necessaria l'adozione di strumenti inediti di governo del territorio, di soluzioni intelligenti ("smart") che siano in grado di sfruttare il potenziale messo a disposizione delle nuove tecnologie. Gli interventi di efficientamento energetico promossi dalla Provincia di Brescia relativi all'ammodernamento della rete di illuminazione e alla riqualificazione energetica degli edifici risultano in linea con il paradigma della smart city e consentiranno alle amministrazioni locali di svincolare risorse per la realizzazione di ulteriori interventi di innovazione, tra questi:

- lo sviluppo di connettività internet wi-fi in prossimità dei pali di illuminazione presenti nelle zone strategiche del territorio comunale e a maggiore densità di utenti;
- interventi di infomobilità che incentivino uno sviluppo integrato della mobilità provinciale (smart mobility), nell'ottica di una riduzione degli spostamenti con automobile privata a favore del trasporto pubblico, su rotaia e della mobilità ciclabile;
- l'intensificazione della videosorveglianza, anche grazie alla disponibilità di connessioni a banda larga, per consentire iniziative di analisi dei flussi di traffico ed interventi di incremento della sicurezza;

- la realizzazione di iniziative per la promozione turistica, attraverso lo sviluppo di applicazioni informatiche utilizzabili in mobilità che consentano di vivere il territorio in maniera interattiva, di accedere rapidamente ad informazioni relative ai musei, ai luoghi di approfondimento ed ai servizi di utilità;
- l'installazione di punti di ricarica elettrica per lo sviluppo della mobilità elettrica sia automobilistica che ciclabile nella direzione di una riduzione delle emissioni inquinanti negli spazi urbani;
- lo sviluppo dei protocolli e degli apparati per l'Internet delle Cose (IoT - Internet of Things), cioè di una rete intelligente di sensori ed apparati distribuiti sul territorio, collegati ad internet, in grado di rilevare i parametri ambientali ed interagire con le utenze domestiche per ottimizzarne i consumi.

4.3 AMBITI E SOLUZIONI APPLICATIVE

4.3.1 Connettività Wifi

L'area di intervento prevede la valorizzazione:

della rete, intesa come collegamento tra i pali (che può ospitare fibra od essere usata anche come rete in cui veicolare connettività);

dei pali dell'illuminazione pubblica (che possono ospitare hot spot wifi e celle 3g e 4g) come infrastruttura abilitante per la Smart City.

Livello di complessità

- Medio alto

Punti di forza

- Fornitura di connettività wifi e mobile per i device della smart city e per gli utenti
- Possibilità di interfacciamento con piattaforme software per la visualizzazione e gestione degli asset presenti sul territorio
- Nessun device all'interno delle cabine elettriche
- Indipendenza dalla rete elettrica (da verificare in base alla tecnologia adottata)
- Dati disponibili salvati anche allo spegnimento delle luci (il palo rimane alimentato)
- Possibilità di collegamento con il progetto FreeItalia wifi
- Possibilità di affittare i pali e avere una revenue

Vincoli infrastrutturali/Criticità

- Va verificata la necessità della presenza di apparati sia presso il palo che in cabina
- Costi di implementazione (in funzione della soluzione progettuale adottata)
- Costi di manutenzione superiori rispetto ad un'infrastruttura tradizionale
- L'installazione di nuovi apparati sul palo necessita di certificazioni sulla sicurezza del palo e possibile sostituzione del palo.

Impatto complessivo

- L'intervento è abilitante per la maggior parte delle iniziative in ambito Smart City

Indicatori di risultato

- Livello di copertura della rete wifi
- Numero di device in rete

Caratteristiche tecniche dell'ipotesi progettuale

4.3.2 Videosorveglianza

Il progetto prevede l'utilizzo dei pali come infrastruttura abilitante su cui installare videocamere per videosorveglianza. La videosorveglianza può contemplare soluzioni di contesto, analisi, o azioni sanzionatorie a seconda degli obiettivi specifici che si intende perseguire. Oltre alle telecamere, da scegliere in base agli obiettivi, conta la connettività disponibile (pervasività e potenza) e il relativo sistema di stoccaggio e consultazioni delle immagini.

Livello di complessità

- Medio alto

Punti di forza

- Consente attività di videosorveglianza di contesto, attraverso videocamere ad alta definizione e illuminazione infrarossa, per il monitoraggio di aree sensibili.
- Sicurezza degli ambienti e delle persone
- Tutela del patrimonio
- Prevenzione di atti vandalici, furti, illeciti
- Analisi dei veicoli su strada attraverso la lettura targhe con possibilità di verifica in tempo reale dei dati relativi al veicolo
- Possibilità di controllo degli accessi e dei passaggi dei veicoli grazie al salvataggio dei dati di transito
- Raccolta dati circa il numero dei veicoli in transito nelle diverse fasce orarie

Vincoli infrastrutturali/Criticità

- Disponibilità di connettività a banda larga sul palo
- Necessità di modificare il palo

Impatto complessivo

- L'intervento consente di sfruttare l'infrastruttura di connettività per attivare iniziative di monitoraggio, controllo e raccolta dati attraverso le immagini.

Indicatori di risultato

- Riduzione numero di infrazioni
- Grado di soddisfazione del servizio da parte dell'utenza
- Aumento della copertura delle aree videosorvegliate

4.3.3 Infomobilità

L'infomobilità declinata in termini di smart mobility è un modo nuovo di concepire e organizzare la mobilità, con importanti implicazioni sociali e culturali, per rispondere ai nuovi bisogni e alle mutate esigenze di trasporto di persone e merci. L'installazione di pannelli informativi agli ingressi e nei punti critici delle principali arterie provinciali può rappresentare un primo passo verso un concezione integrata della mobilità provinciale.

Livello di complessità

- Medio

Punti di forza

- Favorisce l'integrazione dei diversi sistemi di mobilità urbana attraverso la comunicazione delle percorrenze utilizzando diverse combinazioni di mezzi (treno-auto-metro-bici)
- Studio dei flussi di traffico
- Riduzione delle emissioni inquinanti
- Analisi dell'utilizzo delle autovetture private
- Analisi della gestione dei parcheggi
- Regolarizzazione delle tariffe della sosta con equilibrio della domanda e dell'offerta dei parcheggi e delle fasce orarie dei varchi
- Ottimizzazione delle risorse economiche, umane e ambientali liberando tempo e aumentando la qualità della vita
- Possibilità di promuovere l'utilizzo di una app specifica

Vincoli infrastrutturali/Criticità

- Disponibilità dei dati in formato omogeneo per l'integrazione e l'elaborazione in tempo reale
- Limite alle informazioni che possono essere visualizzare sul pannello
- Problematiche di distrazione degli utenti alla guida

Impatto complessivo

- Nelle zone di accesso alle reti della provincia verrà attivato un monitoraggio finalizzato anche alla divulgazione di informazioni agli utenti, oltre che agli organi di controllo

Indicatori di risultato

- Riduzione numero di autoveicoli in transito
- Riduzione eventi di congestionamento stradale

- Aumento del grado di soddisfazione del servizio stradale da parte dell'utenza

4.3.4 App per Promozione Turistica

Implementazione di un'App che permette al visitatore di vivere lo spazio in maniera interattiva e in assoluta autonomia.

Livello di complessità

- Medio-bassa

Punti di forza

- Raccogliere i dati di permanenza davanti ad un'opera o un punto di interesse
- Valutare i flussi di percorrenza nelle differenti aree espositive
- Offrire servizi e prodotti all'avanguardia più coinvolgenti ed esaustivi.
- Creare Interazione con turisti e cittadini
- Mettere a disposizione informazioni e contenuti
- Promozione delle attività turistiche

Vincoli infrastrutturali/Criticità

- Vanno definiti i processi di data entry e di aggiornamento dei dati
- Manutenzione e aggiornamento dei dati

Impatto complessivo

- Rivalutazione del patrimonio artistico/dei percorsi/ripensamento di fruizione di luoghi

Indicatori di risultato

- Aumento numero di visitatori nei luoghi di interesse turistico

4.3.5 Punti di Ricarica Elettrica

L'intervento prevede la valorizzazione dei pali come punti in cui poter sostare e ricaricare i propri dispositivi elettronici (pc, tablet, smartphone). I pali potranno essere inoltre attrezzati con colonnine di ricarica per veicoli elettrici privati o pubblici (bike & car) e quindi creare il presupposto per politiche che spingano alla mobilità sostenibile.

Livello di complessità

- Medio-alto

Punti di forza

- Incentivare la modalità sostenibile ed i servizi "green"

- Incentivare l'uso dei veicoli elettrici e ibridi (privati e merci)
- Migliorare la distribuzione delle merci nell'area provinciale
- Migliorare la qualità dell'ambientale, l'efficienza energetica, ridurre le emissioni inquinanti
- Migliorare il livello di soddisfazione dell'utenza andando ad intercettare la richiesta di servizi innovativi

Vincoli infrastrutturali/Criticità

- Allacciamento alla rete di distribuzione
- Definire il modello di erogazione
- Acquisto della colonnina
- Installazione di contatori specifici
- Necessità di creare piazzole di sosta in prossimità dei pali adibiti a ricarica.

Impatto complessivo

- Innovazione nell'ambito del sistema dei trasporti della provincia e impatto sulla sostenibilità complessiva della rete

Indicatori di risultato

- Aumento del numero di auto elettriche in circolazione
- Riduzione livelli di polveri sottili
- Aumento livello di soddisfazione dell'utenza

4.3.6 Protocolli per l'Internet of Things - Rilevazione Dati Ambientali e Metereologici

Utilizzo di device con a bordo sensori in grado di rilevare parametri ambientali, accelerometri, ottici e acustici ed attuatori. Device connessi in rete attraverso connessioni wi-fi o ethernet, oppure collegati in radio frequenza a stazioni connesse alla rete sfruttando la connettività offerta dai pali intelligenti. I device delle reti IoT possono essere di proprietà del gestore del "servizio" (questa l'ipotesi dei sensori sui pali o presso i contatori delle utenze domestiche) oppure di proprietà dell'utente come nel caso di progetti open source (rete di sensori di proprietà degli utenti in grado di rilevare parametri ambientali e di inquinamento).

Nota sui protocolli di IoT

Le iniziali reti IoT erano basate sulla tecnologia RFID e sull'identificazione univoca degli apparati attraverso un codice di prodotto elettronico (EPD). Questo approccio è evoluto nella direzione di fornire un indirizzo IP ad ogni device. La nuova generazione di applicazioni internet basata sul protocollo IPv6 consente infatti di comunicare idealmente con tutti i tipi di oggetti che risultano connessi in rete grazie all'ampio spazio di indirizzi del protocollo IPv6. Nel caso invece di progetti che prevedono l'utilizzo di device a basso consumo e limitate

esigenze di calcolo lo scenario più promettente è quello rappresentato dai protocolli zigBee e 6LoWPAN. In particolare il protocollo 6LoWPAN fornisce un incapsulamento ed un meccanismo di compressione che consente ai pacchetti IPv6 di essere trasmessi attraverso connessioni in radio frequenza. Se i protocolli IPv4 e IPv6 rappresentano quindi gli standard per la comunicazione con device all'interno di reti locali, reti metropolitane e reti wide-area, il 6LoWPAN rappresenta lo strumento di comunicazione ideale per comunicazioni radio a bassa potenza e per applicazioni che necessitano di connettività internet wireless a bassa velocità di trasmissione per device con fattore di forma molto ridotto. Alcuni esempi di applicazione includono le applicazioni di building automation e entertainment all'interno delle abitazioni, degli uffici o di spazi pubblici di dimensioni ridotte.

Livello di complessità

Medio

Punti di forza

- Integrazione del servizio con i progetti open-data della Provincia di Brescia
- Valorizzazione delle reti di rilevamento dei dati ambientali e meteorologici che Provincia di Brescia ha collocato sul territorio all'interno di progetti tematici settoriali quali ambiente protezione civile e agricoltura
- Sinergie con start-up internazionali e nazionali che operano in questo settore per poter intercettare rapidamente nuovi trend legati all'utilizzo dei protocolli di comunicazione e all'applicazione di nuove tecnologie
- Realizzazioni di applicazioni nell'ambito della smart-grid nelle quali i device sono in grado di ricevere informazioni provenienti dal resto della rete e di adattarsi di conseguenza (es. ottimizzazione dei consumi domestici attraverso l'azione sugli attuatori in funzione dei dati e dei picchi di consumo provenienti dal resto della rete)

Vincoli infrastrutturali/Criticità

- Disponibilità di connessione a banda larga sul palo
- L'installazione di nuovi apparati sul palo necessita di certificazioni sulla sicurezza del palo e possibile sostituzione del palo

Impatto complessivo

- Realizzazione dell'infrastruttura abilitante per l'Internet delle cose

Indicatori di risultato

- Numero di device collegati alla rete
- Numero punti di rilevazione dei parametri ambientali

COMUNE DI.....
PROVINCIA DI BRESCIA

ALLEGATO X

STUDIO DI FATTIBILITÀ – PROGETTO PRELIMINARE

PER IL COMUNE DI _____

INDICE

1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E AMMINISTRATIVO.....	4
2. EVOLUZIONE STORICA DELL'ILLUMINAZIONE PUBBLICA COMUNALE.....	5
3. LEGGI, NORME, REGOLAMENTI DI RIFERIMENTO.....	6
4. CRITERI PER LA CLASSIFICAZIONE DELLE STRADE E L'INDIVIDUAZIONE DELLE CATEGORIE ILLUMINOTECNICHE.....	9
4.1. DEFINIZIONI.....	9
4.2. CLASSIFICAZIONE ILLUMINOTECNICA DELLE STRADE.....	9
4.3. CRITERI PER L'INDIVIDUAZIONE DELLE CATEGORIE ILLUMINOTECNICHE DI PROGETTO.....	11
5. STATO DI FATTO DEGLI IMPIANTI.....	12
5.1. TABELLA RIASSUNTIVA DELLE PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA COMUNALE.....	12
5.2. TABELLE DI CONSISTENZA.....	12
5.3. PLANIMETRIE CON CENTRI LUMINOSI (CL) E QUADRI DI COMANDO (QC).....	12
5.4. FOTOGRAFIE DEI CENTRI LUMINOSI - TIPO.....	12
5.5. CONFORMITÀ DELLE LINEE.....	14
5.6. CONFORMITÀ DEI SOSTEGNI.....	14
5.7. CONFORMITÀ DEI QUADRI DI COMANDO.....	14
6. VERIFICA DI CONFORMITÀ DEGLI IMPIANTI ATTUALI.....	15
6.1. CONFORMITÀ DELLE APPARECCHIATURE E SORGENTI LUMINOSE.....	15
7. ANALISI DEI COSTI ATTUALI E STORICI RIGUARDANTI LA GESTIONE/MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI E LA FORNITURA DI ENERGIA ELETTRICA.....	16
7.1. COSTI STORICI E ATTUALI PER LA MANUTENZIONE/GESTIONE DEGLI IMPIANTI IP.....	16
7.2. COSTI STORICI E ATTUALI DELLA FORNITURA DI ENERGIA ELETTRICA AD USO ILLUMINAZIONE PUBBLICA.....	17
8. SUDDIVISIONE DEL TERRITORIO IN ZONE OMOGENEE AI FINI ILLUMINOTECNICI.....	18
8.1. INDIVIDUAZIONE DELLE ZONE OMOGENEE.....	18
9. INTERVENTI DI RIQUALIFICA DEI CENTRI LUMINOSI E POSSIBILI RISPARMI.....	19
9.1. INDIVIDUAZIONE DEI CRITERI ADOTTATI PER LA RIQUALIFICA DEI CENTRI LUMINOSI.....	19
9.2. CENTRI LUMINOSI DA SOSTITUIRE CON APPARECCHIATURE A LED.....	20
9.3. CENTRI LUMINOSI DA RICABLARE, MANTENENDO LA TIPOLOGIA DI SORGENTE LUMINOSA ATTUALE.....	21
9.4. CENTRI LUMINOSI DA MANTENERE NELLA CONDIZIONE ATTUALE.....	21
9.5. STIMA DEI POSSIBILI RISPARMI OTTENIBILI CON LA SOSTITUZIONE DELLE SORGENTI LUMINOSE E GLI ALTRI INTERVENTI IN PROGETTO.....	22

10. INTERVENTI MINIMI PER LA RIQUALIFICA DEGLI IMPIANTI (EFFICIENTAMENTO, ADEGUAMENTO E MESSA A NORMA).....	24
10.1 INDIVIDUAZIONE DEGLI INTERVENTI MINIMI PER LA RIQUALIFICA DEGLI APPARECCHI.....	24
10.2 INDIVIDUAZIONE DEGLI INTERVENTI MINIMI PER LA RIQUALIFICA DEI SOSTEGNI.....	24
10.3 INDIVIDUAZIONE DEGLI INTERVENTI MINIMI PER LA RIQUALIFICA DELLE LINEE (DORSALI E DERIVAZIONI).....	24
10.4 INDIVIDUAZIONE DEGLI INTERVENTI MINIMI PER LA RIQUALIFICA DEI QUADRI DI COMANDO E GRUPPI DI MISURA E LORO ACCORPAMENTO.....	25
11. INTERVENTI DI SMART-CITY.....	26
12. STIMA DEI COSTI DI RIQUALIFICA.....	27
12.1 STIMA DEI COSTI DI RIQUALIFICA DELLE APPARECCHIATURE.....	27
12.2 STIMA DEI COSTI DI RIQUALIFICA DEGLI IMPIANTI (SOSTEGNI E LINEE).....	27
12.3 STIMA DEI COSTI DI RIQUALIFICA DEI QUADRI DI COMANDO E POSA DEI GRUPPI DI MISURA.....	28
12.4 STIMA DEI COSTI TOTALI DI RIQUALIFICA.....	29
13. QUANTIFICAZIONE DELLE EVENTUALI OPERE DI ESTENSIONE DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE E DELLE POSSIBILI OPERE MIGLIORATIVE.....	30
13.1 ELENCO DEGLI INTERVENTI DI ESTENSIONE E COMPLETAMENTO DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE CHE L'AMMINISTRAZIONE COMUNALE INTENDE INSERIRE NEL PROGETTO.....	30
13.2 QUANTIFICAZIONE DEGLI INTERVENTI DI ESTENSIONE E COMPLETAMENTO DELL'IMPIANTO.....	30
13.3 INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO DEL PROGETTO.....	31
14. CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI.....	32
15. MANUTENZIONE E GESTIONE DEGLI IMPIANTI.....	33
15.1 CONTENUTI MINIMI DA INSERIRE NELLE ATTIVITÀ DI GESTIONE/MANUTENZIONE.....	33
15.2 ELENCO DELLE ATTIVITÀ DI GESTIONE E MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI.....	33
16. STIMA DEI POSSIBILI RISPARMI OTTENIBILI CON L'EFFICIENTAMENTO E IL RICONOSCIMENTO DEI T.E.E.....	38
16.1 STIMA DEI RISPARMI OTTENIBILI CON GLI INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO IN PROGETTO.....	37
16.2 QUANTIFICAZIONE DEI T.E.E. (CERTIFICATI BIANCHI) OTTENIBILI	37
17. QUADRO ECONOMICO.....	38
17.1 QUANTIFICAZIONE DELLE SPESE.....	38
17.2 QUANTIFICAZIONE DEI RISPARMI.....	38

1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E AMMINISTRATIVO

Il comune di, che appartiene alla Provincia di Brescia ed alla Regione Lombardia, è situato e comprende, oltre al centro omonimo, le frazioni/località

Il capoluogo si trova ad un'altitudine media di sul livello del mare.

..... confina con i comuni di..... ed ha una superficie dikm² con una densità di abitanti/km².

La popolazione, al 01.01.2015, è costituita da abitanti (dati ISTAT).

..... fa parte anche

[INSERIRE IMMAGINE CARTOGRAFICA DI INQUADRAMENTO DEL TERRITORIO COMUNALE]

2. EVOLUZIONE STORICA DELL'ILLUMINAZIONE PUBBLICA COMUNALE

L'evoluzione dell'illuminazione pubblica, dopo l'abbandono delle lampade a gas avvenuto all'inizio del '900, ha portato all'installazione delle prime lampade elettriche intorno agli anni 1930-1940.

A seguito della nazionalizzazione dell'energia elettrica e con la creazione dell'ENEL, avvenuta nel 1962, la scarsa illuminazione pubblica preesistente venne gradualmente sostituita e si estese in parallelo con l'elettrificazione di tutto il territorio comunale.

Gli impianti furono inizialmente realizzati utilizzando le lampade ad incandescenza e poi quelle a vapori di mercurio ad alta pressione. Dette lampade vennero installate sui muri delle case o sui pali di cemento che supportano anche la rete di distribuzione dell'energia elettrica. Le armature utilizzate dall'ENEL in quel periodo erano standardizzate ("a piatto" per l'incandescenza e "aperte" o "a gonnella" per le lampade a vapori di mercurio ad alta pressione), in quanto l'ente si rifiutava di installare armature diverse da quelle sopraccitate per questioni di magazzino.

Intorno agli anni '70, furono installati i primi sostegni metallici, tubolari rastremati, che supportavano la sola rete di illuminazione pubblica e i relativi centri luminosi. In quel periodo si iniziò a realizzare anche i primi elettrodotti in cavo sotterraneo, con canalizzazioni separate dagli impianti di distribuzione dell'energia elettrica.

Alla fine degli anni '90, con il passaggio degli impianti dall'ENEL alla consociata ENEL Sole, a causa del degrado del servizio offerto ai Comuni, gli stessi (e quindi anche il comune di) cominciarono a realizzare gli impianti di illuminazione pubblica mantenendoli in proprietà comunale.

E' da segnalare il fatto che sia ENEL che successivamente 'ENEL Sole (almeno nei primi anni di attività), a fronte del pagamento dell'80% del costo dell'impianto da parte dei Comuni, hanno preteso ed ottenuto che gli impianti rimanessero in loro proprietà. Tale fatto, ovviamente, condiziona la gestione e quindi gli interventi necessari per l'adeguamento di una buona parte dell'impianto di illuminazione pubblica del comune di, come di tutti gli altri comuni della Regione Lombardia.

In conseguenza di tutto quanto sopra, il comune di ha fatto installare nei tempi più recenti, a sue spese e quindi "in proprietà", un consistente numero di punti luce.

Allo stato attuale la percentuale di centri luminosi di proprietà comunale è pari al% ed è in continuo aumento.

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

3. LEGGI, NORME, 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. Lgs. 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. Lgs. 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. Lgs. 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. Lgs. 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 IK";
- 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 cittadine.

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 sconnimento 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.

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. STATO DI FATTO DEGLI IMPIANTI

5.1 TABELLA RIASSUNTIVA DELLE PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA COMUNALE

CARATTERISTICHE PRINCIPALI DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA		
Descrizione	u. m.	Quantità
Centri luminosi insistenti sul territorio comunale	N°	
Quadri di comando insistenti sul territorio comunale	N°	
Centri luminosi di proprietà ENEL Sole in gestione ENEL Sole	N°	
Centri luminosi di proprietà comunale in gestione ENEL Sole	N°	
Centri luminosi di proprietà comunale in gestione comunale	N°	
Potenza lorda totale (incluse le perdite)	kW	
Energia consumata (stima anno)	kWh	

5.2 TABELLE DI CONSISTENZA

Nell'allegato n° 1 sono riportate le tabelle di consistenza dei centri luminosi con le principali caratteristiche suddivisi per proprietà e soggetto gestore.

Nell'allegato n° 2 sono riportate le tabelle di consistenza dei Quadri di Comando (QC) suddivisi per proprietà e soggetto gestore.

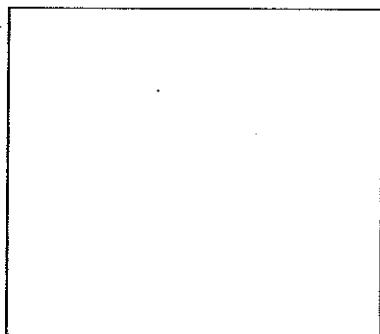
5.3 PLANIMETRIE CON CENTRI LUMINOSI (CL) E QUADRI DI COMANDO (QC)

Nell'allegato n° 3 sono riportate le planimetrie in cui sono indicati tutti i centri luminosi ed i quadri di comando suddivisi per proprietà e soggetto gestore.

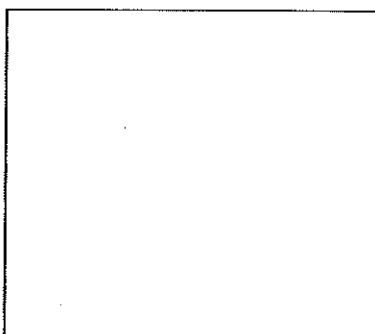
5.4 FOTOGRAFIE DEI CENTRI LUMINOSI - TIPO

Nel seguito sono riportate alcune fotografie che rappresentano le tipologie più rappresentative dei centri luminosi installati sul territorio comunale.

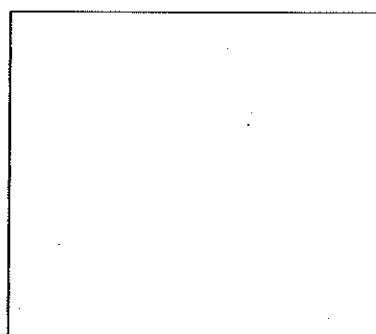
Aggregazione dei Comuni della Provincia di Brescia
Schema di progetto per l'ammodernamento della rete di illuminazione pubblica e interventi di Smart City



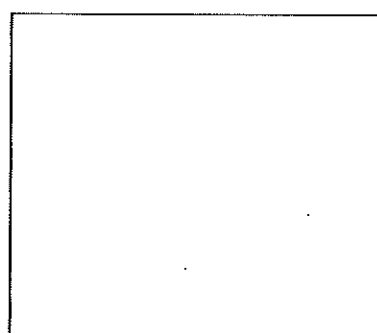
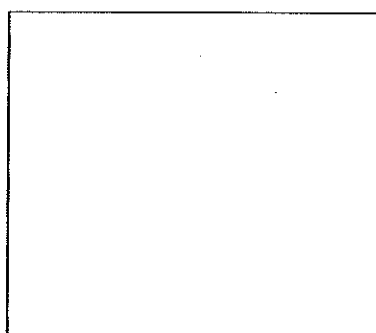
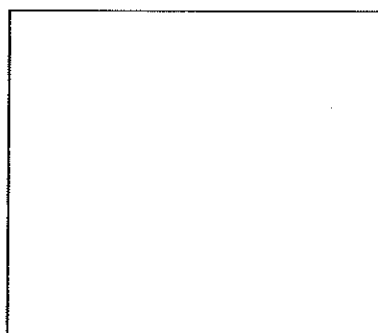
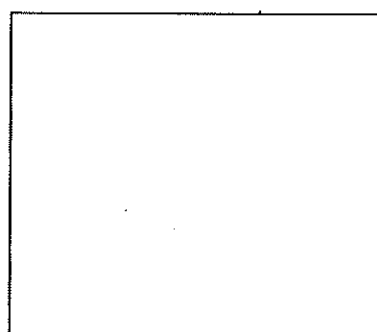
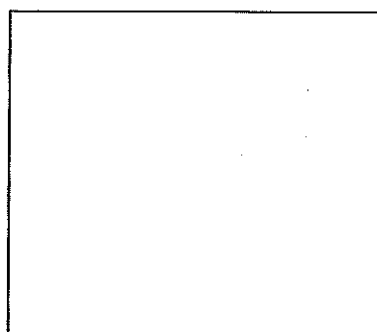
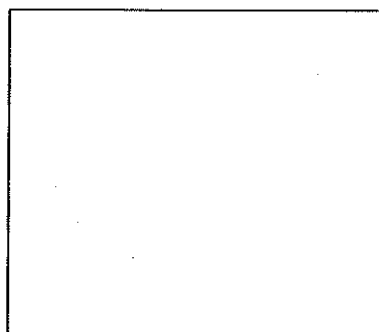
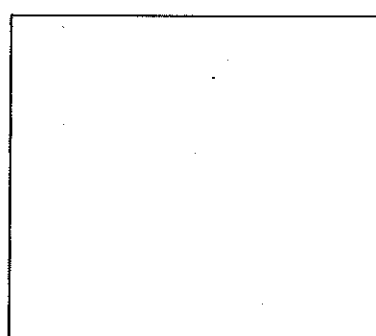
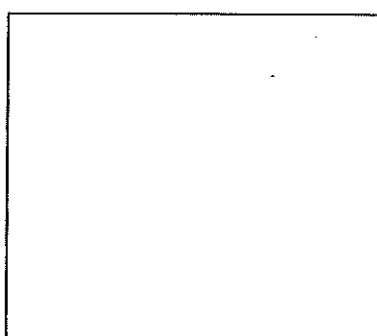
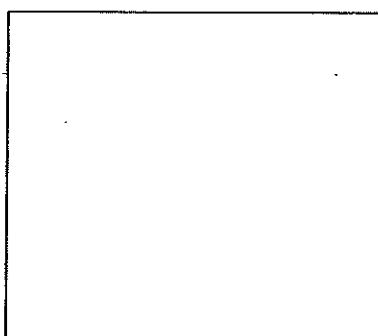
CL stradale ENEL Sole con lampada HG



CL AU comunale con lampada SAP



CL a proiettore comunale con lampada JM



5.5 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.

5.6 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.

5.7 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, nei quadri di comando non è prevista la protezione differenziale.

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.

6. VERIFICA DI CONFORMITÀ DEGLI IMPIANTI ATTUALI

6.1 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 ATTUALI E STORICI RIGUARDANTI LA GESTIONE/MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI E LA FORNITURA DI ENERGIA ELETTRICA

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 2014, suddivise per proprietà e soggetto gestore, ottenute attingendo le informazioni dalle fatture ENEL Sole e da ulteriore documentazione fornita dall'Ufficio tecnico comunale.

Spese per manutenzione e gestione degli impianti di illuminazione pubblica - Anno 2014					
Descrizione	Centri Lu- minosi	Costo unitario annuo (IVA esclusa)	Costo totale an- nuo (IVA esclusa)	IVA 22%	Costo totale annuo (IVA inclusa)
	N°	Euro	Euro	Euro	Euro
Manutenzione e gestione centri luminosi ENEL Sole in gestione ENEL Sole					
Manutenzione e gestione centri luminosi comunali in gestione ENEL Sole					
Manutenzione e gestione centri luminosi comunali in gestione comunale					
Manutenzione e gestione di tutti centri luminosi					

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.

Spese per manutenzione e gestione degli impianti di illuminazione pubblica - Anni 2012-2013-2014			
Anno	Spesa totale (IVA esclusa)	IVA 22%	Spesa totale (IVA inclusa)
	Euro	Euro	Euro
2012			
2013			
2014			

7.2 COSTI STORICI E ATTUALI DELLA FORNITURA DI ENERGIA ELETTRICA AD USO 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 2014 in cui vengono dettagliati detti costi

Spese per fornitura di energia elettrica degli impianti di illuminazione pubblica - Anno 2014					
Descrizione	Energia annua consumata	Costo unitario di fornitura (IVA esclusa)	Costo totale annuo di fornitura (IVA esclusa)	IVA 22%	Costo totale annuo di fornitura (IVA inclusa)
	kWh	Euro	Euro	Euro	Euro
Fornitura energia elettrica per i centri luminosi ENEL Sole in gestione ENEL Sole					
Fornitura energia elettrica per i centri luminosi comunali in gestione ENEL Sole					
Fornitura energia elettrica per i centri luminosi comunali in gestione comunale					
Fornitura energia elettrica per tutti i centri luminosi sul territorio comunale					

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.

Spese per la fornitura di energia elettrica per gli impianti di illuminazione pubblica Anni 2012-2013-2104			
Anno	Spesa totale (IVA esclusa)	IVA 22%	Spesa totale (IVA inclusa)
	Euro	Euro	Euro
2012			
2013			
2014			

8. SUDDIVISIONE DEL TERRITORIO IN ZONE OMOGENEE AI FINI ILLUMINOTECNICI

8.1 INDIVIDUAZIONE DELLE ZONE OMOGENEE

Il territorio comunale è stato suddiviso per zone omogenee tenendo conto della classificazione delle aree e delle relative categorie illuminotecniche di riferimento e di progetto ipotizzate. Le risultanze di detta suddivisione sono riassunte nella tabella in allegato N° 4.

9. INTERVENTI DI RIQUALIFICA DEI CENTRI LUMINOSI E POSSIBILI RISPARMI

9.1 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 delle oggetti illuminanti 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 della 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.

9.2 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 sotto in cui sono indicati anche i risparmi ottenibili in termini di energia elettrica consumata.

TABELLA RIGUARDANTE LA SOSTITUZIONE DELLE SORGENTI ATTUALI CON SORGENTI A LED									
CL	SITUAZIONE ATTUALE					SITUAZIONE FUTURA			
	Tipologia Sorgente Luminosa attuale	Potenza unitaria nominale	Potenza unitaria effettiva	Potenza totale effettiva	Energia elettrica annua a 4.000/4200 ore	Tipologia Sorgente Luminosa futura	Potenza unitaria effettiva	Potenza totale effettiva	Energia elettrica annua a 4.200 ore
N°	W	W	KW	kWh		W	KW	kWh	

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

Sempre nel rispetto dei criteri di cui al punto 9.1 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 riportata sotto, in cui sono indicati anche i risparmi ottenibili in termini di energia elettrica consumata.

TABELLA RIGUARDANTE IL RICABLAGGIO DELLE ARMATURE ESISTENTI									
CL	Tipologia Sorgente Luminosa attuale	SITUAZIONE ATTUALE				SITUAZIONE FUTURA			
		Potenza unitaria nominale	Potenza unitaria effettiva	Potenza totale effettiva	Energia elettrica annua a 4.000/4200 ore	Tipologia Sorgente Luminosa futura	Potenza unitaria effettiva	Potenza totale effettiva	Energia elettrica annua a 4.200 ore
N°		W	W	kW	kWh		W	kW	kWh

9.4 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 dalla tabella che segue.

TABELLA RIGUARDANTE LE ARMATURE ESISTENTI NON SOGGETTE A INTERVENTI									
CL	SITUAZIONE ATTUALE					SITUAZIONE FUTURA			
	Tipologia Sorgente Luminosa attuale	Potenza unitaria nominale	Potenza unitaria effettiva	Potenza totale effettiva	Energia elettrica annua a 4.000/4200 ore	Tipologia Sorgente Luminosa futura	Potenza unitaria effettiva	Potenza totale effettiva	Energia elettrica annua a 4.200 ore
		W	W	kW	kWh		W	kW	kWh
N°									

9.5 STIMA DEI POSSIBILI RISPARMI OTTENIBILI CON LA SOSTITUZIONE DELLE SORGENTI LUMINOSE E GLI ALTRI 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.

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 giornaliere 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 che la riduzione ottenibile con la dimmerazione sia pari a $17\% \times XX\%$ (percentuale di impianto regolato e misurato) = YY % della potenza già ridotta a seguito della sostituzione dei corpi illuminanti.

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.

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

10.1 INDIVIDUAZIONE DEGLI INTERVENTI MINIMI PER LA RIQUALIFICA DEGLI APPARECCHI

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

- 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";
- Dotazione della regolazione punto-punto per tutti i punti apparecchi luminosi che vengono sostituiti;
- 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.

10.2 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.

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

10.3 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.

- Sostituzione dei conduttori obsoleti come ad esempio i cavi in gomma;
- Sostituzione dei conduttori (dorsali e derivazioni) che non garantiscono il doppio isolamento;
- Sostituzione delle giunzioni che non garantiscono il doppio isolamento;
- Sostituzione dei chiusini danneggiati;
- Sostituzione delle funi metalliche che supportano le tesate non promiscue;

- 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.

10.4 INDIVIDUAZIONE DEGLI INTERVENTI MINIMI PER LA RIQUALIFICA DEI QUADRI DI COMANDO E GRUPPI DI MISURA 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.

- Sostituzione degli interruttori crepuscolari con gli orologi astronomici;
- Sostituzione degli involucri non più integri o non idonei;
- Sostituzione delle apparecchiature di protezione danneggiate o non adeguate;
- 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.

11. INTERVENTI DI SMART-CITY

L'amministrazione comunale valuterà l'attivazione, sul proprio territorio, di uno o più dei sottoelencati interventi di Smart City.

- Connettività
- Infomobilità – Pannelli Informativi
- Infomobilità – App. Informativa
- Videosorveglianza
- Promozione Turistica – Smart Lighting
- Promozione Turistica – Applicazione Mobile
- Punti di Ricarica Elettrica
- Internet Of Things (Internet Delle Cose)
- Spazi Pubblici per Sport e Aggregazione

12. STIMA DEI COSTI DI RIQUALIFICA

12.1 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.

SPESE PER LA SOSTITUZIONE ED IL RICABLAGGIO DELLE ARMATURE					
Descrizione	Armature da sostituire o ricablare	Costo unitario di sostituzione o ricablaggio delle armature (fornitura e manodopera) (IVA esclusa)	Costo totale di sostituzione o ricablaggio delle armature (fornitura e manodopera) (IVA esclusa)	IVA 22%	Costo totale di sostituzione o ricablaggio delle armature (fornitura e manodopera) (IVA inclusa)
	N°	Euro	Euro	Euro	Euro
CL ENEL Sole in gestione ENEL Sole da sostituire					
CL Comunalì in gestione ENEL Sole da sostituire					
CL Comunalì in gestione Comunalì da sostituire					
CL ENEL Sole in gestione ENEL Sole da ricablare					
CL Comunalì in gestione ENEL Sole da ricablare					
CL Comunalì in gestione Comunalì da ricablare					
Totali					

12.2 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).

SPESE PER LA RIQUALIFICA DEGLI IMPIANTI (SOSTEGNI E LINEE)					
Descrizione	Quantità	Costo unitario (IVA esclusa)	Costo Totale (IVA esclusa)	IVA 22%	Costo Totale (IVA inclusa)
	N°	Euro	Euro	Euro	Euro
Fornitura e messa in opera sostegni (compreso plinto di fondazione)					
Fornitura e posa braccio a muro					
Fornitura e realizzazione giunzione					
Installazione nuova monocellula					
Messa a piombo sostegni					
Numerazione Centri Luminosi					

Aggregazione dei Comuni della Provincia di Brescia
 Schema di progetto per l'ammodernamento della rete di illuminazione pubblica e interventi di Smart City

Posa sostegno					
Realizzazione linea interrata compreso derivazione					
Recupero palo legno					
Rifacimento protezione incastro					
Rifacimento pozzetto					
Sostituzione chiusino cemento					
Sostituzione chiusino ghisa					
Sostituzione derivazione					
Sostituzione linea interrata compreso derivazione					
Sostituzione linea a parete compreso derivazione					
Sostituzione linea su sostegni compreso derivazione					
Sostituzione riparazione portella					
Sostituzione tesata in acciaio					
Tinteggiatura braccio					
Tinteggiatura sostegno					
TOTALI					

12.3 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.

STIMA DEI COSTI DI RIQUALIFICA DEI QUADRI DI COMANDO E POSA DEI GRUPPI DI MISURA					
Descrizione	Quantità	Costo unitario (IVA esclusa)	Costo Totale (IVA esclusa)	IVA 22%	Costo Totale (IVA inclusa)
	N°	Euro	Euro	Euro	Euro
Sostituzione degli interruttori crepuscolari con gli orologi astronomici					
Sostituzione degli involucri con idonei					
Sostituzione delle apparecchiature di protezione danneggiate o non adeguate					
Messa in opera dei gruppi di misura e pagamento contributo di allacciamento					
TOTALI					

12.4 STIMA DEI COSTI TOTALI DI RIQUALIFICA

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

SPESE TOTALI PER LA RIQUALIFICA DEGLI IMPIANTI			
Descrizione	Costo Totale (IVA esclusa)	IVA 22%	Costo Totale (IVA inclusa)
	Euro	Euro	Euro
Spese per la sostituzione ed il ricablaggio delle armature			
Spese per la riqualifica degli impianti (sostegni e linee)			
Spese per la riqualifica dei quadri di comando e la posa dei gruppi di misura			
TOTALI			

13. QUANTIFICAZIONE DELLE EVENTUALI OPERE DI ESTENSIONE DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE E DELLE POSSIBILI OPERE MIGLIORATIVE

13.1 ELENCO DEGLI INTERVENTI DI ESTENSIONE E COMPLETAMENTO DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE CHE L'AMMINISTRAZIONE COMUNALE INTENDE INSERIRE NEL PROGETTO

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

Intervento n° 1: Ampliamento dell'impianto IP di via..... mediante la posa di n°CL

Intervento n° 2: Illuminazione del nuovo parcheggio in via..... mediante la posa di n° CL

Intervento n° 3: Rifacimento dell'impianto IP di Via..... mediante la sostituzione di n° ... CL

Intervento n° 4:.....

13.2 QUANTIFICAZIONE DEGLI INTERVENTI DI ESTENSIONE E COMPLETAMENTO DELL'IMPIANTO

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

SPESE PER L'ESTENSIONE DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA				
Intervento	Descrizione intervento	Costo Totale (IVA esclusa)	IVA 22%	Costo Totale (IVA inclusa)
N°		Euro	Euro	Euro
1	Ampliamento dell'impianto IP di via.....			
2	Illuminazione del nuovo parcheggio in via.....			
3	Rifacimento dell'impianto IP di Via.....			
4			
5				
6				
7				
8				
9				
	TOTALI			

13.3 INTERVENTI 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:

- Il sistema di regolazione degli impianti;
- La qualità della luce;
- Il controllo a distanza e riarmo dei quadri di comando e dei centri luminosi;
- 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.

14. 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 riportato di seguito.

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.).

Nel seguito si riporta il cronoprogramma dei lavori.

DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE	GIORNI NATURALI CONSECUTIVI DALL'INIZIO LAVORI											

15. MANUTENZIONE E GESTIONE DEGLI IMPIANTI

15.1 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:

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

15.2 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:

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

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.

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.

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.

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.

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 contemplerà:

Apparecchiature luminose: verifica degli accessori interni del fissaggio dei relativi sostegni e del corretto orientamento ottico rispetto ai piani da illuminare.

Sostegni, mensole e/o bracci: verifica dello stato di conservazione e stabilità e verifica delle eventuali portelle.

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.

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.

Fotocellule: verifica del funzionamento e della taratura.

6. Pronto Intervento

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:

- Presenza di scintille, archi elettrici o fiamme in prossimità del complesso illuminante o del quadro elettrico;
- Sportello del quadro di comando aperto o danneggiato;
- Elementi di impianto in tensione;
- Corda o fune danneggiata che regge gli apparecchi di illuminazione e a sospensione;
- Apparecchio di illuminazione parzialmente staccato dal sostegno o dall'ancoraggio a muro;
- Palo pericolosamente inclinato;
- Palo caduto a terra;

- Centri luminosi spenti che illuminano incroci e rotatorie pericolosi;
- 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.

7. 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.

8. 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

9. Verniciatura

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

10. 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.

11. 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.

16. STIMA DEI POSSIBILI RISPARMI OTTENIBILI CON L'EFFICIENTAMENTO E IL RICONOSCIMENTO DEI T.E.E.

16.1 STIMA DEI RISPARMI OTTENIBILI CON GLI INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO IN PROGETTO

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

STIMA DEI RISPARMI OTTENIBILI CON GLI INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO IN PROGETTO								
Descrizione	Energia annua consumata prima della sostituzione delle sorgenti luminose	Energia annua consumata dopo la sostituzione delle sorgenti luminose	Percentuale di risparmio ottenibile con dimmerazione e installazione	Energia annua risparmiata	Costo unitario Energia Elettrica	Risparmio annuo (IVA esclusa)	IVA 22%	Risparmio annuo (IVA inclusa)
	kWh	kWh	%	kWh	Euro/kWh	Euro	Euro	Euro
Risparmio ottenibile con la sostituzione delle sorgenti luminose								
Risparmio ottenibile con la dimmerazione								
Risparmio ottenibile con la regolazione mediante Forologio astronomico								
TOTALI								

16.2 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.

STIMA COMPENSI OTTENIBILI DAL RICONOSCIMENTO DEI T.E.E.				
Descrizione	Energia annua risparmiata	Calcolo dei TEP		Ricavo medio stimato ogni TEP risparmiato
	kWh	kWh/TEP	TEP	Euro
Calcolo dei compensi ottenibili				

17. QUADRO ECONOMICO

17.1 QUANTIFICAZIONE DELLE SPESE

Nel seguito viene riportata la tabella riassuntiva riguardanti le spese in progetto

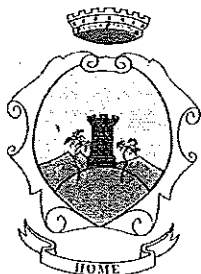
SPESE TOTALI			
Descrizione	Importo annuo (IVA esclusa)	IVA 22%	Importo annuo (IVA inclusa)
	Euro	Euro	Euro
Spese per la manutenzione e gestione di tutti i centri luminosi			
Spese per la fornitura energia elettrica per tutti i centri luminosi			
Spese per l'estensione dell'impianto di illuminazione pubblica			
TOTALI SPESE			

17.2 QUANTIFICAZIONE DEI RISPARMI

Nel seguito viene riportata la tabella riassuntiva riguardanti le spese in progetto.

Nei risparmi o benefici non sono stati inclusi i possibili introiti dei Certificati Bianchi (T.E.E.) in quanto è necessario verificare il risparmio di energia raggiunge la taglia minima ed inoltre l'Amministrazione Comunale potrebbe decidere di riservare per sé tale introito.

RISPARMI TOTALI			
Descrizione	Risparmio annuo (IVA esclusa)	IVA 22%	Risparmio annuo (IVA inclusa)
	Euro	Euro	Euro
Risparmio ottenibile con la sostituzione delle sorgenti luminose			
Risparmio ottenibile con la dimmerazione			
Risparmio ottenibile con la regolazione mediante l'orologio astronomico			
TOTALI RISPARMI			



COMUNE DI OME

Provincia di Brescia

OGGETTO: APPROVAZIONE DELLO SCHEMA DI PROGETTO PER L'AMMODERNAMENTO DELLA RETE DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA E L'ATTIVAZIONE DI SERVIZI DI SMART CITY E INDIVIDUAZIONE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA QUALE CAPOFILA DELL'AGGREGAZIONE DI ENTI PARTECIPANTI ALL'INIZIATIVA

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,25 SET. 2015



IL RESPONSABILE DELL'AREA TECNICA

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,

IL RESPONSABILE DELL'AREA FINANZIARIA

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,25 SET. 2015



IL RESPONSABILE DELL'AREA FINANZIARIA

Ongaro Donatella