

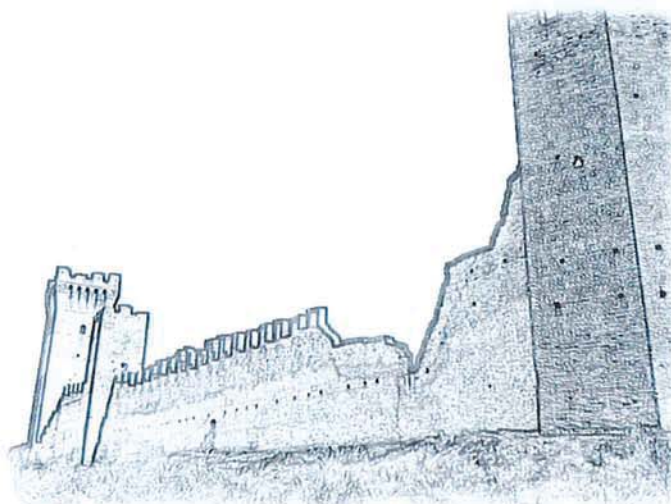


COMUNE DI VILLIMPENTA

Regione Lombardia – Provincia di Mantova

via Roma, 26 – 46039 Villimpenta (MN)

Project Financing per i Lavori di Riqualificazione ed Adeguamento Normativo e per la Gestione degli Impianti di Illuminazione Pubblica presenti sul Territorio Comunale di Villimpenta (MN)



Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Tea S.p.A.
Sede legale: 3, Via Tallercio - 46100 MANTOVA
tel. 0376 412.1- fax 0376 412.109
C.F. P.I. R.I. Mantova 02399890207
REA CCIAA 249554

ELABORATO

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

SUPPORTO TECNICO



DATA

LUGLIO 2018

SCALA

- : -

REVISIONE

00



2

PROPRIETÀ RISERVATA DI Tea Reteluce srl - E NON PUO' ESSERE RICOPIATO, RIPRODOTTO O MOSTRATO A TERZI SENZA LA NOSTRA AUTORIZZAZIONE SCRITTA


Teareteluce srl
L'amministratore Delegato
(Davide Bonfiatti)

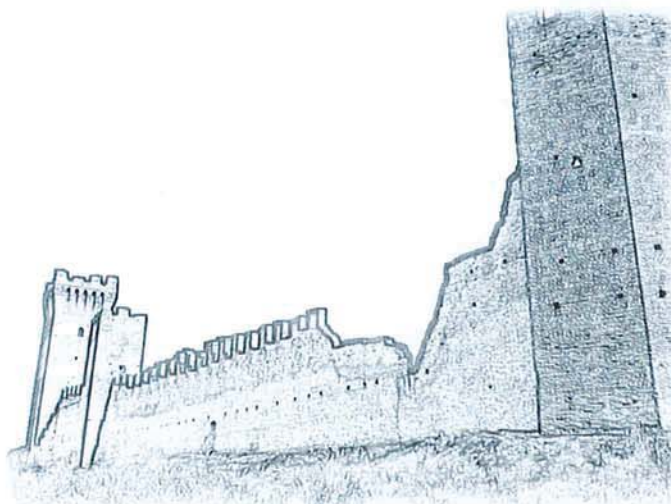


COMUNE DI VILLIMPENTA

Regione Lombardia – Provincia di Mantova

via Roma, 26 - 46039 Villimpenta (MN)

Project Financing per i Lavori di Riqualificazione ed Adeguamento Normativo e per la Gestione degli Impianti di Illuminazione Pubblica presenti sul Territorio Comunale di Villimpenta (MN)



Gruppo Tea



Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Tea S.p.A.
Sede legale: 3, Via Taliercio - 46100 MANTOVA
tel. 0376 412.1- fax 0376 412.109
C.F. P.I. R.I. Mantova 02399890207
REA CCIAA 249554

ELABORATO

RELAZIONE TECNICA RELATIVA AGLI INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO

SUPPORTO TECNICO



DATA

LUGLIO 2018

SCALA

--

REVISIONE

00



2.1

PROPRIETÀ RISERVATA DI Tea Reteluce srl - E NON PUO' ESSERE RICOPIATO, RIPRODOTTO O MOSTRATO A TERZI SENZA LA NOSTRA AUTORIZZAZIONE SCRITTA


Teareteluce
L'amministratore Delegato
(Davide Bonfietti)



SOMMARIO

1	INTRODUZIONE	3
2	SINTESI DELL'INTERVENTO.....	3
2.1	Executive summary	3
2.2	Introduzione	3
2.3	Definizione del settore dell'illuminazione pubblica	4
3	PREMESSA.....	5
4	NORMATIVE.....	7
5	DEFINIZIONI.....	10
6	INQUADRAMENTO TERRITORIALE E VINCOLI.....	13
7	STATO DI FATTO: ANALISI DELL'OFFERTA ATTUALE	16
7.1	Premessa.....	16
7.2	Tipologia di sostegni	17
7.3	Tipologia degli apparecchi illuminanti.....	18
7.4	Tipologia delle sorgenti luminose	22
7.5	Distribuzione elettrica a bordo del sostegno.....	23
7.6	Distribuzione elettrica e promiscuità	24
7.7	Quadri elettrici.....	25
8	CALCOLO COSTI DI GESTIONE E MANUTENZIONE ANTE OPERAM	25
9	STATO DI PROGETTO – ANALISI DELL'OFFERTA – VALUTAZIONI PRELIMINARI	27
9.1	Premessa.....	27
9.2	Impianti sportivi.....	28
9.3	Indicazioni di sintesi.....	29
9.4	Classificazione illuminotecnica della viabilità	31
9.5	Adeguamento degli impianti alla normativa in materia illuminotecnica	34
9.6	Ore accensione impianti	36
9.7	Filosofia e metodologia di intervento	37
10	STATO DI PROGETTO – INTERVENTI	38
10.1	Definizione dei tipologici di progetto	38
10.2	Linee guida intervento	39
10.3	Garanzia della continuità del servizio	42





Project Financing per i Lavori di Riqualificazione ed Adeguamento Normativo e per la
Gestione degli Impianti di Illuminazione Pubblica presenti sul Territorio Comunale di
Villimpenta (MN)

RELAZIONE TECNICA RELATIVA AGLI INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO



10.4	Interventi da realizzare	42
11	RIEPILOGO: CONFRONTO DELL'INTERVENTO ANTE E POST OPERAM	43





1 INTRODUZIONE

L'amministrazione comunale di Villimpenta ha la necessità di adeguare ed efficientare gli impianti di pubblica illuminazione per renderli conformi alle Norme CEI UNI ed alla Legge Regionale Lombardia L.R. 31/2015 e s.m.i. e alla Legge Regionale Lombardia L.R. 17/2000 4, comma 1, lettere d), e), f), g) e h) e agli articoli 6 e 9, comma 4 ottenendo di conseguenza importanti benefici in termini economici, di sicurezza ed ambientali a tutto vantaggio dell'ambiente e della comunità.

2 SINTESI DELL'INTERVENTO

2.1 Executive summary

L'intervento, proposto in accordo all'art. 183 D.Lgs. 50/2016 mediante finanza di progetto, si configura come una concessione di servizi pubblici di illuminazione, ed offre le seguenti opportunità per tutto il periodo di durata del contratto:

- Riqualificazione energetica di parte degli impianti di illuminazione mediante l'installazione di lampade a LED e, conseguentemente, diminuzione del consumo di energia elettrica ed adeguamento alle attuali normative in materia;
- Sostituzione di sostegni e sottoservizi che non garantiscono i valori minimi di sicurezza;
- Esecuzione di manutenzione ordinaria, programmabile e straordinaria degli impianti di illuminazione pubblica;
- Fornitura di energia elettrica e controllo di gestione della stessa per l'illuminazione pubblica.

Sul proponente graveranno, inoltre, tutti i costi di gestione e manutenzione degli impianti, compresi i costi di fornitura dell'energia elettrica. Ad esso spetterà un canone di gestione e potrà beneficiare del risparmio e delle certificazioni a seguito della riqualificazione energetica e dell'ottimizzazione dei contratti di fornitura.

2.2 Introduzione

Nel complesso scenario economico e finanziario che il paese Italia sta attraversando, i Comuni, a causa dei tagli della spesa e dei vincoli del patto di stabilità, si ritrovano sempre più spesso di fronte al nodo, non solo degli investimenti, ma anche dell'erogazione dei servizi. Non è quindi casuale che, come dimostrano i dati dell'Osservatorio del Cresme, i bandi di gara per la realizzazione di interventi in Partenariato Pubblico Privato – Project Financing (PFI) stiano costantemente crescendo. Si può dire che il PPP-PFI rappresenta una valida e percorribile soluzione, con la quale affrontare una parte della crisi degli enti locali. Gli interventi in Project Financing, che stanno interessando diverse tipologie di opere e servizi, sta sempre più affermandosi nei servizi dell'illuminazione pubblica.

Lo stato di difficoltà della spesa pubblica rispetto ai temi della gestione dei servizi pone in primo piano la necessità di sviluppare soluzioni nuove in cui l'obiettivo dell'erogazione del servizio deve essere ottenuto ottimizzando gli investimenti e la gestione del servizio, per far sì che i relativi costi incidano il meno possibile sui bilanci degli Enti locali, garantendo comunque elevati standard qualitativi, efficienza e risparmio.

L'efficienza e il risparmio nel settore dell'illuminazione pubblica sono temi centrali delle politiche energetiche europee e nazionali. All'interno nazionale dei PAES (Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile) l'illuminazione



pubblica ha un ruolo fondamentale, in quanto per essa si consuma il 14% di tutta l'elettricità dell'Unione Europea, anche a causa dell'utilizzo di una tecnologia ormai obsoleta e a scarso rendimento energetico.

In Italia l'illuminazione pubblica risulta essere una delle principali voci della spesa energetica dei comuni italiani, superando il miliardo di euro. Tale spesa potrebbe essere notevolmente ridotta mediante l'attuazione di adeguate politiche energetiche e la realizzazione d'interventi di riqualificazione degli impianti d'illuminazione pubblica, anche attraverso tecnologie più avanzate. Ad esempio, la sostituzione delle vecchie lampade con modelli più efficienti (quali lampade a bassa/alta pressione o LED) presenta un elevato potenziale di risparmio energetico.

Nel complesso scenario economico e finanziario, i comuni sono costretti a sperimentare diverse forme di collaborazione pubblico privato per trovare le risorse per garantire il servizio di pubblica illuminazione, un servizio essenziale per la vita cittadina visto che persegue le importanti funzionalità ¹ di:

- **garantire la visibilità nelle ore buie** dando la migliore fruibilità sia delle infrastrutture che degli spazi urbani secondo i criteri di destinazione urbanistica. Su 8.760 ore annue in Italia ve ne sono in media circa 4.195 (Deliberazione dell'Autorità dell'Energia ARG/elt 135/08 del 25 settembre 2008) che vengono considerate "notturne" con diverse necessità di luce artificiale, che viene fornita dagli impianti di illuminazione pubblica;
- **garantire la sicurezza per il traffico stradale veicolare** al fine di evitare incidenti, perdita di informazioni sul tragitto e sulla segnaletica in genere: per assicurare i valori di illuminamento minimi di sicurezza sulle strade con traffico veicolare, misto (veicolare – pedonale), residenziale, pedonale, a verde pubblico, sono state emanate apposite norme che fissano i livelli in funzione della classificazione dell'area da illuminare;
- **conferire un maggiore "senso" di sicurezza fisica e psicologica** alle persone: da sempre, l'illuminazione pubblica ha avuto la funzione di "vedere" e di "farsi vedere" e pertanto di acquisire un maggior senso di sicurezza che oggi è inteso come un deterrente alle aggressioni nonché da ausilio per le forze di pubblica sicurezza;
- **aumentare la qualità della vita sociale** con l'incentivazione delle attività serali: con una adeguata illuminazione pubblica è possibile favorire il prolungamento, oltre il tramonto, delle attività commerciali e di intrattenimento all'aperto;
- **valorizzare le strutture architettoniche e ambientali**: un impianto di illuminazione pubblica, adeguatamente dimensionato in intensità luminosa e resa cromatica, è di supporto alla valorizzazione e al miglior godimento delle strutture architettoniche e monumentali.

2.3 Definizione del settore dell'illuminazione pubblica

Gli impianti di pubblica illuminazione sono definiti dalla normativa comunitaria come: "Installazioni luminose fisse che hanno lo scopo di fornire buona visibilità agli utenti delle aree pubbliche di traffico esterne durante le ore di buio per contribuire allo scorrimento, alla sicurezza del traffico e alla sicurezza pubblica". L'illuminazione pubblica rappresenta, quindi in base alla normativa comunitaria, un servizio di pubblica utilità avente rilevanza economica, in quanto contribuisce in modo significativo al benessere della collettività, e come tale è soggetto a obblighi di continuità e sicurezza.

¹ RSE SpA (Ricerca sul Sistema Energetico, società per azioni del Gruppo GSE SpA, Gestore del Sistema Elettrico) - Linee guida Operative per la realizzazione di impianti di Pubblica Illuminazione – Edizione 2012





L'illuminazione pubblica, in base alla giurisprudenza italiana, costituisce un servizio pubblico locale in quanto sono indifferentemente servizi pubblici locali quelli di cui i cittadini usufruiscono "uti singuli" e come componenti la collettività, purché rivolti alla produzione di beni e utilità per obiettive esigenze sociali (Cfr. Consiglio di Stato n. 8231/2010, e n. 2537/2012).

I progetti e gli impianti di illuminazione pubblica riferiti alle strade e più in generale per le zone esterne destinate al traffico sia veicolare che ciclabile/pedonale (intersezioni, marciapiedi, attraversamenti pedonali, piste ciclabili, ecc.) dovranno essere redatti nel rispetto delle Leggi e Norme vigenti. In particolare, per la Regione Lombardia:

- **Legge Regionale n. 31/2015** : "Misure di efficientamento dei sistemi di illuminazione esterna con finalità di risparmio energetico e di riduzione dell'inquinamento luminoso";
- **Norma UNI 11248:2016** : "Illuminazione stradale. Selezione delle categorie illuminotecniche";
- **Norma UNI EN 13201- 2:2016** : "Illuminazione stradale" – Parte 2: Requisiti prestazionali;
- **Norma UNI 11630:2016** : "Luce e illuminazione. Criteri per la stesura del progetto illuminotecnico";
- **Norma CEI 64-8 Sez. 714** : "Impianti illuminazione situati all'esterno".

3 PREMESSA

La presente relazione tecnica costituisce un elaborato che descrive le attività e le lavorazioni necessarie per l'adeguamento degli impianti di pubblica illuminazione e per l'affidamento conto terzi della realizzazione degli interventi, unitamente all'esercizio e alla manutenzione degli stessi.

La proposta è che l'intervento pubblico avvenga in modalità di Project Financing di iniziativa privata, per il quale **Tea Reteluce Srl** si candida al ruolo di promotore.

Questa scelta permetterà di realizzare l'opera pubblica senza oneri finanziari di investimento a carico dell'ente, a fronte del pagamento di un canone annuo di concessione da determinare sulla base del piano finanziario.

Il Project Financing, nella fattispecie oggetto della presente proposta, è regolato dall'art. 183 comma 15 del D.Lgs. 18 aprile 2016, n. 50 (*Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture - G.U. n. 91 del 19 aprile 2016*).

Particolare importanza in termini di risparmio energetico, riveste l'adeguamento degli impianti di illuminazione alla Legge della Regione Lombardia, considerato che tale adempimento attiene all'adeguamento dei corpi illuminanti circa l'emissione luminosa verso l'alto e la riduzione dei consumi energetici tramite l'abbassamento del flusso luminoso.

A tal fine il presente progetto prevede in linea di massima la sostituzione delle attuali lampade con lampade a led tali da garantire una miglior performance illuminotecnica con una significativa riduzione dei consumi.

L'intervento, avrà un impatto positivo sulla realtà economico-finanziaria del territorio comunale, grazie ad una più organica ed ottimale gestione degli impianti, in termini di miglioramento dell'illuminazione e manutenzione degli impianti stessi, con una conseguenziale ricaduta in termini di:





RELAZIONE TECNICA RELATIVA AGLI INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO

- assicurare la visibilità nelle ore notturne;
- decoro urbano delle aree;
- riduzione dell'inquinamento luminoso;
- aumento della sicurezza stradale per la riduzione degli incidenti, conseguenti alla eliminazione degli abbagliamenti e delle possibili distrazioni che possano ingenerare pericoli per il traffico ed i pedoni;
- riduzione della criminalità e degli atti di vandalismo grazie all'eliminazione di luoghi illuminati in modo disomogeneo (zone buie nelle immediate vicinanze di aree sovra illuminate);
- migliorare la qualità della vita sociale dei cittadini attraverso l'incentivazione delle attività serali;
- incentivazione alle attività commerciali e produttive.

Nel perseguire questi obiettivi, e secondo una concezione moderna del servizio pubblico di illuminazione pubblica, occorre che i progetti di riqualificazione del parco impiantistico prevedano:

- la sensibile riduzione dell'inquinamento luminoso, ottenuta con apparecchi di moderna progettazione ma anche mediante la regolazione del flusso luminoso;
- la significativa riduzione dei consumi energetici;
- l'utilizzo di materiali e soluzioni eco sostenibili durante l'intero ciclo di vita;
- l'ottimizzazione della gestione e della manutenzione tesa a massimizzare l'affidabilità impiantistica e minimizzare le cause di disservizio.

Risulta pertanto essenziale cercare di adempiere a tutte queste funzioni attraverso un attento e scrupoloso progetto, nel pieno rispetto delle normative vigenti.

Per ottenere l'obiettivo, la presente relazione sarà organizzata in paragrafi che permettono la chiara identificazione delle parti tecniche con i requisiti richiesti dal bando.

In particolare si prevede:

- norme, legislazione considerate e coerenza con altri strumenti di piano;
- livello di progettazione e consistenza;
- analisi stato di fatto;
- proposta di adeguamento, efficientamento e gestione degli impianti.

Al contempo diventa essenziale individuare già nella prima fase di progetto materiali e dispositivi il più possibile eco-compatibili e riciclabili, al fine di ridurre gli impatti in fase di smaltimento a fine vita. In quest'ottica occorre eliminare per quanto possibile gli apparecchi che presentino criticità o prescrizioni particolari in fase di gestione e smaltimento (ad esempio: lampade a mercurio o a scarica con additivazione di gas rari, considerati rifiuti speciali ed assoggettati alla specifica normativa).

Il livello di progettazione prevede stime, costi e benefici con il sistema del "tipologico rappresentativo" (composizione su compito visivo) ossia dallo stato di fatto, schematizzato in tipologici di rilievo, si passa al tipologico di progetto che risolva le problematiche illuminotecniche e quantifichi i costi mediante livelli di intervento differenziati. Tale sistema pur mantenendo la caratteristica di stima consente una notevole discretizzazione e contestualizzazione, rappresentata nelle tavole grafiche e nelle relazioni presentati nel progetto di fattibilità, costituente la proposta di Project Financing.

Per quanto riguarda le stime delle energie consumate risulta fondamentale oltre all'efficientamento, il profilo di utilizzo considerato, i livelli di illuminamento richiesti e le aree illuminate.

Rimangono escluse dalla seguente proposta di Concessione gli impianti pertinenti ad aree private ad uso pubblico o aree pubbliche esclusive di edifici non aperti al pubblico, campi sportivi – ad eccezione di quanto





indicato nel paragrafo 9.2 - , giardini e/o parchi di edifici scolastici, illuminazione architettonica delle mura del castello o in generale impianti di illuminazione non inerenti con l'illuminazione pubblica.

4 NORMATIVE

L'impianto è stato controllato e analizzato secondo i dettami indicati dalle Leggi e dalle Norme vigenti in materia. In particolare si prevede il rispetto e coerenza con i seguenti strumenti legislativi:

Leggi di procedura

- Decreto Legislativo 50/2016, art. 183 cm.15.

Leggi e normative di riferimento illuminazione

- Legge Regionale Lombardia n. 31/2015 e s.m.i. "Nuove norme per il contenimento dell'inquinamento luminoso, il risparmio energetico nell'illuminazione per esterni e per la tutela dell'ambiente e dell'attività svolta dagli osservatori astronomici";
- Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (M.A.T.T.), del 27 settembre 2017 "Criteri Ambientali Minimi per l'acquisizione di sorgenti luminose per illuminazione pubblica, l'acquisizione di apparecchi per illuminazione pubblica, l'affidamento del servizio di progettazione di impianti per illuminazione pubblica. (17A06845) - aggiornamento 2017".

Norme UNI

- UNI 10819:1999 "Luce e illuminazione – Impianti di illuminazione esterna - Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso";
- UNI 11095:2011 EC 1-2013 "Luce e illuminazione – Illuminazione di gallerie";
- UNI EN 16276:2013 "Illuminazione di evacuazione nelle gallerie stradali";
- UNI EN 12193:2008 "Luce e illuminazione – Illuminazione di installazioni sportive";
- UNI 11248:2016 EC 1-2017 "Illuminazione stradale: Selezione delle categorie illuminotecniche";
- UNI EN 13201-2:2016 – Parte 2 "Illuminazione stradale: Requisiti prestazionali";
- UNI EN 13201-3:2016 EC 1-2018 – Parte 3 "Illuminazione stradale: Calcolo delle prestazioni";
- UNI EN 13201-4:2016 – Parte 4 "Illuminazione stradale: Metodi di misurazione delle prestazioni";
- UNI EN 13201-5:2016 - Parte 5 "Illuminazione stradale: Indicatori delle prestazioni energetiche";
- UNI EN 12665:2011 "Luce e illuminazione: Termini fondamentali e criteri per i requisiti illuminotecnici";
- UNI EN 13032-2:2017 "Luce e illuminazione: Misurazione e presentazione dei dati fotometrici di lampade e apparecchi di illuminazione";
- UNI EN 12464-2:2014 "Illuminazione di ambienti di lavoro esterni";
- UNI 11630:2016 EC 2-2017 "Requisiti del progetto illuminotecnico";
- UNI 11431:2011 EC 1-2012 "Applicazione in ambito stradale dei dispositivi regolatori di flusso luminoso";
- CEI EN 61347-2-13:2014 "Prescrizioni di sicurezza per unità di alimentazione elettroniche a.c. e d.c. per moduli LED";
- EN 62384:2006 "Prestazioni per unità di alimentazione elettroniche a.c. e d.c. per moduli LED";





RELAZIONE TECNICA RELATIVA AGLI INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO

- CEI EN 62031 "Moduli LED per illuminazione generale - Specifiche di sicurezza";
- CEI EN 62560 "Lampade a LED con alimentatore incorporato per illuminazione generale > 50 V – Specifiche di sicurezza".
- Comitato CEI 34 "Lampade, apparecchiature di alimentazione ed apparecchi di illuminazione in generale;"
- Reg. CE 245/2009 del 18 marzo 2009 recante modalità di esecuzione della direttiva 2005/32/CE.
- UNI EN 12767:2008 "Sicurezza passiva di strutture di sostegno per attrezzature stradali – Requisiti, classificazioni e metodi di prova"
- UNI EN 40-1:1992 "Pali per illuminazione. Termini e definizioni";
- UNI 8097:2004 "Metropolitane - Illuminazione delle metropolitane in sotterranea ed in superficie";

Decreti regolazione

- Decreto Legislativo n. 285 - 30 aprile 1992 "Nuovo Codice della Strada" e ss.mm.;
- Decreto Presidente della Repubblica 495/92 "Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada";
- Decreto Legislativo 360/93 "Disposizioni correttive ed integrative del Codice della Strada" approvato con Decreto legislativo n. 285 del 30-4-1992;
- Decreto Ministeriale 12 aprile 1995 "Direttive per la redazione, adozione ed attuazione dei piani Urbani del traffico";
- Decreto Presidente della Repubblica 503/96 "Norme sulla eliminazione delle barriere architettoniche";
- Legge n. 10 del 9 gennaio 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";
- Allegato II Direttiva 83/189/CEE legge del 21 Giugno 1986 n.317 sulla realizzazione di impianti a regola d'arte e analogo DPR 447/91 (regolamento della legge 46/90);
- Normativa comunitaria, nazionale e regionale in materia paesaggistica ambientale;
- Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (M.A.T.T.), del 23 dicembre 2013 "Criteri ambientali minimi per l'acquisto di lampade a scarica ad alta intensità e moduli led per illuminazione pubblica, per l'acquisto di apparecchi di illuminazione per illuminazione pubblica e per l'affidamento del servizio di progettazione di impianti di illuminazione pubblica - aggiornamento 2013".

Decreti sicurezza e varie

- Decreto Legge n° 81 del 09 aprile 2008 "Attuazione dell'articolo 1 della Legge n° 123 del 03 agosto 2007, in materia della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- Decreto del Presidente della Repubblica del 11 luglio 1967 n. 822 (Riconoscimento della personalità giuridica del comitato Elettrotecnico Italiano- CEI con sede in Milano);
- Legge 1° marzo 1968 n. 186 (Dispositivi concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici);
- Legge 18 ottobre 1977 n. 791 attuazione della direttiva CEE n. 73/23 relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione);
- Decreto Ministeriale 15 dicembre 1978 (Designazione del Comitato Elettrotecnico Italiano quale organismo Italiano di normalizzazione elettrotecnica ed elettronica);





RELAZIONE TECNICA RELATIVA AGLI INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO

- Decreto Ministeriale n. 37 del 22 gennaio 2008 "Regolamento recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici";
- Legge n° 9 del gennaio 1991 "Norme per l'attuazione del nuovo Piano Energetico Nazionale: aspetti istituzionali, centrali idroelettriche ed elettrodotti, idrocarburi e geotermia, autoproduzione e disposizioni fiscali;
- Legge n° 10 del gennaio 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";

Norme CEI

- CEI 0-2 - Fascicolo 6578 - Anno 2002 - Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici
- CEI 0-10 - Fascicolo 6366 - Anno 2002 - Guida alla manutenzione degli impianti elettrici;
- CEI 0-11 - Fascicolo 6613 - Anno 2002 - Guida alla gestione in qualità delle misure per la verifica degli impianti elettrici ai fini della sicurezza;
- CEI 0-14 - Fascicolo 7528 - Anno 2005
- DPR 22 ottobre 2001, n. 462 Guida all'applicazione del DPR 462/01 relativo alla semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra degli impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi;
- CEI 11-1 - Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata;
- CEI 11-1;V2/Ec - Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata;
- CEI 11-4 - Norme per l'esecuzione delle linee aeree esterne;
- CEI 11-17 - Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica Linee in cavo;
- CEI 17-13 /1 "Apparecchiature di protezione e di manovra per Bassa Tensione (Quadri BT)". Parte 1: Apparecchiature di serie soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature non di serie parzialmente soggette a prove di tipo (ANS);
- CEI 11-28 Guida d'applicazione per il calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti radiali a bassa tensione;
- CEI EN 60439-1 - Apparecchiature assemblate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 1: Apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS);
- CEI 17-43 - Metodo per la determinazione delle sovratemperature, mediante estrapolazione, per le apparecchiature assemblate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) non di serie (ANS);
- CEI 17-70 - Guida all'applicazione delle norme dei quadri di bassa tensione;
- CEI 64-7 Impianti elettrici di Illuminazione Pubblica, costruzione e esercizio dell'impianto;
- CEI 64-8 V1/7 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000V in corrente alternata e a 1.500V in corrente continua;
- Norma CEI EN 60529 - Grado di Protezione e di isolamento degli involucri (codice IP);
- CEI-UNEL 35024/2 - Cavi elettrici ad isolamento minerale per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Portate di corrente in regime permanente per posa in aria;
- CEI-UNEL 35026 - Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata.





Il rispetto delle Norme sopra indicate è inteso nel senso più restrittivo, cioè non solo la realizzazione dell'impianto sarà rispondente a queste Norme, ma altresì ogni singolo componente dell'impianto stesso.

5 DEFINIZIONI

Al fine della presente relazione tecnica valgono i seguenti termini e definizioni:

- Adeguamento normativo dell'impianto: si intende l'insieme degli interventi atti a mettere a norma l'impianto, rendendolo cioè perfettamente conforme alle prescrizioni normative vigenti;
- Abbagliamento debilitante: abbagliamento prodotto da sorgenti di luce, che può compromettere la percezione visiva, senza necessariamente provocare una forte sensazione fastidiosa;
- Armatura: apparecchio che distribuisce, filtra o trasforma la luce emessa da lampade a LED, e che comprende tutti i componenti necessari al sostegno, al fissaggio e alla protezione della lampada a LED inclusi i relativi circuiti ausiliari di alimentazione e raffreddamento (dissipazione del calore), e i loro collegamenti al circuito di alimentazione. Equipaggiato con alimentatore elettronico (programmabile per dimmerazione automatica tramite telecomando);
- 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;
- Categoria illuminotecnica: categoria che identifica una condizione di illuminazione in grado di soddisfare i requisiti per l'illuminazione di una data zona di studio;
- 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;
- 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 riferimento: categoria illuminotecnica determinata, per un dato impianto, considerando esclusivamente la classificazione delle strade;
- Complessità del campo visivo: parametro che, valutata la presenza di ogni elemento visibile compreso nel campo visivo dell'utente della strada, indica quanto l'utente possa esserne confuso, distratto, disturbato o infastidito;
- Comune o Concedente: e il Comune appaltante;
- Concessionario: è la Società aggiudicataria alla quale, a seguito di gara, è stato affidato il servizio di gestione dell'impianto di illuminazione pubblica presente sulle strade, aree urbane e pedonali del territorio comunale, comprendente gli interventi di adeguamento normativo, gli interventi di efficientamento energetico, di manutenzione ordinaria e straordinaria, secondo quanto infra previsto, e la fornitura di energia elettrica;
- Conduzione dell'impianto, gestione del servizio: mediante accensione, regolazione del flusso e spegnimento delle singole porzioni di impianto in base alla normativa vigente, al periodo dell'anno ed alle condizioni di illuminazione effettiva. Questa attività è completata dal rilevamento automatico (nelle zone raggiunte dal telecomando) delle lampade spente o in esaurimento ai fini manutentivi;





RELAZIONE TECNICA RELATIVA AGLI INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO

- Contratto: è il contratto di concessione;
- Condizione di illuminazione: insieme coerente di parametri illuminotecnici e dei loro valori numerici in grado di quantificare le prestazioni illuminotecniche di un impianto in una data zona di studio;
- Dispositivi rallentatori: dispositivi applicati alla pavimentazione stradale atti a rallentare il flusso di traffico;
- Efficientamento energetico dell'impianto: si intende il minor consumo di energia elettrica per l'erogazione del servizio di pubblica illuminazione, conseguito con l'uso di sorgenti luminose della massima efficienza (lampade con alto rapporto fra la potenza luminosa resa e potenza elettrica assorbita) sia a scarica che a LED, e/o con dispositivi di stabilizzazione-regolazione della tensione (per lampade a scarica), e/o con dispositivi di regolazione della corrente di alimentazione (per lampade a LED), che consentano la regolazione del flusso luminoso nel rispetto dei minimi di legge prescritti;
- Flusso luminoso: il flusso luminoso e la quantità totale di energia luminosa emessa al secondo da una sorgente di luce, l'unità di misura è il lumen [lm];
- Flusso di traffico di ciclisti: parametro di influenza che indica la percentuale della portata di servizio riferita ai ciclisti valutata con riferimento alle condizioni istantanee di traffico;
- Flusso di traffico motorizzato: parametro di influenza che indica la percentuale della portata di servizio valutata con riferimento alle condizioni istantanee di traffico;
- Gestione del sistema di tele-controllo: utilizzo, con aggiornamento progressivo delle funzioni del sistema di telecontrollo. Il fine ultimo di questa attività è quello di erogare in modo ottimale il servizio di illuminazione e migliorare costantemente i livelli di efficienza energetica e la qualità del servizio reso, seguendo l'aggiornamento tecnologico. Il sistema di telecontrollo consentirà, fra l'altro, di adeguare in modo flessibile il flusso luminoso ed ottimizzare i consumi in osservanza della classificazione illuminotecnica stradale, garantendo la sicurezza degli automobilisti e dei pedoni;
- Impianto di illuminazione pubblica o Impianto: si intende il complesso formato dalle linee di alimentazione, dai sostegni, dai centri luminosi e dalle apparecchiature destinato a realizzare l'illuminazione di aree esterne ad uso pubblico, presenti sulle strade, aree urbane e pedonali del territorio comunale. L'impianto ha inizio dal punto di consegna dell'energia elettrica. È da considerarsi ampliamento di detto impianto, la realizzazione di ulteriori linee di alimentazione, sostegni e centri luminosi;
- Indice di rischio di aggressione: Parametro che compara il rischio di aggressioni in una data zona di studio, con un riferimento condiviso;
- Intersezioni a livelli sfalsati (svincoli): Insieme di infrastrutture (sovrappassi, sottopassi e rampe) che consentono lo smistamento delle correnti veicolari tra rami di strade posti a diversi livelli;
- Intersezioni a raso e/o a rotatoria (incroci): area comune a più strade organizzata in modo da consentire lo smistamento delle correnti di traffico dall'una all'altra di esse;
- Luminanza ambientale: luminanza presente nell'ambiente dovuta alle sorgenti di luce;
- Manutenzione ordinaria: si intende l'esecuzione delle operazioni atte a garantire il corretto funzionamento dell'impianto o di un suo componente e a mantenere gli stessi in condizioni di efficienza, fatta salva la normale usura e decadimento conseguenti all'utilizzo e invecchiamento, mediante l'impiego di attrezzature e materiali di consumo di uso corrente o con strumenti ed attrezzature di corredo degli apparecchi, secondo le specifiche previste nei libretti d'uso e manutenzione degli apparecchi e componenti stessi;
- Manutenzione straordinaria: si intendono gli interventi non compresi nella manutenzione ordinaria (incluso eventi quali incidenti stradali, ecc.), compresi gli interventi atti a ricondurre





RELAZIONE TECNICA RELATIVA AGLI INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO

il funzionamento dell'impianto di illuminazione pubblica a quello previsto dalla normativa vigente, mediante il ricorso a mezzi, attrezzature, strumentazioni, riparazioni, ricambi di parti, ripristini, revisione e sostituzione di apparecchi e componenti dell'impianto. Con questo termine si intendono quindi anche vere e proprie operazioni di sostituzione e rifacimento quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, la sostituzione dei sostegni, delle linee, dei quadri elettrici, dell'elettronica a bordo delle armature led e delle armature stesse, ecc.

- Parametro di influenza: Parametro in grado di influenzare la scelta della categoria illuminotecnica;
- Periodo di Garanzia: indica il periodo entro il quale il Concessionario si obbliga a eseguire, a sua totale cura e spesa, gli interventi di manutenzione straordinaria sulle porzioni di Impianto che sono già state oggetto di interventi di adeguamento normativo ed efficientamento energetico;
- Portata di servizio: valore massimo del flusso di traffico smaltibile dalla strada misurato in veicoli equivalenti per ora;
- Portata di servizio per corsia: valore massimo del flusso di traffico smaltibile dalla corsia misurato in veicoli equivalenti per ora;
- Punto luce: è il terminale elettrico a led, vapori di mercurio, vapori di sodio, ioduri metallici o altra tecnologia e relativi accessori quali alimentatori, pali, mensole o tesate aeree, che produce l'illuminamento;
- Progetto: è l'elaborato progettuale presentato per la razionalizzazione del sistema di illuminazione pubblica, tramite efficientamento energetico, adeguamento normativo e per la gestione del servizio;
- Quadro elettrico: è la parte dell'impianto elettrico, con la funzione di alimentare e, nell'eventualità di un guasto o in caso di manutenzione, di scollegare elettricamente una o più utenze ad esso connessa;
- Regolatore di flusso luminoso: sistema o metodo che permette, associato a una adeguata procedura, di regolare il flusso luminoso emesso da uno o più apparecchi di illuminazione in funzione di uno o più parametri specificati;
- Rete: è il complesso della rete elettrica di alimentazione, post contatore energia elettrica, dell'illuminazione pubblica che veicola l'energia elettrica acquistata dal distributore o prodotta (o auto prodotta) dalla Società o Concessionario;
- Servizio: indica il complesso delle attività svolte dal Concessionario in forza del presente Contratto;
- Servizio pubblico: indica il servizio gestito generalmente da un ente pubblico o suo concessionario, reso alla collettività e suscettibile di essere organizzato in forma d'impresa, secondo la disciplina vigente;
- Società: Concessionario e/o suoi aventi causa;
- Sostegno: è il sostegno meccanico delle armature, all'interno del quale sono presenti i conduttori elettrici e i relativi accessori;
- Segnale cospicuo: segnale che attrae l'attenzione dei conducenti degli autoveicoli a causa delle caratteristiche costruttive e/o funzionali e soprattutto della luminanza, in conseguenza sia dell'illuminazione propria sia delle caratteristiche di retroriflessione;
- Strada: area ad uso pubblico destinata alla circolazione dei pedoni, dei veicoli e degli animali;
- Tipo di strada: classificazione delle strade riguardo alle loro caratteristiche costruttive, tecniche e funzionali;
- Tipo di utente: classificazione delle persone o dei veicoli in una zona esterna pubblica adibita al traffico;





- Traffico motorizzato (M): tipo di utente consistente nei veicoli a motore con velocità maggiore di 50 km/h;
- Veicoli lenti (S): tipo di utente consistente in veicoli a motore, compresi i ciclomotori, in veicoli trainati da animali e in persone su animali, caratterizzati da una velocità minore o uguale a 50 km/h;
- Utente principale: tipo di utente di maggior rilevanza nella zona in considerazione;
- Zona di conflitto: zona di studio nella quale flussi di traffico motorizzato si intersecano fra di loro o si sovrappongono con zone frequentate da altri tipi di utenti;
- Zona di studio: parte della strada considerata per la progettazione di un dato impianto di illuminazione.

6 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E VINCOLI

Il comune di Villimpenta è un comune della Regione Lombardia, in provincia di Mantova, con popolazione di 2186 abitanti (Istat – 31 dicembre 2015) e una superficie di 14,85 km², densità 147,21 ab./km² e altitudine media di 18 m s.l.m.

Coordinate geografiche: 45° 8' 53,16" N – 11° 1' 57,72" E



Figura 1: Inquadramento geografico Lombardia



Project Financing per i Lavori di Riqualificazione ed Adeguamento Normativo e per la Gestione degli Impianti di Illuminazione Pubblica presenti sul Territorio Comunale di Villimpenta (MN)

RELAZIONE TECNICA RELATIVA AGLI INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO



Figura 2: comune di Villimpenta nella Regione Lombardia



Figura 3: planimetria del comune di Villimpenta



Figura 4: ortofoto del comune di Villimpenta

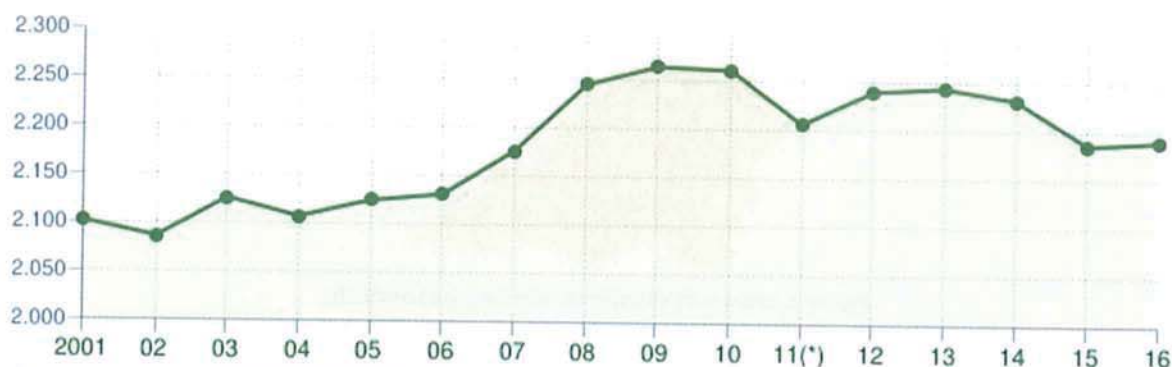


Project Financing per i Lavori di Riqualificazione ed Adeguamento Normativo e per la Gestione degli Impianti di Illuminazione Pubblica presenti sul Territorio Comunale di Villimpenta (MN)

Revisione
0

Data
Luglio
2018

Pagina
14 di 43



Andamento della popolazione residente

COMUNE DI VILLIMPENTA (MN) - Dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT

(*) post-censimento

Figura 5: andamento della popolazione

Nell'ultimo periodo la popolazione residente media risulta in lieve aumento.

Il comune confina a nord con Ghedi e Leno, a est con Isorella, a sud con Gambara, a sud-ovest con Pralboino e ad ovest con Pavone del Mella.

Edifici vincolati con rilevanza storica ed artistica secondo il PGT del Comune di Villimpenta:

- Castello di Villimpenta;
- Villa Gonzalesca Giovannelli ora Zani;
- Parco e giardino di Villa Zani;
- Chiesa Parrocchiale di San Michele
- Santuario della Madonnina;
- Oratorio del Santissimo Sacramento;
- Chiesa di San Bartolomea a Pradello;
- Monumento ai Caduti;
- Biblioteca comunale "Gianni Rodari";
- Municipio;
- Scuola Elementare "Bambini del Mondo";
- Corte La Rusta;

Dal punto di vista dell'inquinamento luminoso, il territorio del comune di Villimpenta non rientra in nessuna fascia di rispetto per gli osservatori astronomici, come specificato dalla delibera della Giunta Regionale della Lombardia 11 dicembre 2000, n. 2611 (Aggiornamento dell'elenco degli osservatori astronomici in Lombardia e determinazione delle relative fasce di rispetto) e deliberazione della Giunta regionale 5 dicembre 2006, n. 3720 (Aggiornamento dell'elenco degli osservatori astronomici e astrofisici - l.r. 17/2000) in attuazione dell'articolo 5 della l.r. 17/2000.



Figura 6: fasce di rispetto degli osservatori astronomici della Lombardia

7 STATO DI FATTO: ANALISI DELL'OFFERTA ATTUALE

7.1 Premessa

Gli impianti di illuminazione pubblica presenti nel territorio di Villimpenta risultano in parte di proprietà comunale e in parte di Enel X (ex Enel Sole). Per quest'ultimi è in atto la fase di riscatto da parte dell'Amministrazione Comunale.

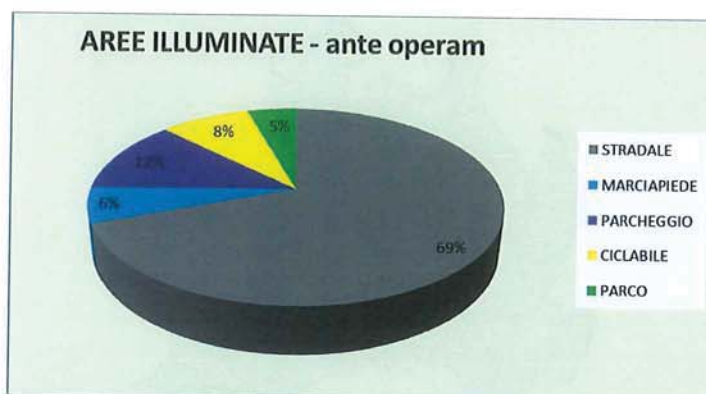
Il censimento del sistema di illuminazione è stato realizzato nel mese di Aprile 2018 e risultano così censiti 620 supporti e 658 corpi illuminanti o sorgenti luminose considerando che diversi sostegni riportano più di un corpo illuminante.

Il rilievo ha verificato l'illuminazione in tutte le aree di proprietà del comune o comunque ad uso pubblico comprese le zone di pertinenza di strutture pubbliche.

La tipologia e la potenza nominale delle sorgenti luminose è stata accertata, con un margine di errore accettabile per questa tipologia di rilievo, attraverso la verifica delle tabelle di consistenza di Enel Sole, un esame a vista e solamente per gli impianti di proprietà comunale con la misura in campo dei parametri elettrici nei quadri di comando.

VALORI RILEVATI	
Lunghezza totale delle strade illuminate (m)	9.206
Superficie totale aree illuminate (m ²)	183.755

I valori del rapporto punti luce per abitante e della superficie illuminata con il numero dei punti luce è coerente con i valori medi nazionali.



Si nota che nell'ambito del territorio comunale le piste ciclopeditone e le aree a parco sono abbastanza servite dal servizio di illuminazione.

I valori espressi relativamente alle zone a traffico veicolare sono congruenti con altre realtà simili al comune in esame mentre risulta nulla la superficie di aree verdi (parchi, giardini) servite da servizi di illuminazione.

7.2 Tipologia di sostegni

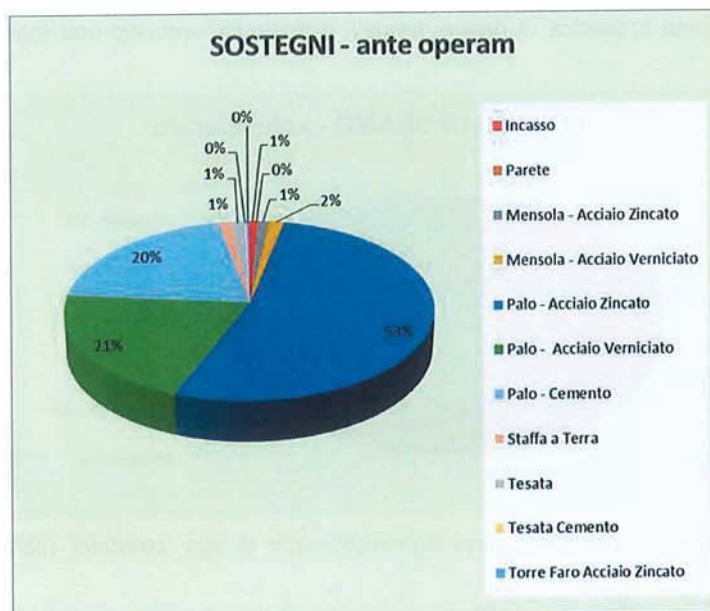
Sul territorio comunale sono presenti diverse soluzioni di sostegni alcune volte anche riportanti più corpi illuminanti.

La maggior parte degli impianti presenti è stata eseguita a partire dagli anni '70 con un parziale riammodernamento e con piccoli ampliamenti ad inizio degli anni 2.000.

E' prassi per gli impianti di Enel X (ex Enel Sole) l'utilizzo dove già presenti dei sostegni in cemento C.A.C. utilizzati per la distribuzione del servizio di energia in bassa tensione da parte della consociata e-distribuzione.

Con il riscatto degli impianti, l'amministrazione riprenderà suo l'intero complesso di illuminazione a parte i sostegni interessati da supporto alle linee di distribuzione BT per i quali E-Distribuzione permette di mantenere l'installazione del corpo illuminante e l'eventuale tesatura di linee aeree se necessarie a eliminare eventuali promiscuità elettriche o meccaniche.

Le percentuali maggiori di sostegni (circa il 94%) sono riferite a pali. I restanti sostegni sono presenti in numero minimo, tra cui mensole, incassi, tesate.



Vi sono dei sostegni in acciaio zincato che risultano divelti o fuori asse a causa di danneggiamenti esterni (urti e incidenti di autoveicoli) o cedimento del plinto di infissione. Un grande numero riporta evidenti segni di ruggine nella parte bassa di incastro nel terreno in quanto risultano sprovvisti di protezione supplementare (manicotto termorestringente).



Figura 7: danneggiamento meccanico zona portello



Figura 8: Infissione e stabilità non garantite



Figura 9: danneggiamento meccanico

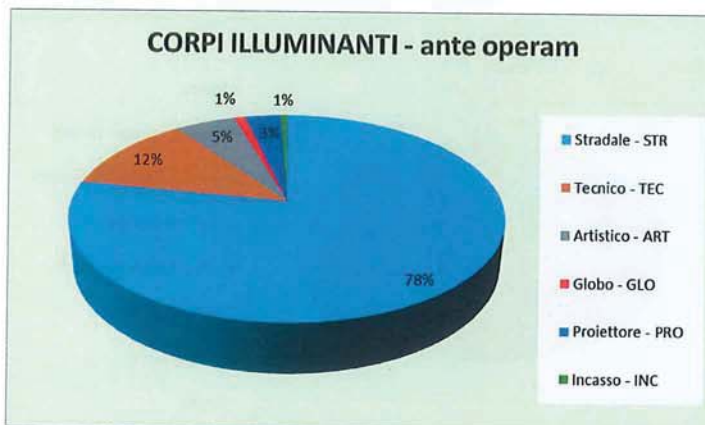
Non risultano presenti sostegni all'interno di fossi irrigui o posti ad intralcio di passaggio veicolare.

7.3 Tipologia degli apparecchi illuminanti

Si nota subito che la tipologia degli apparecchi presenti non ha seguito negli anni una logica di continuità di forme e caratteristiche ma probabilmente una completa sostituzione al momento dell'evidente malfunzionamento del singolo pezzo.



Questo ha comportato una presenza di diversi modelli e tipologia secondo una logica di magazzino e di acquisti.



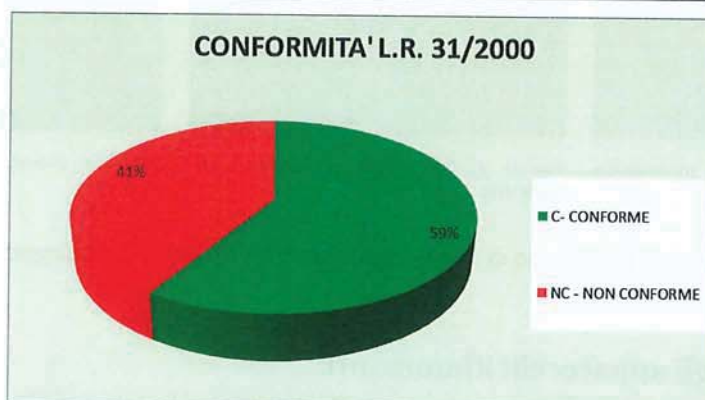
Si nota subito che la maggior parte dei corpi illuminanti sono di tipo "stradale" (78%) seguiti da "tecnici" (12%).

Questo evidenzia che negli anni precedenti l'ampliamento degli impianti non ha comportato a priori uno studio di riqualificazione urbana diversificando i prodotti in base alle aree di installazione.

Inoltre, considerata la vetustà di molti apparecchi, gli stessi non risultano conformi ai criteri della Legge Regionale n.31/2015.

Si considera che diversi corpi illuminanti (90), pur conformi ai requisiti imposti dalla L.R. n. 31/2015 non risultano uniformi come tipo di posa in quanto riportano un grado di inclinazione >0 rispetto all'asse orizzontale.

CONFORMITA' L.R. 31/2000	n°
C- CONFORME	386
NC - NON CONFORME	272
TOTALE	658



Da un esame a vista e su l'esperienza di altre situazione analoghe si considera che la vita media degli apparecchi non conformi sia superiore a i 15/20 anni.



Molti corpi illuminanti risultano installati su pali a frusta o su bracci inclinati che riportano l'asse dell'apparecchio ad un'inclinazione $> 0^\circ$ e quindi con una forte dispersione di luce verso l'alto.



Figura 10: armatura stradale con vetro esterno



Figura 11: armatura stradale di tipo chiuso



Figura 12: armatura stradale su tesata



Figura 13: armatura stradale di tipo chiuso



Figura 14: corpo artistico doppio su palo



Figura 15: corpo illuminante a globo non schermato



Figura 16: corpo illuminante a globo schermato nella parte alta



Figura 17: corpo ad incasso



Figura 18: proiettori

Con l'efficientamento si prevede la riqualificazione dell'intero parco dei corpi illuminanti considerandone la sostituzione o l'eventuale inserimento di retrofit se l'apparecchio ha una valenza storica.



RELAZIONE TECNICA RELATIVA AGLI INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO

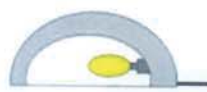




<p>1. Apparecchi di classe A: comprendono tutti gli apparecchi che, nella loro posizione di installazione, hanno una distribuzione dell'intensità luminosa massima per angoli gamma maggiori o uguali a 90°, compresa tra 0,00 e 0,49 candele per 1.000 lumen di flusso luminoso totale emesso; tipicamente armature stradali con lampada recessa nel vano ottico superiore dell'apparecchio, proiettori asimmetrici.</p>	 <p>Classe A</p> <p>Apparecchi conformi e ammessi in ogni caso</p>
<p>2. Apparecchi di classe B: comprendono tutti gli apparecchi che, nella loro posizione di installazione, hanno una distribuzione dell'intensità luminosa per angoli gamma maggiori o uguali a 90°, maggiore di 0,49 candele per 1.000 lumen di flusso luminoso totale emesso e flusso luminoso disperso verso l'alto inferiore al 1%; tipicamente le armature stradali con vetro ricurvo e coppa prismatica.</p>	 <p>Classe B</p> <p>Apparecchi ammessi solo previa verifica di conformità</p>
<p>3. Apparecchi di classe C: comprendono tutti gli apparecchi che, nella loro posizione di installazione, hanno per angoli gamma maggiori o uguali a 90° un flusso luminoso disperso verso l'alto maggiore dell'1% e minore del 30%; tipicamente armature da arredo urbano con schermatura superiore, ottiche secondarie, frangiluce.</p>	 <p>Classe C</p> <p>Apparecchi sconsigliati ed ammessi solo in particolari casi previa verifica di conformità</p>
<p>4. Apparecchi di classe D: comprendono tutti gli apparecchi destinati a produrre illuminazione d'accentuo o effetti localizzati decorativi (incassi da terra, proiettori, applique, ecc.).</p>	 <p>Classe D</p> <p>Apparecchi ammessi solo per gli impianti non soggetti o per alcuni impianti particolari</p>
<p>5. Apparecchi di classe E: comprendono tutti gli apparecchi che, nella loro posizione di installazione, hanno per angoli gamma maggiori o uguali a 90° un flusso luminoso disperso verso l'alto maggiore del 30%.</p>	 <p>Classe E</p>

Figura 19: classificazione degli apparecchi di illuminazione

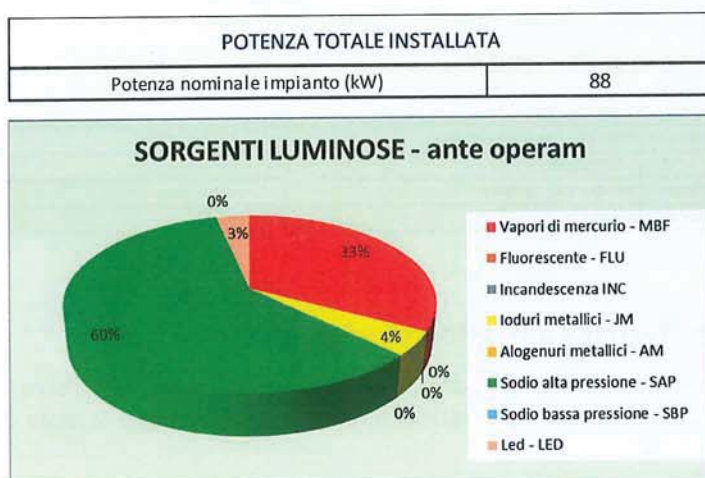


7.4 Tipologia delle sorgenti luminose

L'indice basilare che determina immediatamente la vetustà degli impianti presenti è il numero di corpi illuminanti dotati di sorgenti con tecnologia a vapori di mercurio. Infatti, essendo una tipologia di sorgente utilizzata prevalentemente fino a metà anni '90 dà una chiara idea degli anni di realizzazione degli impianti.

Si ricorda che la direttiva europea EU 245/2009 introduce il divieto di vendita di lampade a vapori di mercurio a far data dal 13 aprile 2015.

Per il numero e tipologia delle sorgenti luminose installate questo comporta un impegno di potenza totale calcolato in circa:



È interessante considerare che ben il 97% delle sorgenti luminose presenti ha un basso valore di efficienza luminosa (vapori di mercurio, ioduri metallici, incandescenza) che comportano un notevole dispendio in termini di energia.

Diventa determinante in fase di stesura del progetto di adeguamento efficientare tutte le sorgenti che non siano già ad alta efficienza o che per motivi di strutturali del corpo illuminante ne diventa impossibile la modifica del gruppo di alimentazione o l'inserimento di un idoneo retrofit che le stesse siano spente dopo ad una determinata ora (esempio dopo le ore 21.00 mesi invernali – ore 23.30 mesi estivi – ore 22.00 mesi rimanenti).

Si riporta una legenda esplicativa dei termini utilizzati.

Tipologia Sorgenti Luminose		
ID	Id L	Descrizione
1	SBP	Sodio Bassa Pressione
2	SAP	Sodio Alta Pressione
3	JM	Alogenuri Metallici
4	LED	LED
5	IND	Induzione
6	FLU	Fluorescenti (lineari /compatte)
7	MBF	Vapori di Mercurio
8	INC	Incandescenza/alogene
9	ALT	Altro non catalogato



Tipologia Apparecchi		
ID	Id A	Descrizione
1	STA	Stradale classe A
2	STB	Stradale classe B
3	STE	Stradale non classificato ed obsoleto (E)
4	TCA	Tecnico classe A
5	TCB	Tecnico classe B
6	TCC	Tecnico classe C
7	TCE	Tecnico privo di ottica (classe E)
8	ARA	Artistico classe A
9	ARB	Artistico classe B
10	ARC	Artistico classe C
11	ARE	Artistico privo di ottica (classe E)
12	PRA	Proiettore asimmetrico (classe A)
13	PRG	Proiettore simmetrico generico
14	IND	Incasso a terreno/pavimento classe D
15	GLC	Globo con ottica per ottenere classe C
16	GLE	Globo in genere (classe E)
17	RES	Apparecchi ad uso residenziale
18	ALT	Altro non catalogato

7.5 Distribuzione elettrica a bordo del sostegno

Durante le fasi di rilievo è stata verificata a campione la presenza delle morsettiere di distribuzione poste internamente ai pali, la situazione delle derivazioni all'interno dei pozzetti e lo stato di eventuali scatole di derivazione esterne.

Da una prima valutazione gli impianti presentano una situazione generale di degrado e di scarsa manutenzione.

In diversi casi non è stata riscontrata la presenza della morsettiera di derivazione e i cavi di alimentazione del corpo illuminante risultano collegati direttamente alle linee di distribuzione anche con l'uso di semplici morsetti e nastro isolante.

Ove presenti, diverse morsettiere non riportano la simbologia del II isolamento riscontrato la mancanza del conduttore di terra. Si nota che la maggior parte dei corpi illuminati non è dotata di fusibile di protezione.



Figura 20, 21, 22 e 23: esempi di collegamento delle linee senza la presenza delle morsettiere o con morsettiere guaste

In altre circostanze la giunzione risulta effettuata direttamente all'interno del pozzetto rompitratta o con muffole a gel o direttamente collegandosi al cavo elettrico (sia in presenza di linee di distribuzione b.t. che a servizio dell'impianto di illuminazione), ricostruendo poi l'isolamento con nastro autoagglomerante o con terminali termo restringenti.



Figura 24, 25 e 26: situazione dello stato di fatto nei pozzetti di derivazione

In considerazione dell'evoluzione dell'installazione degli impianti, è verosimile considerare che vi siano molti impianti di terra che risultano collegati a sistemi di illuminazione alimentati dalla stessa linea e dallo stesso dispositivo differenziale non collegati assieme e quindi isolati tra loro.

7.6 Distribuzione elettrica e promiscuità

Dall'esame a vista, risultano presenti alcune situazioni di promiscuità elettrica (vi sono alcuni punti luce alimentati direttamente dalle linee di distribuzione BT di E-Distribuzione).

Nella sezione dello "stato di progetto" saranno definiti gli aspetti tecnici necessari.



7.7 Quadri elettrici

Attualmente, risultano installati sul territorio comunale 10 quadri elettrici con i relativi punti di consegna di proprietà comunale.

Lo stato di conservazione si presenta in alcuni casi scarso e al limite della loro funzionalità.

In pochi casi sono presenti dei comandi ad orologio per la parzializzazione della "tutta notte e mezza notte" ma alcuni di essi risultano disinseriti.

Sul territorio sono presenti 87 punti luce alimentati direttamente da E-Distribuzione con modalità "forfettaria", oltre ai punti luce direttamente alimentati dalle linee di E-Distribuzione.

Nella tabella di calcolo dell'energia è stato quindi considerato il valore del K di riduzione = 1 dove non sono inseriti orologi di parzializzazione degli impianti e K di riduzione = 0,9 – 0,75 dove sono presenti sistemi di gestione o con la notte/mezza notte o con regolatori di flusso.

Durante il censimento e i sopralluoghi effettuati sono stati rilevati alcuni carichi esogeni sia di natura statica, che elettrica collegati agli impianti di illuminazione.

8 CALCOLO COSTI DI GESTIONE E MANUTENZIONE ANTE OPERAM

L'obiettivo principale del progetto di riqualificazione degli impianti di illuminazione pubblica, oltre alla messa a norma dei sistemi, è la riduzione e la razionalizzazione dei costi energetici e manutentivi, e per questo è necessaria una conoscenza dei dati relativi ai consumi e alle spese accessorie.

I consumi di energia sono calcolati ante operam sulla base del censimento effettuato, considerando il numero dei punti luce e le potenze nominali dei singoli apparecchi aumentati delle perdite di rendimento, delle perdite di linea e dei coefficienti di riduzione K (orologi, sistema notte – mezza notte, regolazione, ecc.).

Per quanto riguarda le perdite degli alimentatori delle singole lampade, si fa riferimento alle tabelle lampade OSRAM – catalogo 2001/2002; per quanto riguarda le lampade con tecnologia led si è assunto un valore percentuale di circa il 5%.



RELAZIONE TECNICA RELATIVA AGLI INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO

SORGENTE	POTENZA NOMINALE W	POTENZA CON ALIMENTATORE W
FLUORESCENTE	FL - 23	28
	FL - 26	30
ALOGENURI	HQI - 70W	89
	HQI - 100W	115
	HQI - 150W	170
	HQI - 250W	275
VAPORI MERCURIO	HQL - 50W	59
	HQL - 80W	89
	HQL - 125W	137
	HQL - 250W	266
VAPORI SODIO AP	NAV - 50	62
	NAV - 70	83
	NAV - 100	115
	NAV - 150	176
	NAV - 250	285
	NAV - 400	450
VAPORI SODIO BP	SOX - 90	125
	SOX - 135	175

Per quanto riguarda le perdite di linea (caduta di tensione, perdite apparecchi di comando) le stesse sono state considerate nella percentuale del 4%.

Per determinare le ore di accensione degli impianti ante operam di riqualificazione si è assunta la deliberazione dell'Autorità dell'Energia ARG/elt 135/08 del 25 settembre 2008 che stabilisce le ore convenzionali di accensione degli impianti in 4.195 h.

Per la manutenzione straordinaria si prevede in futuro di utilizzare come indice a punto luce un valore medio definito per analogia con realtà simili.

Il valore dell'energia consumata definito come "valore storico" viene considerato come valore di baseline, il quale risulta pari a 382.155 kWh anno.

Questo valore è pienamente giustificato considerando che il valore dell'energia desunto dalla verifica delle bollette energetiche riferite all'anno solare 2017 è pari a 383.715 kWh.

Si ricorda che in nessuno dei due valori è ricompresa l'energia per l'illuminazione dei campi sportivi; infatti, come specificato nel paragrafo 9.2, la Proponente concede l'uso dell'illuminazione dei campi da gioco ad ovest e a nord per un limite massimo di 31.000 kWh/anno, valore non ricompreso né nel calcolo della energia del valore storico, né nel calcolo della previsione di consumo di energia elettrica della Proposta.



9 STATO DI PROGETTO – ANALISI DELL’OFFERTA – VALUTAZIONI PRELIMINARI

9.1 Premessa

In questo capitolo il promotore presenta il progetto di fattibilità tecnico - economica relativo alla riqualificazione degli impianti di illuminazione e di efficientamento energetico e delle reti di illuminazione pubblica di stretta pertinenza del territorio del comune di Villimpenta (MN).

Esso costituisce la parte di elaborato che descrive le attività e le lavorazioni che il Promotore intende conseguire per l'adeguamento degli impianti di pubblica illuminazione comprensivo degli interventi, unitamente all'esercizio e manutenzione degli stessi.

Utilizzo di corpi illuminanti schermati



Con l'utilizzo di corpi illuminanti schermati e coerenti con i principi della L.R. 31/2015 si evidenziano i seguenti risultati:

- non vi è la visione diretta della lampada;
- la luce prodotta è totalmente inviata a terra, per cui l'unica residua forma di inquinamento luminoso è quella determinata dalla riflessione verso la verticale della luce incidente sulle pavimentazioni (se di colore chiaro)





Per evitare inutili dispersioni di luce conviene utilizzare corpi totalmente schermati (full cut-off). La lampada è completamente nascosta all'interno dell'armatura, disposta questa parallelamente al terreno (cosiddetto montaggio orizzontale). Il cono di luce è indirizzato completamente al suolo senza inutili dispersioni e con maggior confort visivo.

Per quanto riguarda le stime delle energie consumate risulta fondamentale oltre all'efficientamento, il profilo di utilizzo considerato, i livelli di illuminamento richiesti e le aree illuminate.

9.2 Impianti sportivi

Nella presente proposta non sono previsti interventi di lavorazioni diverse dall'illuminazione pubblica (semafori, zone sportive e servizi aggiuntivi), ad eccezione:

- la sostituzione di tutti i proiettori del campo da gioco posto a nord (valori illuminotecnici di gioco non verificati);
- la sostituzione di tutti i proiettori del campo da gioco posto a ovest (valori illuminotecnici di gioco non verificati);
- l'installazione di due nuovi apparecchi comprensivi di sostegni e opere accessorie necessarie per completare l'illuminazione del campo da gioco posto ad ovest (valori illuminotecnici di gioco non verificati);



Figura 27: campi gioco da riqualificare

La Proponente *Tea Reteluce Srl* si assume l'onere della manutenzione ordinaria e straordinaria degli stessi (campo da gioco nord e ovest).

Pur essendo esclusa dal calcolo dell'energia della proposta, la Proponente *Tea Reteluce Srl* concede l'uso dell'illuminazione dei capi da gioco a nord e ad ovest per un limite annuo di 31.000 kWh/anno.

Nel caso in cui l'Amministrazione Comunale di Villimpenta decida di dare in concessione l'uso dei campi da gioco suddetti, la Proponente, in accordo con la suddetta Amministrazione, reciderà dai servizi suddetti (manutenzione ordinaria, straordinaria ed energia elettrica per il limite di 31.000 kWh/anno).



9.3 Indicazioni di sintesi

Quadro delle esigenze da soddisfare e delle specifiche prestazioni richieste

Il progetto intende, oltre a riqualificare energeticamente i tratti stradali interessati, rendere più sicura la viabilità sia veicolare che ciclistica e pedonale.

Va quindi segnalata l'importanza di tale opera pubblica in quanto rispondente a reali esigenze di soddisfacimento di bisogni legati alla sicurezza stradale nonché di valenza turistica e operativa.

In sintesi l'opera e quindi la messa a norma si identificano come un completamento di una infrastruttura esistente.

Ragione della soluzione prescelta

L'intervento così come previsto permetterà di riqualificare un tratto di strada con un miglioramento della viabilità sia veicolare che ciclistica che pedonale.

Verifica in ordine alla coerenza del progetto alle previsioni e prescrizioni degli strumenti urbanistico - edilizi comunali vigenti o applicabili in regime di salvaguardia

L'intervento, inteso come adeguamento ed efficientamento degli impianti di illuminazione richiede pareri di conformità da parte degli Enti Preposti. Sarà cura e onere del Concessionario la richiesta dei pareri necessari in fase di predisposizione del progetto esecutivo e comunque prima dell'inizio di ogni attività.

I lavori previsti non richiedono autorizzazioni di natura idro-geologica in quanto gli scavi vengono realizzati su strade già precedentemente urbanizzate.

Verifica in ordine alla conformità del progetto alle normative tecniche

Il presente progetto è stato elaborato in conformità delle leggi, Decreti Ministeriali, Decreti Presidenziali della Repubblica e Norme.

Indicazioni in merito all'inserimento dei lavori nel territorio in riferimento alla localizzazione e organizzazione del cantiere.

La cantierabilità del lavoro in progetto presenta i problemi legati all'operatività lungo strade con traffico veicolare e in zone ad alta urbanizzazione. Sarà quindi necessario programmare le varie attività in modo da interferire il meno possibile con la viabilità e al tempo stesso assicurare condizioni di sicurezza indispensabili per garantire la salute dei lavoratori impiegati nei lavori.

Problematiche inerenti l'ambiente e le persone presenti

L'adeguamento previsto comporta un buon beneficio all'ambiente specialmente in ordine di impatto ambientale; infatti, di principio, si considera di eliminare i bracci "a frusta" dei sostegni e installare ove possibile i nuovi copri illuminanti a "testapalo". Inoltre l'eliminazione dei corpi illuminanti cosiddetti "a globo" e l'utilizzo di armature esclusivamente cut-off riducono praticamente a zero l'inquinamento luminoso.

I sistemi illuminanti di tipo artistico rimangono inalterati nel limite del possibile intervenendo esclusivamente sul retrofit della sorgente luminosa.

Cosa molto importante è la riduzione dei consumi di energia di oltre il 50% e di conseguenza una notevole riduzione di emissione in atmosfera di CO₂.

Le opere di scavo per la posa dei nuovi sottoservizi risultano svolte lungo strade già urbanizzate; diversamente la tipologia di scavo e la sua profondità ridotta non comporta conseguenze alla natura circostante.



I tempi di esecuzione delle opere di scavo che possono comportare un purché minimo disturbo saranno concordate direttamente con i tecnici preposti da parte dell'Amministrazione per non creare disagi agli abitanti presenti.

In considerazione dell'intervento proposto il giudizio di fattibilità ambientale non può che essere positivo.

Sicurezza fotobiologica

Con l'obbligo di valutazione del rischio da ROA introdotta dal capo V del Titolo VIII del DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 2008 n. 81 è emersa l'esigenza di ottenere dai produttori di illuminazione dati di emissione idonei ai fini della valutazione del rischio. Questa esigenza ha indotto a modificare ed integrare le differenti norme di prodotto al fine di garantire un adeguato livello di sicurezza ottica e di normalizzare le informazioni da fornire all'utente.

La norma IEC/EN62471/10 definisce una classificazione delle sorgenti in gruppi di rischio.

- RG0 (gruppo di rischio esente): assenza pericolo
- RG1 (gruppo di rischio basso): assenza di pericolo derivante da una limitata emissione di radiazioni.
- RG2 (gruppo di rischio medio): pericolo dovuto principalmente a effetti fotochimici e termici
- RG3 (gruppo di rischio alto): pericoloso anche per esposizioni momentanee

Inoltre, sia i valori di luminanza (cd/m^2) che di illuminamento (lx) in base ai valori di temperatura di colore emesso dalla fonte luminosa sono di grand' lunga inferiori ai valori limiti riportati nelle seguenti tabelle (fonte ASSIL ASSOCIAZIONE NAZIONALE PRODUTTORI ILLUMINAZIONE - www.assil.it).

Tabella 1 – Valori di luminanza che non portano a valori di rischio da luce blu superiori al Gruppo 1 (cfr. tab. 1)

Valore CCT nominale (K)	Luminanza L (Mcd/m^2)
$\text{CCT} \leq 2\,350$	40
$2\,350 < \text{CCT} \leq 2\,850$	18,5
$2\,850 < \text{CCT} \leq 3\,250$	14,5
$3\,250 < \text{CCT} \leq 3\,750$	11
$3\,750 < \text{CCT} \leq 4\,500$	8,5
$4\,500 < \text{CCT} \leq 5\,750$	6,5
$5\,750 < \text{CCT} \leq 8\,000$	5

Tabella 2 – Valori illuminamento che portano ad un gruppo di rischio non superiore a Gruppo 1 (cfr. tab. 1)

Valore CCT nominale (°K)	Illuminamento E (lx)
$\text{CCT} \leq 2\,350$	4 000
$2\,350 < \text{CCT} \leq 2\,850$	1 850
$2\,850 < \text{CCT} \leq 3\,250$	1 450
$3\,250 < \text{CCT} \leq 3\,750$	1 100
$3\,750 < \text{CCT} \leq 4\,500$	850
$4\,500 < \text{CCT} \leq 5\,750$	650
$5\,750 < \text{CCT} \leq 8\,000$	500

In considerazione dell'evoluzione della normativa si considera da subito che i sistemi illuminanti prescelti avranno caratteristiche e certificazioni che attestano l'appartenenza al gruppo RG0 (gruppo di rischio esente).



Definizione

Il livello di progettazione prevede stime, costi e benefici con il sistema del "tipologico rappresentativo" (composizione su compito visivo) ossia dallo stato di fatto, schematizzato in tipologici di rilievo, si passa al tipologico di progetto che risolva le problematiche illuminotecniche e quantifichi i costi mediante livelli di intervento differenziati. Tale sistema pur mantenendo la caratteristica di stima consente una notevole discretizzazione e contestualizzazione, rappresentata nelle tavole grafiche e tabulati presentati nel progetto.

Per quanto riguarda le stime delle energie consumate risulta fondamentale oltre all'efficientamento, il profilo di utilizzo considerato, i livelli di illuminamento richiesti e le aree illuminate.

Nel presente progetto non sono previsti interventi per le lavorazioni diverse dall'illuminazione pubblica (passaggi pedonali, semafori, zone sportive e servizi aggiuntivi), ad eccezione fatta per quanto riportato nel paragrafo precedente.

9.4 Classificazione illuminotecnica della viabilità

Si propone una classificazione della viabilità, che tenga anche conto della situazione esistente degli impianti per trovare il giusto compromesso tra sicurezza, consumo energetico e lavori di intervento.

In un'ottica di risparmio energetico, ossia di risparmio di risorse sia ambientali che economiche, è indispensabile verificare se e quanto sia effettivamente necessario illuminare una determinata strada o un luogo pubblico. Una classificazione errata comporta un aumento dei consumi energetici non portando alcun beneficio alla viabilità stradale. Infatti, non sono rari i casi di strade e piazzali illuminati eccessivamente per tutta la notte senza ragione (ad esempio, le strade che anticipano uno sviluppo urbanistico non realizzato o i piazzali di parcheggio vuoti nelle ore notturne).

Nella classificazione delle strade, la norma ammette che le prestazioni illuminotecniche possano variare, nel corso del tempo, anche in funzione di traffico e delle fasce orarie. Questo significa, ad esempio, che in corrispondenza di una scuola o, più in generale, di un edificio di tipo pubblico, il flusso luminoso può essere diminuito in corrispondenza degli orari in cui, presumibilmente, non si registra un flusso di persone. Inoltre questo comporta che, nelle ore in cui il traffico può essere considerato dimezzato rispetto alle fasce di punta, è possibile adottare una classe di illuminamento inferiore, scendendo addirittura di due classi quando il traffico può essere considerato pari al 25%.

La classificazione delle strade – le cui regole sono definite dal nuovo Codice della strada (DL 285 del 30 aprile 1992), dal Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti n. 6792 del 5 novembre 2001, e dalle norme UNI 11248:2016 e EN 13201-2,3,4:2016 – fornisce i criteri sui quali i responsabili dell'illuminazione pubblica possono basarsi per decidere quale sia la luminosità necessaria.

Per ottemperare a quanto previsto dalla normativa in vigore, è necessaria l'individuazione e classificazione delle varie tipologie stradali presenti sul territorio comunale. Viene infatti definita "Strada" l'area ad uso pubblico destinata alla circolazione dei pedoni, dei veicoli e degli animali.

La classificazione delle tipologie stradali tiene conto pertanto delle caratteristiche geometriche, dei veicoli circolanti e della possibilità o no del passaggio dei pedoni.

Secondo il Codice le strade vengono classificate riguardo alle loro caratteristiche costruttive, tecniche e funzionali nei seguenti tipi:

- Autostrade;
- Strade extraurbane principali;





RELAZIONE TECNICA RELATIVA AGLI INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO

- Strade extraurbane secondarie;
- Strade urbane di scorrimento;
- Strade urbane di quartiere;
- Strade locali;
- Itinerari ciclopeditoni.

Secondo le "Norme funzionali e geometriche per la costruzione, il controllo e il collaudo delle strade, dei relativi impianti e servizi" elaborate dal Ministero dei Lavori Pubblici in attuazione dell'art.13 del D.Lgs. 285/92, ciascuna tipologia stradale dovrà avere determinate caratteristiche anche in funzione dell'utenza che ne usufruisce. Tale classificazione infatti permetterà in tal modo di poter delineare gli aspetti tecnici da perseguire in fase di progettazione.

Le principali categorie illuminotecniche indicate dalla norma UNI EN 13201-2:2016 sono:

- tutte le categorie M (ex ME - EN 13201-2:2003), definite sulla luminanza (cd/m) della superficie della strada,
- tutte le categorie C e P (ex CE, S - EN 13201-2:2003), definite sull'illuminamento (lx) delle superfici in prossimità della strada.

Le categorie M si applicano nelle strade con velocità di marcia medio/alte (> 30 km/h), ad eccezione

- delle "zone di conflitto" (rotatorie, incroci, svincoli, ecc),

Le categorie C ed P sono utilizzate per le strade urbane (30 km/h), le strade pedonali, le aree di parcheggio, le strade all'interno di complessi scolastici, le corsie di emergenza, le piste ciclabili, i marciapiedi e le zone di conflitto.

Classe	Luminanza della carreggiata in condizioni di manto asciutto			Abbagliamento debilitante TI	Rapporto di prossimità
	L_{av} [cd/P2]	U_o (U_{90})	U_l	t_n [%]	EIR
M1	2,00	0,40 (0,15)	0,70	10	0,35
M2	1,50	0,40 (0,15)	0,70	10	0,35
M3	1,00	0,40 (0,15)	0,60	15	0,30
M4	0,75	0,40 (0,15)	0,60	15	0,30
M5	0,50	0,35 (0,15)	0,40	15	0,30
M6	0,30	0,35 (0,15)	0,40	20	0,30



RELAZIONE TECNICA RELATIVA AGLI INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO

Classe	Illuminamento della carreggiata in condizioni di manto asciutto			Tl
	E_{av} [lx]	U_e		
C0	50	0,4	+	15
C1	30	0,4		15
C2	20	0,4		15
C3	15	0,4		20
C4	10	0,4		20
C5	7,5	0,4		20

Classe	Illuminamento orizzontale		Requisiti supplementari			Tl
	Illuminamento orizzontale	Illuminamento orizzontale minimo	Illuminamento verticale minimo	Illuminamento semicilindrico minimo		
	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]		
P1	15,0	3,00	5,0	5,0	+	20
P2	10,0	2,00	3,0	2,0		25
P3	7,50	1,50	2,5	1,5		25
P4	5,00	1,00	1,5	1,0		30
P5	3,00	0,60	1,0	0,6		30
P6	2,00	0,40	0,6	0,2		35

La classificazione illuminotecnica del territorio è stata analizzata valutando i rischi oggettivi determinati dal traffico, dalle interferenze e dalla viabilità. In linea generale tutte le arterie e strade comunali non presentano situazioni di pericolo in quanto il traffico notturno è ridotto rispetto all'assetto viario, vi sono molte strade con limiti di velocità di 30-50Km/h e non vi sono zone riportanti conflittualità con esercizi pubblici importanti (esempio svincoli di centri commerciali, autostradali, sopraelevazioni, ecc.).

In base a queste considerazioni è possibile definire degli orari di regolazione del flusso luminoso.

La successiva tabella identifica gli orari di regolazione del flusso luminoso in base alla categoria illuminotecnica e agli orari.



RELAZIONE TECNICA RELATIVA AGLI INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO

Categoria illuminotecnica di progetto	Accensione	Regolazione F1		Regolazione F2		Regolazione F3		Spegnimento	Da crepuscolare a F1	Da F1 a F2	Da F2 a F3	Da F3 ad alba
		Ora	%	Ora	%	Ora	%					
M3 C3	100%	22:00	60%	00:00	50%	05:00	100%	100%	979	709	2052	325
M4 C4	100%	22:00	65%	00:00	60%	05:00	100%	100%	979	709	2052	325
M5	100%	22:00	65%	00:00	65%	05:00	100%	100%	979	709	2052	325
C5 P3	100%	22:00	65%	00:00	65%	05:00	100%	100%	979	709	2052	325

Per i periodi estivi dove il sistema di spegnimento interviene prima delle ore 6:00 si considera che gli impianti devono ritornare al regime del 100% di funzionamento almeno 5 minuti prima dello spegnimento.

Il territorio comunale sulla base delle previsioni di progetto è stato suddiviso in aree omogenee:

- centro storico
- aree residenziali
- area verde
- area cimiteriale
- aree extraurbane
- zona infrastrutture
- zona artigianale, commerciale, industriale;

Tale suddivisione scaturisce dalle cartografie degli strumenti urbanistici e sulla base dello stato di fatto del territorio. All'interno di dette macro - aree sono presenti zone di dimensioni ridotte micro aree che devono essere comunque considerate nel momento della progettazione illuminotecnica. Tali micro aree sono:

- parcheggi
- piste ciclabili
- aree verde - giardini pubblici

9.5 Adeguamento degli impianti alla normativa in materia illuminotecnica

Le indicazioni illuminotecniche del progetto di illuminazione si basano sui seguenti obiettivi di primo livello:

- Ottimizzazione del comfort visivo sia per gli utenti della strada, sia per tutti i cittadini fruitori delle diverse aree del territorio comunale;
- Minimizzazione dell'inquinamento luminoso con conseguente risparmio energetico;
- Progettazione coordinata degli interventi sull'intero territorio comunale;
- Riduzione dei costi, dei consumi e di manutenzione.

Nell'immagine sottostante vengono pertanto riportati le tipologie di corpi illuminanti ammessi dalla normativa (Estratto da Cielobuio.it).



All'atto della progettazione e pertanto della scelta del corpo illuminante il progettista dovrà ottenere da parte del produttore la curva fotometrica del corpo illuminante. Questa rappresenta infatti in forma grafica il valore dell'intensità luminosa di una sorgente al variare della direzione.

Le seguenti immagini riportano un le tipologie di corpi illuminanti non conformi e conformi con le leggi attuali in materia di inquinamento luminoso.

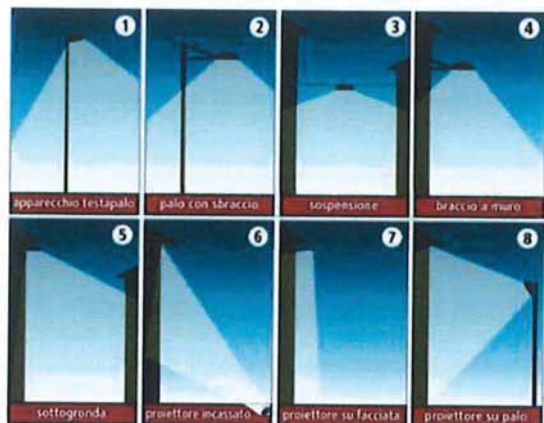


Figura 28: apparecchi conformi

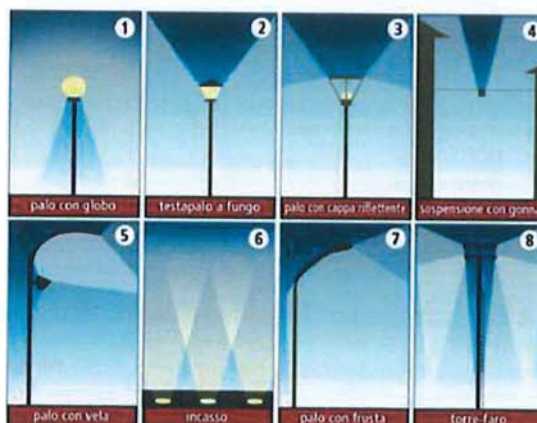


Figura 29: apparecchi non conformi

In passato la normativa consentiva di applicare lo spegnimento alternato delle lampade cioè il cosiddetto sistema tutta notte – mezzanotte: con tale applicazione si prevedeva lo spegnimento alternato del 50% delle lampade presenti cosa non più consentita.

La regolazione può essere eseguita esclusivamente mediante regolatori di flusso o sistemi di telecontrollo.



RELAZIONE TECNICA RELATIVA AGLI INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO

9.6 Ore accensione impianti

Per determinare le ore di accensione degli impianti si è assunta la deliberazione dell'Autorità dell'Energia ARG/elt 135/08 del 25 settembre 2008 che stabilisce le ore convenzionali di accensione degli impianti in 4.195 h.

Riprendendo i principi esposti al paragrafo 9.4 e considerando l'utilizzo di orologi astronomici a comando degli impianti di accensione rispetto a semplici relè crepuscolari, che permettono un'accensione puntuale senza interferenze causate dalla tipologia di posa e di regolazione, per ottimizzare i valori di consumo di energia pur garantendone i valori illuminotecnici, si considera di modificare i tempi di accensione, regolazione e spegnimento degli impianti.

Questo diventa possibile in quanto l'orologio astronomico, diversamente dai relè crepuscolari, permette di gestire esattamente l'orario del crepuscolo e dell'alba riducendo lo scarto di tolleranza e quindi le ore di funzionamento degli impianti. Si considera tecnicamente accettabile la Deliberazione della Giunta Regionale Emilia Romagna 18 novembre 2013, n° 1688.

Il valore minimo delle ore di accensione proposto risulta quindi pari a 4.065 h considerando una riduzione media notturna di accensione degli impianti pari a 21 minuti (10 minuti crepuscolo – 11 minuti alba

PERIODO		ARG/elt 135/08 - 25 settembre 2008				INDIRIZZO DI PROGETTO				
MESE	DECADE	ORA CONVENZIONALE DI ACCENSIONE	ORA CONVENZIONALE DI SPEGNIMENTO	ORE GIORNO	ORE DECADE	ORA PROGETTUALE DI ACCENSIONE	ORA PROGETTUALE DI SPEGNIMENTO	1° FASE DI REGOLAZIONE	2° FASE DI REGOLAZIONE	100%
Gennaio	1	17.05	7.55	14.50	148,33	17.05	7.55	21.30	23.59	6.00
	2	17.15	7.50	14.35	145,83	17.15	7.50	22.00	23.59	6.00
	3	17.25	7.45	14.20	157,67	17.25	7.45	22.00	23.59	6.00
Febbraio	1	17.40	7.35	13.55	139,17	17.40	7.35	22.00	23.59	6.00
	2	17.55	7.20	13.25	134,17	17.55	7.20	22.00	23.59	6.00
	3	18.10	7.05	12.55	103,33	18.10	7.05	22.00	23.59	6.00
Marzo	1	18.25	6.50	12.25	124,17	18.25	6.50	22.00	23.59	6.00
	2	18.35	6.30	11.55	119,17	18.35	6.30	22.00	23.59	6.00
	3	18.50	6.10	11.20	124,67	18.50	6.10	22.00	23.59	5.30
Aprile	1	20.05	6.50	10.45	107,50	20.05	6.50	22.00	23.59	5.30
	2	20.15	6.30	10.15	102,50	20.15	6.30	22.00	23.59	5.30
	3	20.30	6.10	9.40	96,67	20.30	6.10	22.00	23.59	5.30
Maggio	1	20.45	5.55	9.10	91,67	20.45	5.55	22.00	23.59	5.30
	2	20.55	5.40	8.45	87,50	20.55	5.40	22.00	23.59	5.15
	3	21.10	5.30	8.20	91,67	21.10	5.30	22.00	23.59	5.00
Giugno	1	21.20	5.20	8.00	80,00	21.20	5.20	22.30	23.59	5.00
	2	21.25	5.20	7.55	79,17	21.25	5.20	22.30	23.59	5.00
	3	21.30	5.20	7.50	78,33	21.30	5.20	22.30	23.59	5.00
Luglio	1	21.30	5.30	8.00	80,00	21.30	5.30	22.30	23.59	5.00
	2	21.20	5.40	8.20	83,33	21.20	5.40	22.30	23.59	5.00
	3	21.10	5.45	8.35	94,42	21.10	5.45	22.30	23.59	5.00
Agosto	1	20.55	6.00	9.05	90,83	20.55	6.00	22.30	23.59	5.30
	2	20.40	6.15	9.35	95,83	20.40	6.15	22.00	23.59	5.30
	3	20.20	6.30	10.10	111,83	20.20	6.30	22.00	23.59	6.00
Settembre	1	20.00	6.45	10.45	107,50	20.00	6.45	22.00	23.59	6.00
	2	19.40	6.55	11.15	112,50	19.40	6.55	22.00	23.59	6.00
	3	19.20	7.10	11.50	118,33	19.20	7.10	22.00	23.59	6.00
Ottobre	1	19.00	7.20	12.20	123,33	19.00	7.20	22.00	23.59	6.00
	2	18.40	7.35	12.55	129,17	18.40	7.35	22.00	23.59	6.00
	3	18.25	7.45	13.20	146,67	18.25	7.45	22.00	23.59	6.00
Novembre	1	17.10	7.00	13.50	138,33	17.10	7.00	21.30	23.59	6.00
	2	16.55	7.15	14.20	143,33	16.55	7.15	21.30	23.59	6.00
	3	16.50	7.25	14.35	145,83	16.50	7.25	21.30	23.59	6.00
Dicembre	1	16.50	7.40	14.50	148,33	16.50	7.40	21.30	23.59	6.00
	2	16.50	7.45	14.55	149,17	16.50	7.45	21.30	23.59	6.00
	3	16.55	7.55	15.00	165,00	16.55	7.55	22.00	23.59	6.00
		TOTALE ORE ACCENSIONE IMPIANTO (h)			4 195	TOTALE ORE ACCENSIONE IMPIANTO (h)				4 065



RELAZIONE TECNICA RELATIVA AGLI INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO

9.7 Filosofia e metodologia di intervento

In generale tutti gli interventi proposti tenderanno ad essere conservativi nella tipologia esistente ed assegnare tipologie di apparecchio e sorgente luminosa in base alla "zona illuminotecnica" identificata; in mancanza di riferimenti specifici si assumeranno le zone indicate come "zone omogenee". Salvo diversamente indicato il principio di base sarà:

Zona	Descrizione	Dettaglio	Tipo Sorgente	Tipo Apparecchio	Garanzia
	Centro Storico	Parti del territorio comunale interessate da edifici e tessuto edilizio di interesse storico, architettonico o monumentale (zone di pregio)	bianca (LED) 3000°K	Artistico/Tecnico/Stradale classe A	10 anni su parti meccaniche e 5 su parti elettroniche, sorgenti
A	Centro Storico in genere	Parti del territorio comunale interessate da edifici e tessuto edilizio di interesse storico, architettonico o monumentale	bianca (LED) 3000°K	Artistico/Tecnico/Stradale classe A	
B	Zone di pregio	Parti del territorio comunale interessate da edifici e tessuto edilizio di interesse storico, architettonico o monumentale (zone di pregio escluso centro storico)	bianca (LED) 3000°K	Tecnico/Stradale classe A	
C	Completamento: Residenziale Cittadino	Residenziale, parti del territorio comunale interessate dalla presenza totale o parziale di edificazione non interessate da edifici e tessuto edilizio di interesse storico, architettonico o monumentale, ma comunque giudicate di pregio	bianca (LED) 3000°K	Tecnico/Stradale classe A	
D	Espansione: Residenziale sparso	Parti del territorio comunale edificate interessate dalla presenza totale o parziale di edificazione non interessate da edifici e tessuto edilizio di interesse storico, architettonico o monumentale, non considerate zone di pregio	bianca (LED) 3000°K	Tecnico/Stradale classe A	
E	Produttiva Agricola	Parti del territorio comunale destinate all'insediamento di attività produttive uso del soprasuolo per fini agricoli, parti del territorio comunale destinate all'attività agricola	bianca (LED) 3000°K	Tecnico/Stradale classe A	
F	Infrastrutture Pubbliche	Infrastrutture ed impianti di interesse pubblico, parti del territorio comunale destinate ad impianti ed attrezzature di interesse generale	bianca (LED) 3000°K	Tecnico/Stradale classe A	
G	Viabilità in	Fasce cosiddette di "rispetto" dove vige il vincolo di inedificabilità: viabilità principale in	bianca (LED)	Tecnico/Stradale	





RELAZIONE TECNICA RELATIVA AGLI INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO

	genere	genere	3000°K	classe A	
H	Aree Verdi	Aree di salvaguardia ambientale, paesaggistica, paesistica e naturalistica (parchi e zone verdi)	bianca (LED) 3000°K	Tecnico classe A	
I	Istruzione	Area di istruzione: scuole	bianca (LED) 3000°K	Tecnico/Stradale classe A	
L	Zone industriali	Zone industriali o aree adibite a logistica	bianca (LED) 4000°K	Stradale classe A	
M	Ciclabili	Ciclabili esterne ai centri abitati	bianca (LED) 4000°K	Tecnico/Stradale classe A	

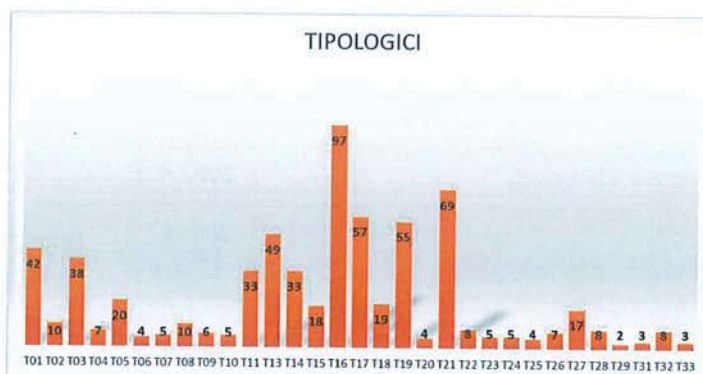
10 STATO DI PROGETTO – INTERVENTI

10.1 Definizione dei tipologici di progetto

Per definire esattamente la tipologia e le peculiarità illuminotecniche degli apparecchi, considerando la diversità degli apparecchi presenti, le interdistanze, le caratteristiche della strada e la categoria illuminotecnica di progetto vengono individuati dei tipologici di progetto.

VARIAZIONE	ANTE n°	POST n°
TOTALE SOSTEGNI	620	630
TOTALE CORPI ILLUMINANTI	658	669

Il grafico successivo riporta il numero dei punti luce suddivisi per i tipologici individuati nel progetto di adeguamento.



10.2 Linee guida intervento

Il progetto propone in linea di principio la sostituzione di tutti i corpi illuminanti presenti ad eccezione degli incassi di arredo a pavimento e le lampade già adeguate a led.

I costi di realizzo delle opere di adeguamento ed efficientamento, dell'energia elettrica e della manutenzione diventano parte integrante del contratto.

La proposta di Project Financing presenta quindi un totale di 667 punti luce o corpi illuminanti e 624 sostegni.

Sappiamo bene che la scelta del tipo di corpo illuminante da adottare influisce non solo sulla riuscita dell'adeguamento da un punto di vista illuminotecnico, ma anche da un punto di vista di arredo e contesto architettonico. Sono state definite delle tipologie di corpi a secondo del loro impiego e della circostanza di inserimento nell'ambiente circostante. L'armatura stradale riqualifica principalmente le vie che necessitano di valori illuminotecnici performanti adeguati alla tipologia della strada (strade extraurbane, urbane, strade di quartiere) mentre una tipologia di tipo tecnico permette un miglior inserimento in un contesto paesaggistico.

Il colore della luce è un fattore determinante nella vita notturna della città.

Per essere confortevole, la luce artificiale notturna deve essere il più possibile calda. Le sorgenti a LED più calde, con temperatura di colore da 3000K, sono il migliore compromesso oggi fra il sodio alta pressione (2000/2300°K) ed i LED più efficienti e più "bianchi".



Per questo si considera di mantenere la temperatura di colore delle sorgenti a 3.000°K in tutto il territorio comunale, ad eccezione della zona industriale e della pista ciclabile che collega il centro storico con la frazione Pradello, in cui si utilizzerà la temperatura di colore di 4000°K. L'impianto di illuminazione pubblica esistente è per una parte formato da sostegni in acciaio zincato verniciato. Per dare una linea di continuità con i pali di sostegno esistente, risulta quindi obbligatorio mantenere la stessa tipologia di sostegno già presente lungo la via oggetto di intervento.



Come descritto precedentemente anche i sostegni non sono di secondo ordine per la riqualificazione del territorio; per questo motivo in diverse vie urbane si prevede di eliminare la parte a "frusta" del sostegno mantenendone la sola parte verticale. Le verifiche illuminotecniche predisposte hanno permesso di illuminare perfettamente la corsia di marcia e l'eventuale marciapiede da una quota minore rispetto a quella attuale. Ove necessario è previsto il prolungamento del palo con un innesto in acciaio zincato.

Questo permette inoltre di posizionare perfettamente l'apparecchio a 0° gradi rispetto al piano stradale in conformità a quanto richiesto dalla normativa.

In presenza di sostegni ammalorati o che presentano caratteristiche meccaniche compromesse dall'azione di ruggine o da cause esterne, è prevista la sostituzione del palo con uno avente caratteristiche idonee alla posa. La fondazione del sostegno deve essere dimensionata in base alle caratteristiche del terreno e del sostegno, considerando il corpo illuminante installato.

Si prevede la sostituzione di tutte le morsettiere di derivazione poste nel sostegno o all'interno delle scatole di derivazione che non mantengano il grado di protezione e di isolamento Il previsto o che riportino segni di cedimento a livello elettrico (rottura delle viti dei morsetti, ridotta sezione di derivazione rispetto alla sezione del cavo).

I pali privi di portello di chiusura della feritoia vengono reintegrati secondo le indicazioni della casa costruttrice del sostegno.

Le giunzioni effettuate nei pozzetti di derivazione non ritenute idonee sono sostituite con adeguate giunzioni a muffola riempite con resine termoindurenti.

E' prevista la dismissione di diversi punti di consegna e relativi quadri elettrici e l'unificazione di altri per dare uniformità al sistema di distribuzione ricercando dei baricentri elettrici in base ai punti luce distribuiti sul territorio.

Tutti i quadri che non presentano idonea garanzia di durata e protezione meccanica saranno realizzati ex novo; si prevede l'installazione di idonei armadi di chiusura in vetroresina rinforzata al cui interno troveranno posto gli apparecchi di comando e di protezione.

Presso ogni armadio sarà installato un sistema di misura dell'energia ad inserzione tramite TA certificati per l'invio a distanza dei parametri elettrici fondamentali. Diventa obbligo del Concessionario verificare e certificare i contatori di energia per tutta la durata della Concessione. I nuovi armadi saranno collocati esclusivamente su luogo pubblico evitando il ripetersi di situazioni di interferenze con le proprietà private.

Ogni quadro sarà completo di adeguate protezioni dalle sovratensioni entranti attraverso le linee di distribuzione; per garantire la continuità di servizio gli interruttori principali saranno dotati di sistema di ripristino automatico secondo le modalità autorizzate dalla norma in vigore.

Gli interruttori a protezione delle linee saranno previsti con curva di intervento selettiva di tipo D per evitare interventi intempestivi provocati dalle correnti di spunto durante l'accensione; l'esperienza dimostra che le sorgenti a led hanno correnti di spunto molto elevate in alcuni casi oltre i valori riportati dai costruttori degli apparecchi.

Si riporta un tipico esempio di un quadro previsto:



Figura 30 e 31: esempio di quadro previsto

I carichi esogeni presenti all'interno dell'impianto di illuminazione pubblica quali telecamere, pesa comunale, autovelox, luminarie natalizie e sistemi di pompaggio, potranno essere scollegati, a onere del comune, dall'alimentazione elettrica dedicata alla pubblica illuminazione e alimentati direttamente con contatori dedicati; diversamente gli stessi potranno essere mantenuti connessi alla pubblica illuminazione con un rimborso annuo stimato e concertato a "forfeit". Prima di ogni intervento sarà redatta un'apposita scheda tecnica che comprovi la lavorazione da eseguire, le soluzioni previste e i reali consumi energetici.

A vantaggio della conservazione della sovrastruttura stradale da parte delle concessionarie pubbliche, la soluzione individuata per lo scavo a sezione ristretta sia lungo le strade urbane che extraurbane è data dall'utilizzo della tecnica della minitrincea. Questo tipo di intervento è consentito esclusivamente a seguito di preventiva indagine con sistema georadar e mappatura dei sotto-servizi esistenti e su autorizzazione dell'Ente Proprietario della Strada.

La minitrincea è una tecnica di scavo spesso utilizzata per la creazione di infrastrutture sotterranee che permette tempi di esecuzione rapidi senza recare danni permanenti alla pavimentazione stradale.

Questo consente una velocità di esecuzione nettamente maggiore - fino ad oltre 5 volte - rispetto all'utilizzo di uno scavatore tradizionale (si prevede la realizzazione di 200÷300m di scavo giornaliero), la sezione di scavo utile di ridotte dimensioni, tempi di ripristino più veloci e compattazione più resistente grazie allo scavo parallelepipedale a sezione obbligatoria. Inoltre, in considerazione della lunghezza degli scavi previsti in progetto, lo scavo tradizionale comporterebbe un'elevata produzione di materiale di risulta.

Per la distribuzione in bassa tensione e per il collegamento tra i vari carichi di centrale si utilizzano cavi flessibili tipo FG16OR16 - FG7OR 0.6/1 kV (a norme CEI 20 22 III e 20-38) mentre per i segnali si prevede l'utilizzo di cavo multipolare flessibile in rame, nazionale, tipo FG7OH2R; 0.6÷1 kV, conforme alle prescrizioni CEI 20-13 '99 (Norme in fase di correzione).

Ovunque i percorsi dei cavidotti saranno dimensionati garantendo un'adeguata riserva di spazio (almeno il 30%).

Eventuali tratti di derivazioni in cavo aggraffati alle pareti degli edifici, che non possono essere rimossi e che comportano un rischio sia elettrico che meccanico, verranno sostituiti utilizzando cavi del tipo ad isolamento minerale con guaina esterna in rame.

Nel caso di promiscuità elettrica si provvederà nella maggior parte dei casi a definire l'intervento migliorativo o con la realizzazione di un nuovo punto di consegna o con il collegamento all'impianto esistente se



presente in loco. Per la promiscuità meccanica si provvederà, ove possibile, a definire con E-Distribuzione l'intervento migliorativo alla rete con separazione fisica delle linee. Per le promiscuità elettriche e meccaniche rimanenti a post intervento sarà redatto apposito regolamento di esercizio con il Gestore della rete.

10.3 Garanzia della continuità del servizio

Durante i lavori di rifacimento e ampliamento degli impianti, è obbligo della ditta esecutrice delle opere garantire la continuità del servizio degli impianti di illuminazione pubblica durante le ore notturne.

Questo avverrà attraverso un'oculata esecuzione dei lavori, cercando, nei termini della sicurezza, di mantenere le linee elettriche esistenti fino alla messa in funzione dei nuovi impianti. Questi oneri sono considerati ricompresi nell'intero appalto ed esclusivamente a carico del Concessionario.

10.4 Interventi da realizzare

Si riporta una lista delle lavorazioni principali da eseguire:

- Formazione di cavidotti interrati con fornitura dei materiali occorrenti, compreso il nastro di segnalazione;
- Formazione di pozzetti di ispezione con fornitura del telaio e del chiusino in ghisa;
- Fornitura e posa in opera di pozzetti sotterranei prefabbricati;
- Fornitura e posa in opera di tubi in acciaio zincato per la salita di conduttori, comprese le staffe per il fissaggio a muro o su palo;
- Fornitura e posa in opera in cavidotto, entro tubi, in pali, in bracci o su fune di conduttori unipolari;
- Formazione di giunzioni o derivazioni di linee in cavidotto con fornitura dei materiali occorrenti;
- Formazione di blocchi di fondazione in calcestruzzo;
- Fornitura e posa in opera di pali;
- Fornitura e posa in opera di bracci;
- Posa in opera su bracci montati su palo o a muro, a testa-palo di apparecchi di illuminazione completi di lampada;
- Fornitura e posa in opera di fune "parafil", con relativi accessori;
- Fornitura e posa in opera di fune in acciaio per il sostegno di tesate, con relativi accessori;
- Fornitura e posa in opera su muro di cassette stagne per la derivazione di linee aeree;
- Formazione delle terminazioni e delle derivazioni su linee aeree;
- Formazione delle derivazioni di lampada entro pali ed entro cassette, compresi i necessari morsetti;
- Verniciatura, con fornitura dei materiali occorrenti, di pali e bracci;
- Formazione di codifica alfanumerica, previo annullamento di quella esistente;
- Posa in opera di quadri di distribuzione e comando;
- Allacciamenti elettrici occorrenti per il funzionamento dell'impianto;
- Ripristino provvisorio del suolo pubblico manomesso;
- Ripristino definitivo del suolo pubblico manomesso;
- Smantellamento e recupero dell'impianto esistente (pali, bracci su pali ed a muro; tesate; apparecchi di illuminazione; linee aeree di alimentazione; accessori per linee aeree e tesate; tubi in ferro staffati a muro; conduttori entro bracci e tubazioni; trasformatori secondari entro cassetta su palo ed in cabina; dispositivi di corto circuito su palo ed in cabina; cassette a palo) nonché tutte le





- operazioni sulle parti in linea aerea ed in cavo interrato dell'impianto per garantire la continuità dei circuiti (scavo di fosse, chiusura di circuiti, smistamenti di linee aeree, apertura e chiusura di cassette in ghisa di trasformatori o di muffole di giunzione/derivazione per la formazione della continuità elettrica del cavo armato interrato), compresi i necessari materiali;
- Manutenzione ordinaria e straordinaria di tutte le parti di impianto di nuova costruzione nel periodo compreso fra l'inizio dei lavori ed il collaudo provvisorio o l'emissione del certificato di regolare esecuzione. Nella manutenzione è compresa anche la sostituzione delle lampade bruciate e dei complessi elettrici d'alimentazione danneggiati o non funzionanti, che saranno forniti, a sostituzione di quelli avariati;
 - Scollegamenti di impianti di illuminazione esterna di edifici o piazzali attualmente collegati agli impianti di illuminazione e collegamento alla struttura di pertinenza.

11 RIEPILOGO: CONFRONTO DELL'INTERVENTO ANTE E POST OPERAM

Le seguenti tabelle riportano la sintesi di quanto riportato nelle relazioni esplicative dello stato di fatto e di progetto.

Riassumendo il numero dei punti luce oggetto della seguente proposta risultano rappresentati alla seguente tabella riepilogativa:

RIEPILOGO GENERALE VILLIMPENTA				
	ANTE	POST	RIDUZIONE	%
Totale potenza impianto (kW)	88	31	58	-65,36%
Energia consumata annua (kW/h anno)	382.155	104.088	278.067	-72,76%

Si ricorda che sono esclusi dalla proposta di Concessione tutti gli apparecchi a servizio delle attività sportive – ad eccezione di quanto indicato nel paragrafo 9.2 -, impianti semaforici, impianti di irrigazione, illuminazione mura storiche, impianti di sollevamento acque, prese di corrente per attività varie e comunque tutti i carichi temporanei o comunque non riportate nelle tabelle di sintesi di progetto facenti parte integrante della proposta.

Rimane onere dell'Amministrazione Comunale procedere allo scollegamento di tutti i carichi esogeni dai punti di consegna e dai quadri elettrici a servizio degli impianti di illuminazione, alla predisposizione di nuovi quadri elettrici, al collegamento e alla stipula di nuovi contratti di forniture di energia elettrica così come evidenziato al paragrafo 10.2.

Rimangono invece onere del Proponente l'efficientamento, la gestione e l'alimentazione di eventuali punti a servizio dell'illuminazione pubblica omessi dal censimento a meno che lo stesso Proponente non abbia ricevuto da parte dell'Amministrazione indicazioni valide ed esaurienti della loro presenza ed ubicazione.


Teareteluce
L'amministratore Delegato
(*Davide Bonfietti*)



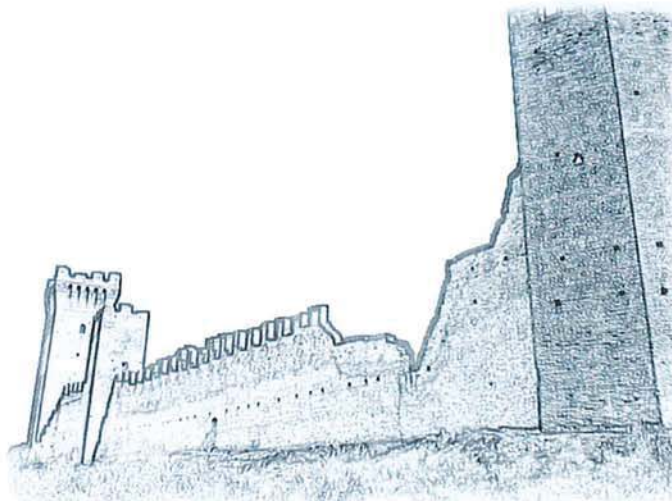


COMUNE DI VILLIMPENTA

Regione Lombardia – Provincia di Mantova

via Roma, 26 – 46039 Villimpenta (MN)

Project Financing per i Lavori di Riqualificazione ed Adeguamento Normativo e per la Gestione degli Impianti di Illuminazione Pubblica presenti sul Territorio Comunale di Villimpenta (MN)



Gruppo Tea



Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Tea S.p.A.
Sede legale: 3, Via Tallercio - 46100 MANTOVA
tel. 0376 412.1- fax 0376 412.109
C.F. P.I. R.I. Mantova 02399890207
REA CCIAA 249554

ELABORATO

STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE

SUPPORTO TECNICO



DATA

LUGLIO 2018

SCALA

- : -

REVISIONE

00



2.2

PROPRIETÀ RISERVATA DI Tea Reteluce srl - E NON PUO' ESSERE RICOPIATO, RIPRODOTTO O MOSTRATO A TERZI SENZA LA NOSTRA AUTORIZZAZIONE SCRITTA


Teareteluce
L'amministratore Delegato
(Davide Bonfietti)



STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE

SOMMARIO

1	SOSTENIBILITA' AMBIENTALE DEL PROGETTO	2
2	NORMATIVA PER IL CONTENIMENTO DEL CONSUMO ENERGETICO	2
3	PREMESSA E INDICAZIONI DI SINTESI	4
3.1	Quadro delle esigenze da soddisfare e delle specifiche prestazioni richieste	4
3.2	Verifica in ordine alla coerenza del progetto alle previsioni e prescrizioni degli strumenti urbanistico - edilizi comunali vigenti o applicabili in regime di salvaguardia	4
3.3	Verifica in ordine alla conformità del progetto alle normative tecniche	4
3.4	Indicazioni in merito all'inserimento dei lavori nel territorio in riferimento alla localizzazione e organizzazione del cantiere	4
3.5	Indicazioni in merito alle sorgenti luminose	5
3.6	Attività interferenti con la natura	5
4	APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE	5
5	GESTIONE DEI RIFIUTI E DEI MATERIALI DI RISULTA	6
5.1	Modalità operativa per il conferimento di rifiuti pericolosi in colli	8
5.2	Assoggettabilità ADR rifiuti pericolosi	8


Teareteluce
L'Amministratore Delegato
(Davide Bonfiotti)





STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE

1 SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE DEL PROGETTO

Questo documento contiene i "criteri ambientali minimi" e alcune indicazioni di carattere generale per l'adeguamento degli impianti di illuminazione pubblica siti sul territorio comunale di Villimpenta (MN), l'acquisto di apparecchiature e di materiale di consumo e la gestione dei rifiuti e dei materiali di risulta.

In particolare, riguarda le forniture di lampade, di corpi illuminanti e di impianti per l'illuminazione pubblica. Tali prodotti rientrano nella categoria E, "servizi energetici", prevista dal PAN GPP (Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione).

Non rientrano nell'oggetto di questo documento i pali, le strutture di sostegno ed ogni altro tipo di supporto degli apparecchi di illuminazione.

2 NORMATIVA PER IL CONTENIMENTO DEL CONSUMO ENERGETICO

La normativa Europea. Il Pacchetto Clima – Energia 20-20-20 varato dall'Unione Europea e la Direttiva 2012/27/CE, recepita con il Decreto Legislativo 4 luglio 2014 n. 102 nell'ordinamento nazionale, spingono gli Stati Membri a dotarsi di strumenti per il miglioramento dell'efficienza energetica e la riduzione dei consumi energetici al fine di raggiungere gli obiettivi europei fissati al 2020 e guidare l'Europa verso le sfide della competitività e della sostenibilità ambientale nei prossimi decenni.

La Direttiva stabilisce norme atte a rimuovere gli ostacoli sul mercato dell'energia e a superare le carenze del mercato che frenano l'efficienza nella fornitura e nell'uso dell'energia e prevede la fissazione di obiettivi nazionali indicativi in materia di efficienza energetica per il 2020. Essa invita il settore pubblico a dare il buon esempio nell'adozione di misure di miglioramento dell'Efficienza Energetica, misure che le singole strutture amministrative dovrebbero prendere in base ai corrispondenti livelli nazionali, regionali e/o locali.

Al fine di raggiungere il proprio obiettivo indicativo nazionale, la direttiva afferma che gli Stati membri possono fissare obiettivi e promuovere il ricorso al Finanziamento Tramite Terzi.

Legge Regionale 5 ottobre 2015, n. 31. Persegue l'efficientamento degli impianti di illuminazione esterna attraverso l'impiego di sorgenti luminose a ridotto consumo e a elevate prestazioni illuminotecniche, il risparmio energetico mediante il contenimento dell'illuminazione artificiale ai sensi dell'articolo 3 del d.lgs. 102/2014, la salvaguardia delle condizioni naturali nelle zone di particolare tutela dall'inquinamento luminoso e la riduzione dell'inquinamento luminoso sul territorio regionale, nell'interesse della tutela della salute umana dei cittadini, della biodiversità e degli equilibri ecologici.

L'efficienza energetica sugli apparecchi illuminanti. Per ridurre l'impatto ambientale derivante dall'impiego di soluzioni energivore poco efficienti, i Paesi membri dell'Unione Europea hanno adottato, già dal 2005, la messa al bando progressiva dei prodotti di illuminazione meno efficienti attraverso la direttiva EuP 2005/32/EC 8. L'imperativo del risparmio energetico, gli obblighi legislativi come il protocollo di Kyoto e le direttive europee impongono di scegliere un'illuminazione efficiente per il settore pubblico e le grandi aree. Le lampade a vapori di mercurio, ad esempio, sono, ormai da anni, in fase di ritiro dal mercato e perderanno la Certificazione CE a partire dal 2015. Città e amministrazioni locali devono pensare in modo da mettere in atto nuove soluzioni nei progetti di illuminazione. Il Regolamento 245, emendato con il Regolamento 347, ha portato al divieto di immissione sul mercato delle lampade a scarica inefficienti impiegate nei settori dell'illuminazione pubblica e industriale secondo una precisa scansione temporale. Sono previste, infatti, tre fasi principali e due fasi intermedie le cui date di entrata in vigore sono riportate nelle tabelle 1e 2. Per ciascuna fase sono definiti dei requisiti che riguardano l'illuminazione generale, incluse le lampade





STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE

fluorescenti senza alimentatori integrati, le lampade a scarica ad alta intensità (HID), gli alimentatori e gli apparecchi per tali lampade.

Tabella 1: Fasi della messa al bando di corpi illuminanti fluorescenti inefficienti

Tipologia lampade	entrata in vigore della messa al bando, a partire dal mese di Aprile dell'anno			
	2010	2012	2015	2017
Fluorescenti T8 e T5* (*fatta eccezione per lampade fluorescenti mini ≤ a 13W e per lampade > 80W).	Eliminazione di tutte le lampade fluorescenti con alofosfati inefficienti (scarso rapporto lm/W e scarsa resa cromatica) ovvero colorazione 33-640 e 54-765			
Fluorescenti T12	Impiego ancora consentito	Eliminazione di tutte le lampade fluorescenti T12 con alofosfati inefficienti (scarso rapporto lm/W e scarsa resa cromatica) ovvero colorazione 33-640 e 54-766		
Apparecchi con alimentazione convenzionale elettromagnetica (Cu-Fe) e reattori a bassa dispersione	Impiego ancora consentito			Eliminazione degli apparecchi per lampade fluorescenti con alimentatori di classe B1, B2 ed elettronici A3
	Nessun limite di potenza ma il fattore determinante è il flusso luminoso (lumen)			
	I prodotti non possono più essere immessi sul mercato da parte dei produttori			

Tabella 2: Fasi della messa al bando di corpi illuminanti a scarica inefficienti

entrata in vigore della messa al bando, a partire dal mese di Aprile dell'anno				
Tipologia lampade	2010	2012	2015	2017
Lampade al sodio ad alta pressione (introdotte per tutte le lampade al sodio ad alta pressione, valori minimi di Lamp Lumen Maintenance Factor e di Lamp Survival factor)	Impiego ancora consentito	Eliminazione delle lampade al sodio ad alta pressione con scarso rapporto lumen/watt (scarsa efficienza energetica)		
Lampade al sodio ad alta pressione con accenditore integrato	Impiego ancora consentito		Eliminazione delle lampade al sodio ad alta pressione con accenditore integrato e scarso rapporto lumen/watt (scarsa efficienza energetica)	
Lampade agli ioduri metallici (introdotte per tutte agli ioduri metallici, valori minimi di Lamp Lumen Maintenance Factor e di Lamp Survival factor)	Impiego ancora consentito	Eliminazione delle lampade agli ioduri metallici con $Ra \leq 80$ che non rispettano i requisiti minimi di efficienza energetica	Eliminazione delle lampade agli ioduri metallici con $Ra > 80$ che non rispettano i requisiti minimi di efficienza energetica	Eliminazione di tutte le lampade agli ioduri metallici che non rispettano i requisiti minimi di efficienza energetica
Lampade ai vapori di mercurio	Impiego ancora consentito		Eliminazione di tutte le lampade ai vapori di mercurio	
	Nessun limite di potenza ma il fattore determinante è rapporto Lumen/watt			
	I prodotti non possono più essere immessi sul mercato da parte dei produttori			



STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE

3 PREMESSA E INDICAZIONI DI SINTESI

La presente relazione tecnica costituisce un elaborato che descrive le attività e le lavorazioni che il Proponente intende conseguire per l'adeguamento degli impianti di pubblica illuminazione unitamente all'esercizio e manutenzione degli stessi.

3.1 Quadro delle esigenze da soddisfare e delle specifiche prestazioni richieste

La proposta intende, oltre che riqualificare energeticamente i tratti stradali interessati, rendere più sicura la viabilità sia veicolare che ciclistica e pedonale.

Va quindi segnalata l'importanza di tale opera pubblica in quanto rispondente a reali esigenze di soddisfacimento dei bisogni legati alla sicurezza stradale nonché di valenza turistica.

In sintesi l'opera e quindi la messa a norma si identificano come un completamento di una infrastruttura esistente.

3.2 Verifica in ordine alla coerenza del progetto alle previsioni e prescrizioni degli strumenti urbanistico - edilizi comunali vigenti o applicabili in regime di salvaguardia

L'intervento, inteso come adeguamento ed efficientamento degli impianti di illuminazione, richiede pareri di conformità da parte degli Enti Preposti. Sarà cura e onere del Proponente la richiesta dei pareri necessari in fase di predisposizione del progetto esecutivo e comunque prima dell'inizio di ogni attività.

I lavori previsti non richiedono autorizzazioni di natura idro-geologica in quanto gli scavi vengono realizzati su strade già precedentemente urbanizzate.

3.3 Verifica in ordine alla conformità del progetto alle normative tecniche

Il presente progetto è stato elaborato in conformità delle leggi, Decreti Ministeriali, Decreti Presidenziali della Repubblica e Norme.

3.4 Indicazioni in merito all'inserimento dei lavori nel territorio in riferimento alla localizzazione e organizzazione del cantiere

La cantierabilità del lavoro in progetto presenta i problemi legati all'operatività lungo strade con traffico veicolare e in zone ad alta urbanizzazione. Sarà quindi necessario programmare le varie attività in modo da interferire il meno possibile con la viabilità e al tempo stesso assicurare condizioni di sicurezza indispensabili per garantire la salute dei lavoratori impiegati nei lavori.



STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE

3.5 Indicazioni in merito alle sorgenti luminose

Si prevede la sostituzione di tutti gli apparecchi illuminanti dotati di sorgenti a vapori di mercurio e a vapori di sodio ad eccezione di alcuni apparecchi di arredo.

3.6 Attività interferenti con la natura

Non si prevedono attività che possano alterare direttamente o indirettamente gli elementi ambientali preesistenti, né tantomeno attivare interferenze sugli ecosistemi circostanti o introdurre nuovi biotipi e microorganismi nel contesto naturale.

L'illuminazione notturna ha sicuramente un effetto negativo sull'ecosistema circostante, flora e fauna vedono modificati il loro ciclo naturale "notte- giorno". Il ciclo della fotosintesi clorofilliana che le piante svolgono nel corso della notte subisce alterazioni dovute proprio ad intense fonti luminose che, in qualche modo, "ingannano" il normale oscuramento. Inoltre, le migrazioni degli uccelli vengono fortemente influenzate e messe in pericolo da situazioni con un elevato illuminamento specie se gli apparecchi emettono il flusso luminoso sopra i 90°.

Le soluzioni che saranno adottate prevedono l'installazione di armature cut-off, le quali emettono il flusso luminoso sotto i 90°. Tutte le opere realizzate non interesseranno l'ambiente naturale presente, ma saranno limitate alle zone cittadine.

4 APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

Tutti i corpi illuminanti che verranno installati possiedono la certificazione ambientale che riguarda il rispetto della normativa 2002/95/CE, comunemente chiamata ROHS (Restriction of Hazardous Substances Directive). Si tratta di una normativa che riguarda il processo di produzione e che pone vincoli sull'utilizzo di piombo, mercurio, cadmio, cromo esavalente, PBB, PBDE.

I sistemi a LED (che possono essere costituiti da: moduli LED con alimentatore incorporato; moduli LED indipendenti con alimentatore incorporato; moduli LED da incorporare con alimentatore incorporato) devono garantire un ridotto impatto ambientale in un'ottica di ciclo di vita, in ottemperanza al DM 27 SETTEMBRE 2017 – Criteri Ambientali Minimi per l'acquisizione di sorgenti luminose per illuminazione pubblica, l'acquisizione di apparecchi per illuminazione pubblica, l'affidamento del servizio di progettazione di impianti per illuminazione pubblica. (17A06845)

Con riferimento alla tabella del DM 27 settembre 2017 l'impianto di illuminazione pubblica dovrà avere nello stato di progetto l'indice IPEI*23 maggiore o uguale di quello corrispondente alla classe B fino all'anno 2020 compreso, a quello della classe A fino all'anno 2025 compreso e a quello della classe A+ a partire dall'anno 2026. La tabella riporta il valore della classe energetica in riferimento agli indici IPEI.



STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE

INTERVALLI DI CLASSIFICAZIONE ENERGETICA	
Classe energetica impianto	IPEI*
A++	$IPEI^* < 0,85 - (0,10 \times n)$
A++	$0,55 \leq IPEI^* < 0,65$
A+	$0,65 \leq IPEI^* < 0,75$
A	$0,75 \leq IPEI^* < 0,85$
B	$0,85 \leq IPEI^* < 1,00$
C	$1,00 \leq IPEI^* < 1,35$
D	$1,35 \leq IPEI^* < 1,75$
E	$1,75 \leq IPEI^* < 2,30$
F	$2,30 \leq IPEI^* < 3,00$
G	$IPEI^* \geq 3,00$

Gli interventi di risparmio energetico sono quelli finalizzati ad ottenere una riduzione dei consumi di energia elettrica e sono quelli descritti nei prossimi punti.

In linea di principio sono stati analizzati e valutati i seguenti punti:

- 1) Verifica della rispondenza dell'intervento ai regolamenti previsti dai piani urbanistici vigenti;
- 2) Riduzione della potenza totale dell'impianto e della singola sorgente installata;
- 3) Sostituzione ed installazione di lampade ad alta efficienza luminosa e lunga durata quali i LED;
- 4) Installazione di alimentatori con la dimmerazione del flusso programmabile da quadro o telecomando punto-punto;
- 5) Razionalizzazione dei sistemi di regolazione e accensione/spegnimento utilizzando in tutti i quadri dispositivi di telecomando dotati di orologio astronomico, misurazione dei consumi e segnalazione anomalie in tempo reale;
- 6) Analisi del territorio e classificazione della reale illuminazione delle strade e delle aree pubbliche

5 GESTIONE DEI RIFIUTI E DEI MATERIALI DI RISULTA

Definiamo qui le modalità operative in merito alla:

- gestione della produzione e del trasporto dei rifiuti presso l'Unità locale o esternamente alla stessa (rifiuti prodotti da attività cantieristiche presso siti esterni, clienti,...)
- modalità di svolgimento di ognuna delle fasi (produzione, deposito temporaneo, conferimento) ottemperando alle prescrizioni legislative cogenti e vigenti (D.Lgs. 152/06 e s.m.i. "Testo Unico Ambientale" e Regolamenti Comunali, Provinciali in merito alla gestione dei rifiuti assimilabili)

E' obiettivo aziendale quello di ridurre la produzione dei rifiuti e di massimizzare il riciclo ed il recupero di quelli prodotti, al fine di rendere minime le necessità di smaltimento presso discariche e inceneritori.

I rifiuti pericolosi e quelli "a specchio" eventualmente prodotti dall'attività saranno sottoposti ad analisi chimico fisica, se necessario, o per una corretta codifica o se comunque richiesto dai soggetti a cui si conferirà il rifiuto. Al ricevimento della comunicazione di avvenuta produzione del rifiuto da parte del responsabile di cantiere, l'azienda nella persona del responsabile interno provvederà, entro 10 giorni, alla compilazione del Registro carico/scarico dei rifiuti, in dotazione all'azienda e conforme al D.M. 148/98. Ai sensi dell'Art. 190 comma 1 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., l'annotazione di carico sul registro di carico/scarico rifiuti non è dovuta per i rifiuti speciali NON pericolosi derivanti da attività di costruzione e demolizione.





STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE

Con la frequenza che risulterà necessaria per rispettare sempre le condizioni di deposito temporaneo previste dal Art. 183 comma 2 del D.Lgs. 152/06 e smi si provvederà al corretto smaltimento dei rifiuti.

Le condizioni legislative previste sono le seguenti:

"i rifiuti devono essere raccolti ed avviati alle operazioni di recupero o di smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative, a scelta del produttore dei rifiuti: con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito; quando il quantitativo di rifiuti in deposito raggiunga complessivamente i 30 metri cubi di cui al massimo 10 metri cubi di rifiuti pericolosi. In ogni caso, allorché il quantitativo di rifiuti non superi il predetto limite all'anno, il deposito temporaneo non può avere durata superiore ad un anno"

Le situazioni all'interno delle quali, in qualità di produttore dei rifiuti si potrà legittimamente procedere, saranno dunque sostanzialmente le seguenti:

- 1) scegliere di raggruppare in deposito temporaneo all'interno del proprio luogo di produzione un quantitativo illimitato di rifiuti provvedendo alla raccolta e all'avvio alle operazioni di recupero o di smaltimento entro il termine massimo di tre mesi sia se trattasi di rifiuti pericolosi sia se trattasi di rifiuti non pericolosi;
- 2) scegliere di raggruppare in deposito temporaneo all'interno della propria area un quantitativo massimo di 30 metri cubi di cui al massimo 10 metri cubi di rifiuti pericolosi esonerandosi così dal termine massimo dei tre mesi; in tal caso si provvederà alla raccolta e all'avvio alle operazioni di recupero o di smaltimento quando si avrà raggiunto tale quantitativo massimo (anche superando il limite dei tre mesi); tuttavia, anche se si è non raggiunto il quantitativo massimo, il termine di giacenza non può superare mai un anno.

L'organizzazione adotta generalmente il criterio quantitativo, raggruppando in deposito temporaneo all'interno della propria area un quantitativo massimo di 30 metri cubi di rifiuti, di cui al massimo 10 metri cubi di rifiuti pericolosi; l'Azienda provvede alla raccolta e all'avvio alle operazioni di recupero o di smaltimento quando avrà raggiunto tale quantitativo massimo, rispettando comunque il tempo massimo di giacenza pari ad 1 anno.

Al fine di appurare con la necessaria cautela che i soggetti a cui si conferisce il rifiuto (trasportatore, smaltitore, intermediario) abbiano tutti i requisiti previsti dalla legge, il SGQA provvederà sempre a richiedere:

- ai TRASPORTATORI: copia integrale ed aggiornata dell'iscrizione all'albo nazionale delle imprese che effettuano la gestione rifiuti o, in alternativa, medesima evidenza acquisita dal sito dell'Albo Nazionale Gestori Ambientali
- ai DESTINATARI: copia integrale ed aggiornata della Autorizzazione all'Esercizio dell'Attività rilasciata dall'Autorità Competente (Regione e/o Provincia).
- Agli INTERMEDIARI: copia integrale ed aggiornata dell'iscrizione all'albo nazionale delle imprese che effettuano la gestione rifiuti o, in alternativa, medesima evidenza acquisita dal sito dell'Albo Nazionale Gestori Ambientali.

Le persone incaricate del SGQA, provvederanno, preliminarmente al conferimento dei rifiuti, a verificare che le imprese coinvolte nel conferimento abbiano in autorizzazione la possibilità di gestire specificatamente tali rifiuti.

Tutti i rifiuti saranno divisi e non potranno essere uniti ad altri rifiuti.

Le sedi di giacenza temporanea di ciascuna delle differenti tipologie di rifiuti, in attesa della rimozione da parte di un soggetto autorizzato, saranno identificate in modo chiaro ed univoco mediante il Cartello Identificativo Rifiuto.





STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE

5.1 Modalità operativa per il conferimento di rifiuti pericolosi in colli

Ai sensi della Circolare dell'Albo Nazionale Gestori Ambientali Prot.n. 1912/ALBO/PRES, l'imballaggio e il trasporto di rifiuti pericolosi rispetteranno le seguenti disposizioni:

- 1) Sui colli sarà apposta un'etichetta o un marchio inamovibile a fondo giallo aventi le misure di 15X15, recante la lettera "R" di colore nero alta cm 10, larga cm 8, con larghezza del segno di cm 1,5.
- 2) Sui veicoli sarà apposta una targa di metallo o un'etichetta adesiva di lato cm 40 a fondo giallo, recante la lettera "R" di colore nero alta cm 20, larga cm 15 con larghezza del segno di cm 3. La targa sarà posta sulla parte posteriore del veicolo, a destra.

Sui colli sarà inoltre apposta un'etichetta contenente le seguenti indicazioni:

- 1) Nome e indirizzo del produttore;
- 2) Il codice C.E.R.;
- 3) Nome del rifiuto o la sua descrizione;
- 4) Caratteristiche di pericolo (HPn);
- 5) Pittogrammi che indichino il tipo di pericolo correlato al rifiuto.

5.2 Assoggettabilità ADR rifiuti pericolosi

Ai sensi della legge 06 agosto 2015, la caratteristica di pericolo HP14 sarà attribuita ai rifiuti secondo le modalità previste dalla normativa per la sicurezza del trasporto su strada di merci pericolose ADR per la classe 9-M6 («Materie pericolose per l'ambiente acquatico, liquide») e M7 («Materie pericolose per l'ambiente acquatico, solide»). Il trasporto dei rifiuti classificati HP14, dunque, sarà sottoposto a normativa ADR tenendo in considerazione eventuali esenzioni.

Preliminarmente al conferimento dei rifiuti si provvederà alla compilazione del formulario utilizzando l'apposito blocco conforme al D.M. 145/98.

L'utilizzo del formulario è necessario e sarà fatto per ogni trasporto di rifiuti, fatto salvo (D.Lgs. 152/06 Art.193, comma 5):

- il trasporto di rifiuti urbani effettuato dal produttore degli stessi ai centri di raccolta comunali;
- il trasporto di rifiuti non pericolosi effettuato dal produttore degli stessi, in modo occasionale e saltuario, che non eccedano le quantità di 30 Kg o 30 l. Sono considerati occasionali e saltuari i trasporti di rifiuti effettuati complessivamente per non più di 4 volte l'anno non eccedenti i 30 Kg o 30 l al giorno e, comunque, i 100 Kg o 100 l l'anno.

Il formulario sarà redatto in quattro copie:

- una copia rimane all'azienda già nella fase di conferimento rifiuti
- le altre tre vengono consegnate al Trasportatore

Solo per trasporti di quantitativi superiori a 1000 Kg/1000l, all'accesso presso il sito del mezzo dedicato al trasporto del rifiuto, il Responsabile di commessa o il Responsabile di cantiere (o in genere l'incaricato aziendale) provvederà alle seguenti verifiche:

- l'autista disponga di certificato di formazione professionale ADR ed ha un documento di riconoscimento provvisto di fotografia;





STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE

- è disponibile sul mezzo a portata di mano l'istruzione di sicurezza;

Per quanto riguarda la gestione dei rifiuti pericolosi si rammenta che è in vigore la gestione degli stessi attraverso il sistema nazionale SISTRI. L'Amministrazione attiverà le modalità di gestione del rifiuto speciale pericoloso secondo prescrizioni del Manuale SISTRI e verificherà, in fase di registrazione del rifiuto, che sia presente la scheda SISTRI.

Sarà garantita la raccolta, il trasporto, il trattamento adeguato, il recupero e smaltimento ambientalmente compatibile delle sorgenti luminose, classificate come RAEE professionali secondo quanto previsto dagli artt. 13 e 24 del D.Lgs. 14 marzo 2014, n. 49, dal D.Lgs 152/2006 e s.m.i. Ove richiesto, sarà assicurato anche il ritiro ed il trattamento a norma di legge di RAEE storici esistenti presso la stazione appaltante. Riguardo al ritiro dei rifiuti di pile e accumulatori, saranno osservate le disposizioni di cui al D.Lgs. 188/2008 e s. m. i. Verifica: sarà dimostrato il soddisfacimento del criterio mediante dichiarazione del legale rappresentante o persona delegata per tale responsabilità resa nelle forme appropriate. La verifica del mantenimento dell'impegno avverrà in corso di contratt. Ai sensi dell'Art. 190 comma 1 del D.Lgs. 152/06 e smi, l'annotazione di carico sul registro di carico/scarico rifiuti non è dovuta per i rifiuti speciali **NON pericolosi** derivanti da attività di costruzione e demolizione.

Durante l'attività di trasporto, i rifiuti saranno accompagnati da copia del provvedimento di iscrizione all'Albo Nazionale Gestori Ambientali ai sensi dell'Art. 212 comma 8 del D.Lgs. 152/06 e smi e corredata dalla dichiarazione di conformità all'originale resa dal legale rappresentante. L'idoneità tecnica del mezzo è garantita con interventi periodici di manutenzione ordinaria e straordinaria. In particolare, durante il trasporto dei rifiuti è impedita la dispersione e la protezione degli agenti atmosferici dei rifiuti. Ai sensi dell'Art. 190 comma 1 e 1-bis del D.Lgs. 152/06 le imprese che raccolgono e trasportano i propri rifiuti speciali non pericolosi di cui all'Art. 212 comma 8 hanno l'obbligo di tenuta del registro di carico/scarico dei rifiuti, con l'esclusione dei rifiuti speciali NON pericolosi derivanti da attività di costruzione e demolizione.

Annualmente, secondo quanto previsto dalla L.70/94 e dal Decreto che annualmente definisce la struttura formale della Dichiarazione, l'amministrazione (anche attraverso consulenze esterne) provvederà alla compilazione del M.U.D. (Modello Unico di Dichiarazione dei Rifiuti).


Teareteluce
L'amministratore Delegato
(Davide Bonfietti)



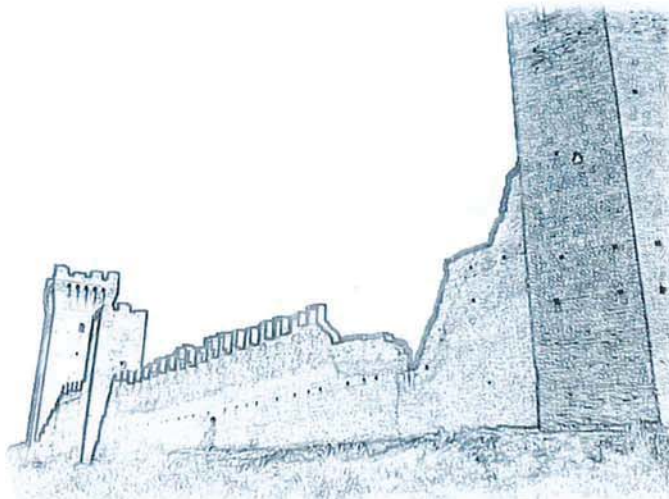


COMUNE DI VILLIMPENTA

Regione Lombardia – Provincia di Mantova

via Roma, 26 – 46039 Villimpenta (MN)

Project Financing per i Lavori di Riqualificazione ed Adeguamento Normativo e per la Gestione degli Impianti di Illuminazione Pubblica presenti sul Territorio Comunale di Villimpenta (MN)



Gruppo Tea



Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Tea S.p.A.
Sede legale: 3, Via Talierno - 46100 MANTOVA
tel. 0376 412.1- fax 0376 412.109
C.F. P.I. R.I. Mantova 02399890207
REA CCIAA 249554

ELABORATO

CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

SUPPORTO TECNICO



DATA

LUGLIO 2018

SCALA

- : -

REVISIONE

00



2.3

PROPRIETÀ RISERVATA DI Tea Reteluce srl - E NON PUÒ ESSERE RICOPIATO, RIPRODOTTO O MOSTRATO A TERZI SENZA LA NOSTRA AUTORIZZAZIONE SCRITTA


Teareteluce srl
L'amministratore Delegato
(Davide Bonfietti)



CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

SOMMARIO

1	PREMESSA.....	2
2	OGGETTO PREVISTO NELLA CONCESSIONE	2
3	DEFINIZIONI.....	4
4	PRESTAZIONI COMPRESSE NELLA CONCESSIONE E NEL CANONE	8
5	OSSERVAZIONE DELLE LEGGI E DEI REGOLAMENTI	10
6	SPECIFICHE TECNICHE E MODALITÀ PER L'EROGAZIONE DEL SERVIZIO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA	13
6.1	Premessa.....	13
6.2	Definizioni	13
6.3	Finalità tecniche	15
6.4	Finalità funzionali	22
7	CONDIZIONI PER L'EROGAZIONE DEL SERVIZIO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA	23
7.1	Premessa.....	23
7.2	Modalità Di Gestione	23
8	ONERI A CARICO DEL CONCESSIONARIO	24
9	OBBLIGHI DELLA CONCEDENTE	27


Teareteluce
L'amministratore Delegato
(Davide Bonfietti)





CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

1 PREMESSA

Il presente documento riporta le Caratteristiche del Servizio e della Gestione della presente Proposta di Project Financing di Servizi di Illuminazione Pubblica nel Comune di Villimpenta in accordo all'art.183 comma 15 del D.Lgs. 50/2016, oltre ad individuare gli interventi manutentivi con le relative frequenze al fine di garantire l'efficienza e la durabilità delle opere previste nella proposta.

L'intenzione è quello di far conoscere le corrette modalità dei servizi resi oltre che del funzionamento delle opere, evitare e/o limitare modi d'uso impropri, favorire una corretta gestione che eviti un degrado anticipato, permettere di riconoscere tempestivamente i fenomeni di deterioramento anomalo da segnalare ai tecnici responsabili.

I fini sono principalmente di prevenire e limitare gli eventi di guasto e di evitare un invecchiamento precoce degli elementi e dei componenti l'opera.

Le indicazioni contenute nella presente sono da ritenersi di carattere preliminare, in quanto, suscettibili di variazioni suggerite in fase di affidamento delle opere in concessione. Il piano di manutenzione definitivo, sarà rilasciato a cura del concessionario alla presentazione del progetto esecutivo e comunque prima dell'inizio dei lavori di efficientamento ed adeguamento.

Gli interventi di manutenzione sono opportunamente dimensionati in ragione dell'avanzato grado tecnologico delle apparecchiature e finalizzati ad ottenere un'ottima qualità dell'opera finita.

Si precisa che la proprietà degli impianti rimarrà del Comune di Villimpenta fermo restando i diritti del Concessionario sulle opere realizzate nell'intervento.

2 OGGETTO PREVISTO NELLA CONCESSIONE

Il servizio di Concessione considera incluso le seguenti attività:

- Rilievo dello stato di fatto e trasmissione su supporto web dell'intero impianto di illuminazione;
- Realizzazione degli interventi previsti nel progetto di riqualificazione degli impianti facente parte della proposta;
- Fornitura dell'energia elettrica previa intestazione e voltura dei punti di consegna;
- Manutenzione ordinaria e conservativa degli impianti durante tutto il tempo della Concessione;
- Interventi di accensione e spegnimento del sistema e pronto intervento in caso di guasto;
- Assistenza alla Committenza durante tutto l'arco della Concessione in termini amministrativi;
- La stesura del progetto esecutivo, direzione dei lavori, coordinamento della Sicurezza ad avvio delle fasi di adeguamento ed efficientamento del sistema;

Scopo primario della concessione è il conseguimento di un miglioramento della qualità del servizio di illuminazione pubblica, attraverso la riqualificazione dell'impianto esistente e la sua messa a norma nonché il conseguimento di un risparmio energetico ed economico, nel rispetto dei requisiti tecnici di sicurezza degli impianti e delle norme volte al contenimento dell'inquinamento luminoso.

Tutte le nuove opere richieste dall'Amministrazione o da eventuali modifiche normative o di Legge durante tutto il periodo della Concessione non sono considerate all'interno del Canone (extra canone).

Sono considerate extra canone anche tutte le attività necessarie per la sistemazione degli impianti a causa di interventi esterni (eventi atmosferici e naturali)





CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

Il termine dei punti luce previsti nella Concessione sono quelli riportati nelle planimetrie di progetto allegate alla presente proposta; rimangono quindi esclusi eventuali impianti realizzati da altri Enti nel periodo della Concessione se non su specifica richiesta dell'Amministrazione. Eventuali nuovi punti luce potranno essere inseriti all'interno del Contratto di Concessione previo accordo e revisione del Canone sia in termini di energia che di manutenzione.

Alla presente si intendono compresi i seguenti punti luce:

CORPI ILLUMINANTI	n°
Stradale - STR	594
Tecnico - TEC	11
Artistico - ART	37
Proiettore - PRO	23
Incasso - INC	4
TOTALE	669

SOSTEGNI	n°
Incasso	4
Parete	0
Mensola - Acciaio Zincato	5
Mensola - Acciaio Verniciato	10
Palo - Acciaio Zincato	333
Palo - Acciaio Verniciato	145
Palo - Cemento	123
Tesata	8
Tesata Cemento	0
Torre faro - Acciaio Zincato	2
TOTALE	630

Nelle tabelle sopra non rientrano i punti luce dei campi da gioco nord e ovest che, come indicato nel paragrafo 9.2 della *Relazione tecnica relativa agli interventi di efficientamento*, sono comunque a onere della Proponente per quanto riguarda la manutenzione ordinaria, straordinaria e l'utilizzo dell'illuminazione per un limite di 31.000 kWh/anno.

In particolare il Concedente si propone di:

- Attuare una gestione unica e integrata degli impianti di illuminazione pubblica sul territorio comunale di Villimpenta (MN);
- Adeguare gli impianti di illuminazione pubblica del territorio comunale attraverso gli interventi previsti all'interno dello studio tecnico-economico allegato;
- Riqualificare gli stessi impianti attraverso il ricorso a nuove tecnologie di ultima generazione, in particolare led, che possano consentire contestualmente di raggiungere la massima ottimizzazione dei consumi energetici e le massime condizioni di sicurezza degli impianti, affidando al Concessionario l'onere di finanziare con propri fondi gli investimenti necessari all'esecuzione degli interventi;



CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

- Sollevare l'Amministrazione Comunale da incombenza operativa riguardante gli aspetti tecnico-gestionali riguardanti il servizio in oggetto e legali legati alle problematiche elettriche del sistema;
- Informatizzare i processi di gestione e controllo dei servizi, la qualità del servizio erogato alla cittadinanza e nello stesso tempo operare ad una riqualificazione architettonica-ambientale nei termini previsti.

Si considerano quindi esclusi:

- Punti luce facenti parti di lottizzazioni private al momento non di competenza pubblica;
- Punti luce facenti parte di impianti sportivi – ad eccezione di quanto indicato nel paragrafo 9.2 della *Relazione tecnica relativa agli interventi di efficientamento* -, all'interno di aree di competenza di edifici pubblici quali scuole, strutture polivalenti, aree festa comunque non facenti parte dell'illuminazione stradale;
- Punti luce con attività temporanea allestiti per manifestazioni;
- Punti luce difficilmente identificabili come tempi di accensione e funzionamento;
- Punti luce attualmente spenti o dismessi dei quali l'Amministrazione non ha dato specifiche;
- Carichi esogeni o impianti semaforici a meno che il loro consumo energetico non sia limitato e che il Concessionario ne accetti con assenso scritto l'alimentazione;
- Altre situazioni non identificate al momento della presentazione della Proposta.

Con il termine "impianti di illuminazione" sono compresi:

- I sostegni dei corpi illuminanti compresi pali, mensole, attacchi, pezzi speciali;
- I corpi illuminanti ed eventuali supporti o protezioni;
- I quadri elettrici di comando e controllo e le linee di distribuzioni elettriche;
- Morsettiere di derivazione a palo e cassette di derivazione a parete;
- Cavidotti e pozzetti di derivazione;
- Ogni elemento necessario a completare l'impianto o garantirne la sicurezza elettrica e meccanica.

L'Amministrazione, previo accordo con il Concessionario, può inserire e aumentare il valore della concessione inserendo nuovi impianti.

L'amministrazione rimane svincolata e libera di affidare eventuali nuovi interventi di ampliamento degli impianti a ditte terze secondo i termini di Legge.

Per la scelta degli interventi, è stata effettuata un'analisi statistica su opere simili ed è stato fatto riferimento a precedenti esperienze professionali. Il piano di manutenzione potrà essere, eventualmente, modificato ed integrato durante la fase esecutiva, al termine dei lavori e nel corso dell'esistenza dell'opera.

3 DEFINIZIONI

Si identificano le definizioni dei termini utilizzati nel presente Capitolato Speciale:

Adeguamento normativo di un impianto: l'insieme degli interventi minimali atti a mettere a norma l'impianto, rendendolo cioè conforme alle prescrizioni normative vigenti, senza alterarne o modificarne in modo rilevante le sue caratteristiche morfologiche e funzionali.

Esso comprende:





CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

- Adeguamento degli impianti alle leggi sull'inquinamento luminoso - Interventi mirati al completo rispetto delle normative regionali/nazionali;
- Messa in sicurezza degli impianti - Interventi che riguardano la protezione contro contatti diretti ed indiretti e le sovracorrenti norma CEI.

Alimentatore: dispositivo usato con le lampade a scarica per stabilizzare la corrente nel tubo di scarica, ovvero per adeguare l'alimentazione di lampade a scarica alle caratteristiche della rete elettrica.

Amministrazione, Concedente, Committente: il Comune di Villimpenta (MN);

Armatura: apparecchio che distribuisce, filtra o trasforma la luce emessa da lampade a LED, e che comprende tutti i componenti necessari al sostegno, al fissaggio e alla protezione della lampada a LED inclusi i relativi circuiti ausiliari di alimentazione e raffreddamento (dissipazione del calore), e i loro collegamenti al circuito di alimentazione. Equipaggiato con alimentatore elettronico (programmabile per dimmerazione automatica tramite telecomando);

Apparecchiatura di regolazione della tensione: complesso dei dispositivi destinati a fornire un valore prefissato di tensione indipendente dalle variazioni di rete per gli impianti in derivazione, che può avere anche funzione di regolazione del flusso luminoso emesso dalle lampade dell'impianto;

Apparecchiatura di telecomando: complesso dei dispositivi che permettono di raccogliere informazioni e permettere comandi a distanza per l'esercizio degli impianti, anche con funzioni diagnostiche;

Apparecchio di illuminazione: apparecchio che distribuisce, filtra o trasforma la luce emessa da una o più lampade e che comprende tutti i componenti necessari al sostegno, al fissaggio e alla protezione delle lampade (ma non le lampade stesse) e, se necessario, i circuiti ausiliari e i loro collegamenti al circuito di alimentazione;

Braccio: parte del sostegno al quale è fissato direttamente l'apparecchio di illuminazione. Il braccio può essere fissato ad un palo o ad una parete verticale;

Centro luminoso: complesso costituito dall'apparecchio di illuminazione, dalla lampada in esso installata, dagli eventuali apparati ausiliari elettrici, anche se non incorporati, e da un eventuale braccio di caratteristiche e lunghezza variabili atto a sostenere e far sporgere l'apparecchio illuminante dal sostegno;

Concessionario, Assuntore, Impresa, Azienda, Ditta, Fornitore: l'impresa concessionaria del servizio di illuminazione pubblica, aggiudicatario del servizio da parte del Comune di Villimpenta (MN), sia essa una ditta singola ovvero quale capogruppo di imprese riunite;

Conduzione dell'impianto, gestione del servizio: mediante accensione, regolazione del flusso e spegnimento delle singole porzioni di impianto in base alla normativa vigente, al periodo dell'anno ed alle condizioni di illuminazione effettiva. Questa attività è completata dal rilevamento automatico (nelle zone raggiunte dal telecomando) delle lampade spente o in esaurimento ai fini manutentivi;

Contratto: è il contratto di concessione;

Condizione di illuminazione: Insieme coerente di parametri illuminotecnici e dei loro valori numerici in grado di quantificare le prestazioni illuminotecniche di un impianto in una data zona di studio;

Corrispettivi: i valori del canone per il servizio espletato dal Concessionario;

Efficienza luminosa di una lampada: rapporto tra il flusso luminoso emesso e la potenza elettrica assorbita dalla sorgente. Ogni tipo di lampada ha una efficienza luminosa specifica. L'efficienza luminosa è una caratteristica importante delle lampade in quanto ad un aumento della stessa corrisponde un risparmio dei costi di energia consumata; l'unità di misura è il lumen per Watt (lm/W);



CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

Economie gestionali: riduzioni dei costi attinenti alla gestione del servizio di pubblica illuminazione, derivanti da qualsiasi intervento inerente al know-how gestionale del Concessionario;

Flusso luminoso: quantità di luce emessa dalla sorgente luminosa in un secondo;

l'unità di misura è il lumen ($1 \text{ W} = 683 \text{ lm a } 555 \text{ nm}$);

Gestione o esercizio degli impianti: s'intende sia la conduzione, sia il controllo degli impianti nei termini previsti dalle leggi vigenti, dai regolamenti in vigore, nonché dalle specifiche del presente Capitolato Speciale;

Illuminamento: quantità di luce che arriva sulla superficie dell'oggetto osservato (è il rapporto tra la quantità di flusso luminoso che incide su una superficie e l'area della superficie stessa); un buon illuminamento è la condizione minima per consentire la visibilità dell'oggetto; l'unità di misura è il lux ($\text{lux} = \text{lm/mq}$);

Impianto di illuminazione pubblica: complesso formato dalle linee di alimentazione, dal quadro elettrico, dai sostegni, dai centri luminosi e dalle apparecchiature di pertinenza, destinato a realizzare l'illuminazione di aree esterne ad uso pubblico. L'impianto ha inizio dal punto di consegna dell'energia elettrica;

Impianto in derivazione: impianto i cui centri luminosi sono derivati dalla linea di alimentazione e risultano in parallelo tra loro;

Impianto in serie: impianto i cui centri luminosi sono connessi in serie tra loro attraverso la linea di alimentazione;

Impianto indipendente: impianto nel quale i centri luminosi sono connessi ad una linea di alimentazione adibita soltanto ad un impianto medesimo;

Impianto promiscuo: impianto di derivazione nel quale i centri luminosi sono connessi ad una linea di alimentazione utilizzata anche per i servizi diversi dall'illuminazione pubblica;

Inquinamento luminoso: ogni forma di irradiazione di luce artificiale al di fuori delle aree a cui essa è funzionalmente dedicata e in particolar modo verso la volta celeste;

Intensità luminosa: quantità di luce emessa in una data direzione dalla sorgente; l'unità di misura è la candela ($1 \text{ cd} = 1 \text{ lm/sr}$);

Interdistanza: distanza tra due successivi centri luminosi di un impianto, misurata parallelamente all'asse longitudinale della strada;

Lampada a scarica: lampada nella quale la luce è prodotta, direttamente o indirettamente, da una scarica elettrica attraverso un gas, un vapore di metallo o un amalgama di diversi gas o vapori;

Linea di alimentazione: complesso delle condutture elettriche destinato all'alimentazione dei centri luminosi a partire dai morsetti di uscita dell'apparecchiatura di comando fino ai morsetti d'ingresso dei centri luminosi;

Luminanza: intensità di luce che raggiunge l'occhio dall'oggetto; contrariamente all'illuminamento, la luminanza dipende dalla direzione in cui si guarda e dal tipo di superficie che rimanda o emette luce; l'unità di misura è il nit ($\text{nit} = \text{cd/mq}$);

Manutenzione ordinaria degli impianti di illuminazione pubblica: l'esecuzione delle operazioni eseguite in base a un programma preventivamente concordato con l'Amministrazione, atte a garantire il corretto funzionamento di un impianto o di un suo componente e a mantenere lo stesso in condizioni di efficienza, fatta salva la normale usura e decadimento conseguenti al suo utilizzo e invecchiamento. Tali attività dovranno poter essere effettuate in loco con l'impiego di attrezzature e materiali di consumo di uso corrente o con strumenti ed attrezzature di corredo degli apparecchi, secondo le specifiche previste nei libretti d'uso e



CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

manutenzione degli apparecchi e componenti stessi. Sono compresi i soli ricambi specifici per i quali sia prevista la sostituzione periodica, quali lampade, accenditori, reattori, condensatori, fusibili, ecc.;

Manutenzione programmata-preventiva degli impianti di illuminazione pubblica: l'esecuzione di operazioni di manutenzione volte a mantenere un adeguato livello di funzionalità e il rispetto delle condizioni di funzionamento progettuali, garantendo al tempo stesso la massima continuità di funzionamento di un apparecchio o di un impianto, limitando il verificarsi di situazioni di guasto, compresa la pulizia degli apparecchi di illuminazione con esame a vista del loro stato di conservazione generale;

Manutenzione straordinaria degli impianti di illuminazione pubblica: tutti gli interventi non compresi nella manutenzione ordinaria e programmata (inclusi gli eventi da incidente stradale), compresi gli interventi atti a ricondurre il funzionamento dell'impianto a quello previsto dai progetti e/o dalla normativa vigente, mediante il ricorso a mezzi, attrezzature, strumentazioni, revisione;

Piano economico-finanziario: documento, asseverato da un istituto di credito o da società di servizi costituite dall'istituto di credito stesso ed iscritte nell'elenco generale degli intermediari finanziari o da una società di revisione e prodotto dal Concessionario, che indica i presupposti e le condizioni di base che determinano l'equilibrio economico-finanziario degli investimenti e della gestione per l'intero arco del periodo concessorio;

Periodo di Garanzia: indica il periodo entro il quale il Concessionario si obbliga a eseguire, a sua totale cura e spesa, gli interventi di manutenzione straordinaria sulle porzioni di Impianto che sono già state oggetto di interventi di adeguamento normativo ed efficientamento energetico;

Pulizia: azione meccanica o manuale di rimozione di sostanze depositate, ovvero di rimozione dei materiali di risulta conseguente all'esecuzione di interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria ed il loro smaltimento nei modi conformi alla legge, ovvero le normali operazioni di pulizia necessarie a mantenere in ordine le dotazioni poste a disposizione del Concessionario;

Punto di consegna: il punto ove avviene la fornitura di energia elettrica da parte dell'Ente Distributore. Esso è normalmente posto all'interno di un quadro ove possono essere alloggiate anche le apparecchiature di comando e controllo dell'impianto di pubblica illuminazione e può o meno essere dotato di gruppo di misura dell'energia attiva e reattiva;

Punto luce: grandezza convenzionale riferita ad una lampada e agli accessori dedicati all'esclusivo funzionamento dell'apparecchiatura che li ospita. Nel caso di apparecchi con più lampade si considera un punto luce ogni lampada;

Rendimento ottico di un apparecchio di illuminazione: rapporto tra il flusso luminoso fornito dall'apparecchio illuminante e quello emesso dalla sorgente;

Coordinatore Tecnico del Servizio: la persona fisica, individuata dal Concessionario, responsabile del regolare svolgimento dei Servizi oggetto dell'affidamento, fermo rimanendo il ruolo di supervisione e di coordinamento del Responsabile del Servizio;

Responsabile del Servizio: la persona fisica, individuata dal Concessionario, quale referente del "Contratto" nei confronti del Concedente;

Risparmio energetico: minor consumo di energia elettrica per l'erogazione del servizio di pubblica illuminazione;

Sostegno: supporto destinato a sostenere uno o più apparecchi di illuminazione, costituito da uno o più componenti: il palo, un eventuale braccio, una eventuale palina;

Servizio: indica il complesso delle attività svolte dal Concessionario in forza del presente Contratto;





CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

Tesata: fune portante atta a reggere in sospensione uno o più apparecchi di illuminazione e i conduttori di alimentazione elettrica;

Verifica: attività finalizzata al periodico riscontro della funzionalità di apparecchiature e impianti, o all'individuazione di anomalie occulte.

4 PRESTAZIONI COMPRESSE NELLA CONCESSIONE E NEL CANONE

Nei termini generali e di principio, sono oggetto del servizio di illuminazione pubblica tutte le prestazioni relative all'erogazione di beni e servizi atti ad assicurare le condizioni ottimali per il soddisfacimento dei fabbisogni del Concedente in materia di servizio di illuminazione pubblica relativamente agli impianti di proprietà comunale, in ottemperanza delle norme tecniche CEI ed UNI, la progettazione e l'esecuzione di interventi di carattere impiantistico e gestionale, da intendersi come accessori all'erogazione del servizio richiesto, tesi a migliorare l'efficienza energetica, luminosa e gestionale del servizio medesimo; in questo ambito, e in comune accordo tra Concedente e Concessionario, è previsto il progressivo adeguamento e riqualificazione dell'impianto di illuminazione pubblica del territorio comunale in ragione dell'avanzamento della tecnologia.

Più specificatamente sono oggetto della presente Concessione e interamente compensati con il canone contrattuale spettante al soggetto affidatario, per come determinato in base al contenuto dell'offerta risultata aggiudicataria della procedura indetta dal Comune di Villimpenta (MN), le seguenti prestazioni:

L'erogazione del servizio di pubblica illuminazione su tutti gli impianti ubicati nel territorio comunale, nel rispetto degli standard illuminotecnici di cui alle norme vigenti;

L'approvvigionamento di energia elettrica e la corresponsione degli oneri corrispondenti alla società elettrica distributrice e/o fornitrice, o ad altro soggetto, sia esso produttore, grossista o distributore, previa voltura in favore del Concessionario ovvero a fronte della nuova stipulazione del contratto di fornitura dell'energia elettrica necessaria a tutti gli impianti di illuminazione pubblica presenti all'interno del territorio comunale (individuati nello Stato di consistenza allegato), fermo restando che il Concessionario diverrà intestatario del medesimo rapporto di fornitura a partire dalla data di consegna degli impianti. I punti di fornitura dovranno essere volturati, integrati o dismessi ove necessario in base al progetto esecutivo di rifacimento, in un tempo massimo di 90 giorni dalla consegna degli impianti e l'energia verrà conguagliata nei successivi 150 giorni;

La manutenzione ordinaria e la manutenzione preventiva e programmata degli impianti oggetto di consegna e/o realizzati successivamente sia dallo stesso Concessionario nell'ambito della gestione del servizio, che dall'Amministrazione e presi in consegna dal Concessionario, secondo le modalità e le caratteristiche illustrate nel presente Capitolato Speciale facente parte integrante del presente Disciplinare.

Gli interventi di adeguamento normativo e il rinnovamento tecnologico degli impianti di illuminazione pubblica del territorio comunale, **come da proposta presentata dallo stesso Concessionario in sede di presentazione, comprendenti:**

- l'esecuzione degli interventi di adeguamento/messa a norma degli impianti;
- l'esecuzione degli interventi di riqualificazione, ammodernamento e di risparmio energetico, compresa l'esecuzione di tutte le relative opere civili di pertinenza e qualsiasi altro onere che dovesse rendersi necessario per raggiungere il risultato previsto;

L'informatizzazione del servizio, come meglio specificato nel del presente Capitolato Disciplinare;





CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

I servizi di supporto e consulenza a favore del Concedente, comprendenti:

- I servizi di ingegneria, progettazione e consulenza tecnico-gestionale di pertinenza del servizio, ivi compresa l'esecuzione delle pratiche di legge e l'ottenimento delle relative certificazioni;
- La consulenza (ivi compresa la predisposizione dei progetti e delle pratiche necessarie) che il Concessionario dovrà fornire al Concedente per l'ottenimento di finanziamenti regionali, nazionali, comunitari a fronte della realizzazione degli interventi preventivati e/o, successivamente, in funzione del piano di miglioramento energetico presentato.

Le prestazioni sopra elencate riguardano tutte le apparecchiature dell'impianto di Pubblica Illuminazione esistente nel territorio comunale e di proprietà del Comune di Villimpenta (MN), comprendenti:

- La rete di distribuzione comprese le tubazioni di protezione dell'energia elettrica ad ogni impianto di illuminazione oggetto della concessione fatta eccezione per le eventuali linee di alimentazione e/o segnale promiscue con i Diversi distributori (ENEL, TELECOM, AFFIDATARI DI SERVIZI DATI, ecc.);
- Quadri elettrici di comando ed eventuali sotto-quadri di zona;
- Tutti i punti luce;
- Cassette di derivazione fatta eccezione per le linee di alimentazione promiscue con i Diversi distributori (ENEL, TELECOM, AFFIDATARI DI SERVIZI DATI, ecc.);
- Conduttori e minuterie fatta eccezione per le linee di alimentazione promiscue con i Diversi distributori (ENEL, TELECOM, AFFIDATARI DI SERVIZI DATI, ecc.);
- Sostegni fatta eccezione per i sostegni con promiscuità meccanica con i diversi distributori (ENEL, TELECOM, AFFIDATARI DI SERVIZI DATI, ecc.);
- Eventuali cabine di trasformazione che dovessero essere realizzate per lo specifico scopo;
- Tutte le apparecchiature per l'illuminazione stradale, di aree esterne, di parchi e giardini. Non sono compresi gli impianti semaforici, pubblicitari e in aree esterne ma racchiuse in edifici quali scuole, edifici polifunzionali.

Tutto quanto forma oggetto del servizio di affidamento, dovrà essere effettuato e gestito in base al presente Capitolato Disciplinare di cui il Concessionario riconosce di avere preso completa ed esatta conoscenza e che viene espressamente accettato nel suo integrale contenuto da parte del medesimo Fornitore.

Si precisa che l'elenco di cui sopra è descrittivo e non limitativo, intendendosi che, comunque, è da considerarsi oggetto della concessione l'intero impianto di illuminazione pubblica esistente sul territorio comunale, nello stato di fatto in cui si trova, comprese le esistenti promiscuità elettriche e meccaniche e le possibili servitù attive o passive, ancorché non direttamente evidenziate nella documentazione di gara.

Tutto quanto forma oggetto del servizio oggetto di affidamento dovrà essere effettuato e realizzato in base al presente Capitolato Speciale di cui il Concessionario riconosce di avere preso completa ed esatta conoscenza e che viene espressamente accettato nel suo integrale contenuto da parte del medesimo Fornitore.

L'Amministrazione Comunale si riserva la facoltà di poter estendere la Concessione a nuovi impianti o apparecchiature che dovessero entrare a far parte del suo patrimonio come pure di ridurre la concessione in caso di dismissione o alienazione di aree attualmente comunali.



CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

5 OSSERVAZIONE DELLE LEGGI E DEI REGOLAMENTI

L'erogazione dei servizi oggetto del presente appalto è soggetta all'esatta osservanza di tutte le condizioni stabilite dal presente Disciplinare e dalle leggi, decreti, normative CEI e UNI e regolamenti tempo per tempo vigenti in materia. Più nello specifico, a titolo puramente esemplificativo e non esaustivo, il Concessionario sarà tenuto contrattualmente all'osservanza delle norme stabilite:

- dalle leggi e disposizioni vigenti in materia di appalti di lavori, forniture e di servizi;
- dalle leggi e disposizioni vigenti circa l'assistenza sociale, le assicurazioni dei lavoratori, la prevenzione degli infortuni ed il miglioramento della salute e della sicurezza dei lavoratori;
- dalle leggi e disposizioni vigenti sulla disciplina della circolazione stradale e sulla tutela e conservazione del suolo pubblico;
- dal regolamento di Polizia Urbana e di riduzione dell'inquinamento illuminotecnico;
- dalle disposizioni vigenti in materia di prevenzione della criminalità mafiosa;
- Normativa CEI e UNI vigente all'atto dell'affidamento dell'appalto od emanata nel corso della durata del contratto;
- Dalla normativa vigente e s.m.i. sul risparmio energetico e sulla tutela dell'ambiente.

L'impianto è stato controllato e analizzato secondo i dettami indicati dalle Leggi e dalle Norme vigenti in materia. In particolare si prevede il rispetto e coerenza con i seguenti strumenti legislativi:

Leggi di procedura

- Decreto Legislativo 50/2016, art. 183 cm.15.

Leggi e normative di riferimento illuminazione

- Legge Regionale Lombardia n. 31/2015 e s.m.i. "Nuove norme per il contenimento dell'inquinamento luminoso, il risparmio energetico nell'illuminazione per esterni e per la tutela dell'ambiente e dell'attività svolta dagli osservatori astronomici";
- Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (M.A.T.T.), del 27 settembre 2017 "Criteri Ambientali Minimi per l'acquisizione di sorgenti luminose per illuminazione pubblica, l'acquisizione di apparecchi per illuminazione pubblica, l'affidamento del servizio di progettazione di impianti per illuminazione pubblica. (17A06845) - aggiornamento 2017".

Norme UNI

- UNI 10819:1999 "Luce e illuminazione – Impianti di illuminazione esterna - Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso";
- UNI 11095:2011 EC 1-2013 "Luce e illuminazione – Illuminazione di gallerie";
- UNI EN 16276:2013 "Illuminazione di evacuazione nelle gallerie stradali";
- UNI EN 12193:2008 "Luce e illuminazione – Illuminazione di installazioni sportive";
- UNI 11248:2016 EC 1-2017 "Illuminazione stradale: Selezione delle categorie illuminotecniche";
- UNI EN 13201-2:2016 – Parte 2 "Illuminazione stradale: Requisiti prestazionali";
- UNI EN 13201-3:2016 EC 1-2018 – Parte 3 "Illuminazione stradale: Calcolo delle prestazioni";
- UNI EN 13201-4:2016 – Parte 4 "Illuminazione stradale: Metodi di misurazione delle prestazioni";
- UNI EN 13201-5:2016 - Parte 5 "Illuminazione stradale: Indicatori delle prestazioni energetiche";
- UNI EN 12665:2011 "Luce e illuminazione: Termini fondamentali e criteri per i requisiti illuminotecnici";
- UNI EN 13032-2:2017 "Luce e illuminazione: Misurazione e presentazione dei dati fotometrici di lampade e apparecchi di illuminazione";
- UNI EN 12464-2:2014 "Illuminazione di ambienti di lavoro esterni";





CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

- UNI 11630:2016 EC 2-2017 "Requisiti del progetto illuminotecnico";
- UNI 11431:2011 EC 1-2012 "Applicazione in ambito stradale dei dispositivi regolatori di flusso luminoso";
- CEI EN 61347-2-13:2014 "Prescrizioni di sicurezza per unità di alimentazione elettroniche a.c. e d.c. per moduli LED";
- EN 62384:2006 "Prestazioni per unità di alimentazione elettroniche a.c. e d.c. per moduli LED";
- CEI EN 62031 "Moduli LED per illuminazione generale - Specifiche di sicurezza";
- CEI EN 62560 "Lampade a LED con alimentatore incorporato per illuminazione generale > 50 V – Specifiche di sicurezza".
- Comitato CEI 34 "Lampade, apparecchiature di alimentazione ed apparecchi di illuminazione in generale;"
- Reg. CE 245/2009 del 18 marzo 2009 recante modalità di esecuzione della direttiva 2005/32/CE.
- UNI EN 12767:2008 "Sicurezza passiva di strutture di sostegno per attrezzature stradali – Requisiti, classificazioni e metodi di prova"
- UNI EN 40-1:1992 "Pali per illuminazione. Termini e definizioni";
- UNI 8097:2004 "Metropolitane - Illuminazione delle metropolitane in sotterranea ed in superficie";
- Decreti regolazione
- Decreto Legislativo n. 285 - 30 aprile 1992 "Nuovo Codice della Strada" e ss.mm.;
- Decreto Presidente della Repubblica 495/92 "Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada";
- Decreto Legislativo 360/93 "Disposizioni correttive ed integrative del Codice della Strada" approvato con Decreto legislativo n. 285 del 30-4-1992;
- Decreto Ministeriale 12 aprile 1995 "Direttive per la redazione, adozione ed attuazione dei piani Urbani del traffico";
- Decreto Presidente della Repubblica 503/96 "Norme sulla eliminazione delle barriere architettoniche";
- Legge n. 10 del 9 gennaio 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";
- Allegato II Direttiva 83/189/CEE legge del 21 Giugno 1986 n.317 sulla realizzazione di impianti a regola d'arte e analogo DPR 447/91 (regolamento della legge 46/90);
- Normativa comunitaria, nazionale e regionale in materia paesaggistica ambientale;
- Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (M.A.T.T.), del 23 dicembre 2013 "Criteri ambientali minimi per l'acquisto di lampade a scarica ad alta intensità e moduli led per illuminazione pubblica, per l'acquisto di apparecchi di illuminazione per illuminazione pubblica e per l'affidamento del servizio di progettazione di impianti di illuminazione pubblica - aggiornamento 2013".
- Decreti sicurezza e varie
- Decreto Legge n° 81 del 09 aprile 2008 "Attuazione dell'articolo 1 della Legge n° 123 del 03 agosto 2007, in materia della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- Decreto del Presidente della Repubblica del 11 luglio 1967 n. 822 (Riconoscimento della personalità giuridica del comitato Elettrotecnico Italiano- CEI con sede in Milano);
- Legge 1° marzo 1968 n. 186 (Dispositivi concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici);
- Legge 18 ottobre 1977 n. 791 attuazione della direttiva CEE n. 73/23 relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione);
- Decreto Ministeriale 15 dicembre 1978 (Designazione del Comitato Elettrotecnico Italiano quale organismo Italiano di normalizzazione elettrotecnica ed elettronica);





CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

- Decreto Ministeriale n. 37 del 22 gennaio 2008 "Regolamento recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici";
- Legge n° 9 del gennaio 1991 "Norme per l'attuazione del nuovo Piano Energetico Nazionale: aspetti istituzionali, centrali idroelettriche ed elettrodotti, idrocarburi e geotermia, autoproduzione e disposizioni fiscali;
- Legge n° 10 del gennaio 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";

Norme CEI

- CEI 0-2 - Fascicolo 6578 - Anno 2002 - Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici
- CEI 0-10 - Fascicolo 6366 - Anno 2002 - Guida alla manutenzione degli impianti elettrici;
- CEI 0-11 - Fascicolo 6613 - Anno 2002 - Guida alla gestione in qualità delle misure per la verifica degli impianti elettrici ai fini della sicurezza;
- CEI 0-14 - Fascicolo 7528 - Anno 2005
- DPR 22 ottobre 2001, n. 462 Guida all'applicazione del DPR 462/01 relativo alla semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra degli impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi;
- CEI 11-1 - Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata;
- CEI 11-1;V2/Ec - Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata;
- CEI 11-4 - Norme per l'esecuzione delle linee aeree esterne;
- CEI 11-17 - Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica Linee in cavo;
- CEI 17-13 /1 "Apparecchiature di protezione e di manovra per Bassa Tensione (Quadri BT)". Parte 1: Apparecchiature di serie soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature non di serie parzialmente soggette a prove di tipo (ANS);
- CEI 11-28 Guida d'applicazione per il calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti radiali a bassa tensione;
- CEI EN 60439-1 - Apparecchiature assemblate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 1: Apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS);
- CEI 17-43 - Metodo per la determinazione delle sovratemperature, mediante estrapolazione, per le apparecchiature assemblate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) non di serie (ANS);
- CEI 17-70 - Guida all'applicazione delle norme dei quadri di bassa tensione;
- CEI 64-7 Impianti elettrici di Illuminazione Pubblica, costruzione e esercizio dell'impianto;
- CEI 64-8 V1/7 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000V in corrente alternata e a 1.500V in corrente continua;
- Norma CEI EN 60529 - Grado di Protezione e di isolamento degli involucri (codice IP);
- CEI-UNEL 35024/2 - Cavi elettrici ad isolamento minerale per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Portate di corrente in regime permanente per posa in aria;
- CEI-UNEL 35026 - Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata.

Il rispetto delle Norme sopra indicate è inteso nel senso più restrittivo, cioè non solo la realizzazione dell'impianto sarà rispondente a queste Norme, ma altresì ogni singolo componente dell'impianto stesso.





CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

6 SPECIFICHE TECNICHE E MODALITÀ PER L'EROGAZIONE DEL SERVIZIO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA

6.1 Premessa

Il presente Capitolato Tecnico disciplina le specifiche tecniche e le modalità di erogazione del Servizio Illuminazione Pubblica.

Negli articoli seguenti sono specificate le modalità e le caratteristiche tecniche secondo le quali l'Appaltatore è impegnato ad eseguire le opere e a condurre i lavori, in aggiunta o a maggior precisazione di quelle già indicate negli elaborati grafici, nella relazione tecnica e nel piano della sicurezza.

Dopo la validazione del progetto esecutivo, di cui sarà redatto apposito verbale sottoscritto dalle parti, l'Appaltatore dovrà eseguire a proprie spese, i tracciamenti necessari per gli scavi, la posa dei conduttori, dei pali, degli apparecchi di illuminazione e delle apparecchiature oggetto del appalto.

L'Appaltatore sarà tenuto a correggere ed a rifare a proprie spese quanto, in seguito ad alterazioni od arbitrarie variazioni di tracciato, non corrisponda al progetto esecutivo presentato per la validazione da parte dell'Amministrazione.

I materiali che l'Appaltatore impiegherà nei lavori oggetto dell'appalto dovranno presentare caratteristiche conformi a quanto stabilito dalle leggi e ai regolamenti ufficiali vigenti in materia o, in mancanza di tali leggi e regolamenti, dalle "Norme" di uno degli Enti Normatori di un paese della Comunità Europea, dei Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI) e dal presente Capitolato; in ogni caso essi dovranno essere della migliore qualità esistente in commercio. In particolare gli apparecchi di illuminazione dovranno soddisfare le richieste, affinché gli impianti risultino avere un'intensità massima nell'emisfero superiore adeguato alla normativa relativa all'inquinamento luminoso.

L'Appaltatore potrà provvedere all'approvvigionamento dei materiali da fornitori di propria convenienza purché i materiali stessi corrispondano ai requisiti richiesti.

6.2 Definizioni

AEEG – Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas.

Atto Aggiuntivo – Atto con il quale l'Amministrazione può integrare e/o modificare quanto previsto nel Piano Dettagliato degli Interventi e/o nel verbale di Presa in Consegna.

Azienda di distribuzione di energia elettrica (Gestore di rete locale) – è l'esercente il servizio di distribuzione, concessionario ai sensi dell'articolo 9 del decreto legislativo n. 79/99, per il trasporto e la trasformazione dell'energia elettrica sulle reti di distribuzione.

Azienda esercente la vendita di energia elettrica – azienda che esercita l'attività di vendita di energia elettrica sul mercato libero ai sensi del decreto legislativo n. 79/99.

Canone trimestrale del Servizio – Corrispettivo economico trimestrale effettivo con cui sono remunerate le attività a Canone del Servizio, calcolato sulla base dei Prezzi Unitari offerti dal Fornitore aggiornati secondo le modalità stabilite.





CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

Canone annuo stimato del Servizio – Valore annuo presunto del Servizio, calcolato sulla base dei Prezzi Unitari offerti dal Fornitore.

Canone complessivo stimato del Servizio – Valore complessivo presunto del Servizio, ottenuto moltiplicando il Canone annuo stimato per il numero di anni di durata del Contratto.

Data di Presa in Consegna degli Impianti – Data di sottoscrizione del Verbale di Presa in Consegna degli impianti. A partire da tale data il Fornitore prende in carico tutti gli impianti del Comune di Villimpenta.

Flusso luminoso – Quantità di luce emessa dalla sorgente luminosa in un secondo; l'unità di misura è il lumen (1 W = 683 lm a 555 nm).

Efficienza luminosa di una lampada – Rapporto tra il flusso luminoso emesso e la potenza elettrica assorbita dalla sorgente. L'unità di misura è il lumen per Watt (lm/W).

Illuminamento – Quantità di luce che arriva sulla superficie dell'oggetto osservato (è il rapporto tra la quantità di flusso luminoso che incide su di una superficie e l'area della superficie stessa); un buon illuminamento e la condizione minima per consentire la visibilità dell'oggetto; l'unità di misura è il lux (lux = lm/mq).

Impianto di illuminazione pubblica – Complesso formato dalle linee di alimentazione, dai sostegni, dai centri luminosi e dalle apparecchiature e sistemi connessi destinato a realizzare l'illuminazione di aree esterne ad uso pubblico. L'impianto ha origine nei punti di consegna dell'energia elettrica e termine con i Punti Luce.

Interventi Extra Canone – Interventi di manutenzione straordinaria, di efficientamento energetico, di adeguamento normativo e tecnologico non remunerati dal Canone; tali interventi possono essere eseguiti solo previa autorizzazione del Responsabile Illuminazione Pubblica dell'Amministrazione. I corrispettivi per gli interventi remunerati extra Canone sono calcolati in base ai listini di riferimento ed al prezzo della manodopera al netto dei ribassi offerti in sede di gara.

Luminanza – Intensità di luce che raggiunge l'occhio dall'oggetto; contrariamente all'illuminamento, la luminanza dipende dalla direzione in cui si guarda e dal tipo di superficie che rimanda o emette luce; l'unità di misura è il nit (nit = cd/mq).

Ordine di Intervento – Documento con il quale l'Amministrazione autorizza uno specifico intervento di manutenzione straordinaria, di adeguamento normativo, di adeguamento tecnologico, di riqualificazione energetica. L'ordine di Intervento è necessario anche per quanto previsto dal Piano Dettagliato degli Interventi, sia per gli interventi a canone che extra canone.

Perimetro di Gestione – Insieme degli impianti di illuminazione pubblica indicati dall'Amministrazione tra i documenti a base di gara e/o negli atti aggiuntivi e presi in carico dal Fornitore.

Piano di Manutenzione – Il Piano di Manutenzione descrive tutte le attività di manutenzione per il Servizio Illuminazione Pubblica in termini di tipologia e frequenza di operazione.

Preventivi di Spesa – Proposte tecnico/economiche formulate dal Fornitore per i vari interventi previsti nel Piano Dettagliato degli Interventi, siano essi a canone che extra canone;

Prezzi Unitari – Le Offerte economiche del Fornitore, in base alle quali viene definito il Canone dei Servizi.

Programma Operativo degli Interventi – consiste in un elaborato trimestrale da aggiornare e consegnare al Responsabile Illuminazione Pubblica dell'Amministrazione 10 (dieci) giorni lavorativi prima dell'inizio di ciascun trimestre.



CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

Punto di consegna (o prelievo) – così come definito all'art. 1 dell'allegato A della deliberazione AEEG n. 348/07 e s.m.i. "Testo Integrato delle disposizioni per l'erogazione dei servizi di trasmissione, distribuzione, misura e vendita periodo di regolazione 2008-2011" riconducibile esclusivamente ad un'amministrazione pubblica ed identificato, ai sensi dell'art. 37 dell'Allegato A della deliberazione AEEG n. 111/06 e s.m.i., in maniera univoca da un codice POD (Point of Delivery) e/o da un Numero Presa e dall'anagrafica posta a base di gara.

Punto Luce – Grandezza convenzionale riferita ad una lampada e agli accessori dedicati all'esclusivo funzionamento dell'apparecchiatura che li ospita. Nel caso di apparecchi con più lampade si considera un Punto Luce ogni lampada.

Responsabile Illuminazione Pubblica – Referente nominato dall'Amministrazione come responsabile dei rapporti con il Fornitore per il Contratto relativo al Servizio Illuminazione Pubblica. Al Responsabile Illuminazione Pubblica compete l'approvazione del Piano Dettagliato degli Interventi ed il successivo monitoraggio e controllo della corretta e puntuale erogazione dei servizi in esso indicati. Il Responsabile Illuminazione Pubblica ha inoltre il compito di approvare/richiedere eventuali interventi extra Canone mediante gli Ordini di Intervento.

Sostegno – Supporto destinato a sostenere uno o più apparecchi di illuminazione, costituito da uno o più componenti: il palo, un eventuale braccio, una eventuale palina.

TEP – Tonnellate Equivalenti di Petrolio

Tesata – Fune portante (tirante) atta a reggere in sospensione uno o più apparecchi di illuminazione e i conduttori di alimentazione elettrica.

Verbale di Presa in Consegna degli Impianti – Verbale redatto sottoscritto dal Responsabile Illuminazione Pubblica e dal Fornitore in cui si dà atto del giorno in cui il Fornitore stesso prende in carico gli impianti costituenti il Perimetro di Gestione (Data di Presa in Consegna degli Impianti).

6.3 Finalità tecniche

Cavidotti

Nell'esecuzione dei cavidotti saranno tenute le caratteristiche dimensionali e costruttive, nonché i percorsi, indicati nei disegni di progetto. Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:

- il taglio del tappetino bituminoso e dell'eventuale sottofondo in agglomerato dovrà avvenire mediante l'impiego di un tagliafasfalto munito di martello idraulico con vanghetta. Il taglio avrà una profondità minima di 25 cm e gli spazi del manto stradale non tagliato non dovranno superare in lunghezza il 50% del taglio effettuato con la vanghetta idraulica;
- esecuzione dello scavo in trincea, con le dimensioni indicate nel disegno;
- fornitura e posa, nel numero stabilito dal disegno, di tubazioni rigide in materiale plastico a sezione circolare, con diametro esterno di 110 mm, per il passaggio dei cavi di energia;
- il riempimento dello scavo dovrà effettuarsi con materiali di risulta o con ghiaia naturale vagliata, sulla base delle indicazioni fornite dai tecnici comunali. Particolare cura dovrà porsi nell'operazione di costipamento da effettuarsi con mezzi meccanici; trasporto alla discarica del materiale eccedente.

Durante la fase di scavo dei cavidotti, dei blocchi, dei pozzetti, ecc. dovranno essere approntati tutti i ripari necessari per evitare incidenti ed infortuni a persone, animali o cose per effetto di scavi aperti non protetti.



CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

Sulla base delle planimetrie e dei tracciati previsti in progetto, forniti dalla D.L., si dovrà procedere ad indagini preliminari ed accertamenti sulla natura del sottosuolo e sull'esistenza dei manufatti, tubazioni e varie appartenenti all'Ente appaltante stesso o ad altri Enti, avendo cura di concordare con la D.L. in modo di procedere. Per le condotte interrate i tubi devono essere in polietilene corrugato a doppia parete (lisce internamente, corrugate esternamente) costruiti secondo le Norme CEI 23- 46 tipo N con marchio IMQ e marcatura CE.

La resistenza allo schiacciamento deve essere di:

- 450N variazione diametro pari al 5%
- 750 N variazione diametro pari al 10%

La posa dei tubi sotto terra dovrà avvenire in scavo di profondità minima 50 cm su strato di cm 5 di sabbia e ricopertura con terreno fine di risulta.

La segnalazione dello scavo dovrà essere effettuata con nastro monitore posato nello scavo a non meno di 20 cm al di sopra dei cavi.

Qualora il percorso risulti soggetto a forti opere meccaniche per passaggio di automezzi pesanti, dovranno essere prese le precauzioni del caso per evitare schiacciamenti della canalizzazione.

L'incrocio fra cavi di energia e tubazioni metalliche adibite al trasporto e alla distribuzione di fluidi acquedotti, o simili) non deve effettuarsi sulla proiezione verticale di giunti non saldati delle tubazioni metalliche stesse.

Non si devono avere giunti sui cavi di energia a distanza inferiore a 1m dal punto di incrocio, a meno che non siano attuati i provvedimenti descritti nel seguito. Nessuna particolare prescrizione è data nel caso in cui la distanza minima misurata fra le superfici esterne di cavi di energia e di tubazioni metalliche o fra quelle di eventuali loro manufatti di protezione, è superiore a 0.50 m. tale distanza può essere ridotta fino a un minimo di 0.30 m, quando una delle strutture di incrocio è contenuta in manufatto di protezione non metallico, prolungato per almeno 0.30 m per parte rispetto all'ingombro in pianta dell'altra struttura oppure quando fra le strutture che si incrociano venga interposto un elemento separatore non metallico (per es. lastre di calcestruzzo o di materiale isolante rigido); questo elemento deve poter coprire, oltre alla superficie di sovrapposizione in pianta delle strutture che si incrociano, quella di una striscia di circa 0.30 m di larghezza ad essa periferica.

Durante le ore notturne la segnalazione di scavo aperto o di presenza di cumulo di materiali di risulta o altro materiale sul sedime stradale, dovrà essere di tipo luminoso a fiamma od a sorgente elettrica, tale da evidenziare il pericolo esistente per il transito pedonale e veicolare. Nessuna giustificazione potrà essere addotta dall'Appaltatore per lo spegnimento di dette luci di segnalazione durante la notte anche se causato da precipitazioni meteoriche. Tutti i ripari (cavalletti, transenne, ecc.) dovranno riportare il nome della Ditta appaltatrice dei lavori, il suo indirizzo e numero telefonico. L'inadempienza delle prescrizioni sopra indicate può determinare sia la sospensione dei lavori, sia la risoluzione del contratto qualora l'Appaltatore risulti recidivo per fatti analoghi già accaduti nel presente appalto od anche in appalti precedenti.

Il reinterro di tutti gli scavi per cavidotti e pozzetti è implicitamente compensato con il prezzo dell'opera. Nessun compenso potrà essere richiesto per i sondaggi da eseguire prima dell'inizio degli scavi per l'accertamento dell'esatta ubicazione dei servizi nel sottosuolo.

Pozzetti con chiusino in ghisa

Nell'esecuzione dei pozzetti saranno mantenute le caratteristiche dimensionali e costruttive, nonché l'ubicazione, indicate nei disegni allegati. Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:

- esecuzione dello scavo con misure adeguate alle dimensioni del pozzetto;





CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

- formazione di platea in calcestruzzo dosata a 200 kg di cemento tipo 325 per metro cubo di impasto, con fori per il drenaggio dell'acqua;
- formazione della muratura laterale di contenimento, in mattoni pieni e malta di cemento, conglobamento, nella muratura di mattoni, delle tubazioni in plastica interessate dal pozzetto; sigillature con malta di cemento degli spazi fra muratura e tubo;
- formazione, all'interno dei pozzetti, di rinzafo in malta di cemento grossolanamente lisciata; fornitura e posa, su letto di malta di cemento, di chiusino in ghisa, completo di telaio; riempimento del vano residuo con materiale di risulta o con ghiaia naturale costipati; trasporto alla discarica del materiale eccedente.

È consentito in alternativa, e compensata con lo stesso prezzo, l'esecuzione in calcestruzzo delle pareti laterali dei pozzetti interrati con chiusino in ghisa. Lo spessore delle pareti e le modalità di esecuzione dovranno essere preventivamente concordati con la Direzione Lavori.

Pozzetto prefabbricato interrato

È previsto l'impiego di pozzetti prefabbricati ed interrati, comprendenti un elemento a cassa, con due fori di drenaggio, ed un coperchio rimovibile. Detti manufatti, di calcestruzzo vibrato, avranno sulle pareti laterali la predisposizione per l'innesto dei tubi di plastica, costituita da zone circolari con parete a spessore ridotto.

Blocchi di fondazione dei pali

Nell'esecuzione dei blocchi di fondazione per il sostegno dei pali saranno mantenute le caratteristiche dimensionali e costruttive indicate nel disegno allegato.

Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:

- esecuzione della scavo con misure adeguate alle dimensioni del blocco;
- formazione del blocco in calcestruzzo dosato a 250 kg di cemento tipo 325 per metro cubo di impasto;
- esecuzione della nicchia per l'incastro del palo, con l'impiego di cassaforma;
- fornitura e posa, entro il blocco in calcestruzzo, di spezzone di tubazione in plastica del diametro esterno di 100 mm per il passaggio dei cavi;
- riempimento eventuale dello scavo con materiale di risulta o con ghiaia naturale accuratamente costipata; trasporto alla discarica del materiale eccedente;
- sistemazione del cordolo in pietra eventualmente rimosso.

L'eventuale rimozione dei cordoli del marciapiede è compresa nell'esecuzione dello scavo del blocco. Per tutte le opere elencate nel presente articolo è previsto dall'appalto il ripristino del suolo pubblico.

Il dimensionamento maggiore dei blocchi di fondazione rispetto alle misure indicate in progetto non darà luogo a nessun ulteriore compenso.

Pali di sostegno (escluse le torri-faro)

È previsto l'impiego di pali d'acciaio EN10025-S235JR o acciaio EN10025-S355JR zincato a caldo 70 micron, come da normativa UNI EN ISO 1461 (EN 40-5), a sezione circolare e forma rastremata o a forma conica (forma A2 - norma UNI-EN 40/2) saldati longitudinalmente secondo norma CNR-UNI 10011/85.

Tutte le caratteristiche dimensionali ed i particolari costruttivi sono indicati nel disegno allegato "particolari" e più precisamente nelle voci descrittive dell'elenco prezzi unitari". In corrispondenza del punto di incastro del palo nel blocco di fondazione dovrà essere riportato un manicotto termo restringente di protezione della lunghezza di almeno 5 cm oltre il limite del terreno e del cordolo di calcestruzzo e di 40cm all'interno del plinto.



CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

Per il fissaggio dei bracci o dei codoli dovranno essere previste dadi in acciaio INOX.

Nei pali dovranno essere praticate numero due aperture delle seguenti dimensioni:

- un foro ad asola della dimensione 150 x 50 mm, per il passaggio dei conduttori, posizionato con il bordo inferiore a 500 mm dal previsto livello del suolo;
- una finestrella d'ispezione delle dimensioni indicative 200 x 75 mm; tale finestrella dovrà essere posizionata con l'asse orizzontale parallelo al piano verticale passante per l'asse longitudinale del braccio o dell'apparecchio di illuminazione a cima-palo e collocata dalla parte, opposta al senso di transito del traffico veicolare, con il bordo inferiore ad almeno 600 mm al di sopra del livello del suolo. La chiusura della finestrella d'ispezione dovrà avvenire mediante un portello realizzato in lamiera zincata a filo palo con bloccaggio mediante chiave triangolare oppure, solo nel caso sussistano difficoltà di collocazione della morsettiera e previo benestare dei Direttori dei Lavori, con portello in rilievo, adatto al contenimento di detta morsettiera, sempre con bloccaggio mediante chiave triangolare.
- Il portello deve comunque essere montato in modo da soddisfare il grado minimo di protezione interna IP 33 secondo Norma CEI 70-1. La finestrella d'ispezione dovrà consentire l'accesso all'alloggiamento elettrico che dovrà essere munito di un dispositivo di fissaggio (guida metallica) destinato a sostenere la morsettiera di connessione in classe II.
- Per la protezione di tutte le parti in acciaio (pali, portello, guida d'attacco, braccio e codoli) è richiesta la zincatura a caldo secondo la Norma CEI 7-6 (1968) e la verniciatura norme UNI EN ISO 2409, classe 1 – 2808 DIN 53132 – ASTM B1.

Il percorso dei cavi nei blocchi e nell'asola inferiore dei pali sino alla morsettiera di connessione, dovrà essere protetto tramite uno o più tubi in PVC flessibile serie pesante diametro 50 mm, posato all'atto della collocazione dei pali stessi entro i fori predisposti nei blocchi di fondazione medesimi, come da disegni "particolari". Per il sostegno degli apparecchi di illuminazione su mensola od a cima-palo dovranno essere impiegati bracci in acciaio o codoli zincati a caldo secondo Norma UNI-EN 40/4 ed aventi le caratteristiche dimensionali indicate nel disegno "particolari".

L'orientamento del palo dovrà essere realizzato in modo tale che sia sempre garantito il più agevole accesso all'asola porta morsettiera.

I pali dovranno essere posizionati all'interno del plinto in modo che la parte interrata sia quella richiesta dal costruttore, e che la protezione a base palo si venga a trovare nella zona d'incastro. I pali dovranno essere infine bloccati all'interno della loro sede mediante l'uso di sola sabbia costipata, al fine di garantirne l'eventuale successiva sfilabilità. Non sarà ammesso l'impiego di materiali diversi dalla sola sabbia.

La fascia protettiva all'incastro dovrà essere del tipo plastico termo restringente e dovrà essere applicata dal costruttore dei sostegni: uscire dalla fabbrica già applicata (non saranno accettati sostegni con fasce di protezione applicate in sito).

Linee

L'Appaltatore dovrà provvedere alla fornitura ed alla posa in opera dei cavi relativi al circuito di alimentazione di energia.

Sono previsti cavi per energia elettrica identificati dalle seguenti sigle di designazione:

- cavi multipolari guaina con sezione sino a 16 mm²: cavo 2/4 x a FG7OR -0,6/1 kV

Nell'ipotesi che non venga adottata la finestrella d'ispezione e quindi venga realizzato un giunto nel pozzetto interessato questa prescrizione deve essere annullata.





CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

Tutti i cavi saranno rispondenti alla Norma CEI 20-13 20-22 e varianti e dovranno disporre di certificazione IMQ od equivalente. Nelle tavole allegate sono riportati schematicamente, ma nella reale disposizione planimetrica, il percorso, la sezione ed il numero dei conduttori.

L'Appaltatore dovrà attenersi scrupolosamente a quanto indicato nei disegni, salvo eventuali diverse prescrizioni della Direzione Lavori.

Le sezioni dei conduttori calcolate in funzione della potenza impegnata e della lunghezza dei circuiti (affinché la caduta di tensioni non superi il valore del 5% della tensione a vuoto) devono essere scelte tra quelle unificate.

In ogni caso non devono essere superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle di unificazione CEI-UNEL.

La sezione del conduttore neutro non deve essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase.

Tutte le linee dorsali d'alimentazione, per posa sia aerea che interrato, saranno costituite da cavi multipolari.

I cavi per la derivazione agli apparecchi di illuminazione saranno tripolari, con sezione di 2,5 mm².

I cavi multipolari avranno le guaine isolanti interne colorate in modo da individuare la fase relativa. Per i cavi unipolari la distinzione delle fasi e del neutro dovrà apparire esternamente sulla guaina protettiva. È consentita l'apposizione di fascette distintive ogni tre metri in nastro adesivo, colorate in modo diverso (marrone fase R - bianco fase S - verde fase T - blu chiaro neutro). La fornitura e la posa in opera del nastro adesivo di distinzione si intendono compensate con il prezzo a corpo. I cavi infilati entro pali o tubi metallici saranno ulteriormente protetti da guaina isolante. Nella formulazione del prezzo a corpo è stato tenuto conto, tra l'altro, anche degli oneri dovuti all'uso dei mezzi d'opera e delle attrezzature. È previsto l'installazione di apposite terminazioni da realizzarsi sulle teste dei cavi utilizzando cuffie in resina termo restringente es. tipo 3M.

Cassette - Giunzioni - Derivazioni - Guaine isolanti

La derivazione agli apparecchi di illuminazione, in cavo bipolare della sezione di 2,5 mm², sarà effettuata con l'impiego di cassetta di connessione in classe II es. "La Conchiglia" collocata nell'alloggiamento apposito con transito nella medesima dei cavi di dorsale. Tutte le fasi e il neutro dovranno essere attestati nella morsettiera di derivazione e siglate con appositi cartellini. Non sono accettate scritte sui cavi o cartellini non conformi alle richieste della DL. Per le giunzioni o derivazioni su cavo unipolare, con posa in cavidotto, è previsto l'impiego di muffole tipo 3M SCOTCHCAST o similare.

Dette muffole saranno posate esclusivamente nei pozzetti in muratura o prefabbricati. Come detto, tutti i conduttori infilati entro i pali e bracci metallici, saranno ulteriormente protetti, agli effetti del doppio isolamento, da una guaina isolante di diametro adeguato; tale guaina dovrà avere rigidità dielettrica ~ 10 kV/mm; il tipo di guaina isolante dovrà comunque essere approvato dal Direttore dei Lavori. Il prezzo a corpo compensa la fornitura e posa di tale guaina.

Fornitura e posa degli apparecchi di illuminazione

Tutti gli apparecchi di illuminazione devono avere il grado di protezione interno minimo:

- apparecchi per illuminazione stradale
 - "aperti" (senza coppa o rifrattore) vano ottico = IP X3 vano ausiliari = IP23
 - "chiusi" (con coppa o rifrattore) vano ottico = IP54 vano ausiliari = IP23
- proiettori su torri faro o parete (verso il basso) IP65
- proiettori sommersi = IP68

Gli apparecchi dovranno altresì essere realizzati in Classe II ed essere rispondenti all'insieme delle norme:





CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

- CEI 34-21 (EN 60598-1) – 2009: Apparecchi di illuminazione parte 1
- CEI 34-30 (EN 60598-2-5) – 1999: Apparecchi di illuminazione parte 2
- CEI 34-33 (EN 60598-2-3) – 2003: Apparecchi di illuminazione parte 2-3

In ottemperanza alla Norma CEI 34-21 i componenti degli apparecchi di illuminazione dovranno essere cablati a cura del costruttore degli stessi, i quali pertanto dovranno essere forniti e dotati completi di lampade ed ausiliari elettrici rifasati III. Detti componenti dovranno essere conformi alle Norme CEI di riferimento.

Gli apparecchi di illuminazione destinati a contenere lampade a vapori di sodio ad alta pressione dovranno essere cablati con i componenti principali (lampade, alimentatori ed accenditori) della stessa casa costruttrice in modo da garantire la compatibilità tra i medesimi.

Sugli apparecchi di illuminazione dovranno essere indicati in modo chiaro e indelebile, ed in posizione che siano visibili durante la manutenzione, i dati previsti dalla sezione 3 - Marcatura della Norma CEI 34-21.

I produttori devono quindi rilasciare la dichiarazione di conformità delle loro apparecchiature e devono inoltre allegare, le raccomandazioni di uso corretto. La documentazione tecnica dovrà comprendere la misurazione fotometrica dell'apparecchio, effettuata secondo le norme in vigore, sia in forma tabellare numerica su supporto cartaceo che sotto forma di file standard in formato "Eulumdat".

Tale documentazione dovrà specificare tra l'altro:

- Temperatura ambiente durante la misurazione;
- Tensione e frequenza di alimentazione della lampada;
- Norma di riferimento utilizzata per la misurazione;
- Identificazione del laboratorio di misura;
- Specifica della lampada (sorgente luminosa) utilizzata per la prova;
- Nome del responsabile tecnico di laboratorio;
- Corretta posizione dell'apparecchio durante la misurazione;
- Tipo di apparecchiatura utilizzata per la misura e classe di precisione.

Questi dati devono essere accompagnati da una dichiarazione sottoscritta dal responsabile tecnico di laboratorio che attesti la veridicità della misura.

Gli apparecchi devono inoltre essere forniti della seguente ulteriore documentazione:

- angolo di inclinazione rispetto al piano orizzontale a cui deve essere montato l'apparecchio in modo da soddisfare i requisiti della Legge contro inquinamento luminoso. In genere l'inclinazione deve essere nulla (vetro di protezione parallelo al terreno).
- diagramma di illuminamento orizzontale (curve isolux) riferite a 1.000 lumen
- diagramma del fattore di utilizzazione
- classificazione dell'apparecchio agli effetti dell'abbagliamento con l'indicazione delle intensità luminose emesse rispettivamente a 90° (88°) ed a 80° rispetto alla verticale e la direzione dell'intensità luminosa massima (I max) sempre rispetto alla verticale.

Il tipo di apparecchio di illuminazione da installare, nell'ipotesi che non sia già stato definito nel disegno dei particolari, dovrà comunque essere approvato dal Direttore dei Lavori.

L'Appaltatore provvederà pertanto all'approvvigionamento, al trasporto, all'immagazzinamento temporaneo, al trasporto a piè d'opera, al montaggio su paio o braccio o testata, all'esecuzione dei collegamenti elettrici, alle prove di funzionamento degli apparecchi di illuminazione con le caratteristiche definite in precedenza.

Gli apparecchi di illuminazione saranno, come già precisato, in Classe II e pertanto si dovrà porre la massima cura nell'esecuzione dei collegamenti elettrici affinché in essi sia mantenuto il doppio isolamento.





CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

Tale fusibile deve essere inserito direttamente a valle del sezionatore, sul conduttore di fase disposta in modo da non poter essere sostituito a contenitore chiuso.

Le sorgenti luminose LED da impiegare previste nel progetto dovranno essere delle primarie marche con:

- temperatura di colore di 3000-4000K in funzione degli specifici abiti di progetto
- ad alta resa cromatica
- ad alta efficienza energetica
- a lunga durata di servizio superiore a 60.000 ore.

Fornitura e posa del contenitore del gruppo di misura e del complesso di accensione e protezione

L'Appaltatore provvederà alla fornitura e posa presso ogni punto di consegna indicato dal progetto di un contenitore in resina poliestere rinforzata con fibre di vetro con grado di protezione interna minimo IP 54 (CEI 70-1).

Tale contenitore dovrà essere diviso verticalmente in due vani con aperture separate di cui una destinata a contenere il gruppo di misura installata dall'Ente Distributore, la relativa serratura di chiusura dovrà essere installata previo accordi con gli organismi territoriali competenti dall'Ente medesimo. Il contenitore dovrà appoggiare su apposito zoccolo in c.l.s. prefabbricato o realizzato in opera che consenta l'ingresso dei cavi sia del Distributore dell'energia elettrica che dell'impianto in oggetto. Sono altresì a cura dell'Appaltatore le opere di scavo e murarie per l'ingresso nel contenitore dei cavi dell'Ente Distributore.

Il secondo vano dovrà contenere le apparecchiature di comando, di sezionamento, e di protezione così come definite nello schema unifilare indicato nel disegno "particolari". L'apertura di tale vano dovrà essere munita di apposita serratura concordata con il Committente ove è ubicato l'impianto. Il quadro elettrico ivi contenuto dovrà essere realizzato con isolamento in Classe II come il resto dell'impianto di illuminazione. Le apparecchiature elettriche dovranno essere conformi alle corrispondenti Norme CEI; in particolare i teleruttori dovranno avere le caratteristiche secondo la Norma CEI 17-3 fascicolo 252.

L'Appaltatore dovrà altresì provvedere alla fornitura, posa e collegamento di un interruttore crepuscolare fotoelettrico adatto all'installazione esterna in posizione idonea e protetta da eventi accidentali o vandalici con le seguenti caratteristiche: Classe di Isolamento II, grado IP 54, valore di intervento 10 + 2 Lux, carico massimo alimentare 5A.

Gli organi di protezione dovranno essere dimensionati in modo da garantire la protezione contro i cortocircuiti dell'intero impianto secondo Norme CEI 64-8 fascicolo 1000 ed. Giugno/1987 capitolo VI sezioni 1 e 3. Il tipo di contenitore, le apparecchiature ivi contenute ed il relativo quadro dovranno comunque avere la preventiva approvazione del Direttore dei Lavori.

Il prezzo a corpo compensa la fornitura, il trasporto, la mano d'opera, il collaudo e la messa in servizio dei componenti e delle apparecchiature.

Impianto di Terra - Dispersori

L'impianto prevede, il sistema realizzato con doppio isolamento (Classe II).

Si prevede il completamento dell'impianto di messa a terra per una futura installazione di apparecchiature di classe I. Tenendo conto che il dispersore sarà unico, sia per la protezione contro i fulmini che per la protezione contro i contatti indiretti esso dovrà rispondere alle prescrizioni delle Norme CEI 81-1/1 984, 64-8/1987 e 11-8/1989. Il dispersore sarà del tipo orizzontale in tondino in acciaio zincato da 50mm² interrato ad una profondità minima di 70cm.

Linee aeree





CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

Ove per specifiche ed insuperabili difficoltà tecniche si debba procedere all'esecuzione di linea aerea questa dovrà garantire i seguenti requisiti minimi e specifiche tecniche. La linea dovrà essere ancorata ad un trefolo in acciaio avente adeguato diametro atto a sopportare il peso dei cavi e delle azioni dinamiche di vento e neve adeguatamente ancorato alle pareti. Ancoraggio dei cavi della dorsale di alimentazione eseguito con fascette di accoppiamento ogni 25 cm o altro sistema simile. Installazione di scatole di giunzione/derivazione in alluminio pressofuso e/o vetroresina (con predisposizione per collegamento di terra), di dimensioni idonee ad ospitare tutte le apparecchiature per il collegamento e la protezione delle linee elettriche che la riguardano con grado minimo di protezione IP 54.

Eventuali discese a terra e/o risalite verso la linea aerea dovranno essere eseguite con tubazione in rame o acciaio zincato a caldo di adeguata sezione per il contenimento dei cavi di alimentazione.

6.4 Finalità funzionali

Accensione e spegnimento degli impianti

Il Fornitore assicura l'accensione e lo spegnimento dei Punti Luce nel rispetto di quanto definito al punto 9.6 *Ore accensione impianti* della relazione della *Relazione tecnica relativa agli interventi di efficientamento* (2.1).

Il valore minimo delle ore di accensione proposto risulta quindi pari a 4.065 h considerando una riduzione media notturna di accensione degli impianti pari a 21 minuti (10 minuti crepuscolo – 11 minuti alba).

Il Fornitore deve verificare e modificare, dove necessario, l'impostazione dei tempi di accensione e spegnimento degli armadi di comando e protezione, in considerazione del regime di alba e tramonto.

È obbligo del Concessionario mantenere la soglia dei valori di regolazione del flusso luminoso ad una percentuale di riduzione non inferiore a quanto previsto negli elaborati di progetto; i valori sono diversi in base alla classificazione di esercizio della strada.

Il Fornitore deve verificare che gli orari di accensione degli impianti siano il più possibile contemporanei, provvedendo a sostituire i componenti dell'impianto che non risultino in condizioni di efficienza e costituiscano impedimento a quanto richiesto.

Monitoraggio continuo

Il Concessionario, durante le attività di Manutenzione Ordinaria, è tenuto a controllare a vista le condizioni ambientali adiacenti agli impianti gestiti con lo scopo di rilevare eventuali situazioni di pericolo che richiedano interventi tempestivi, notificando immediatamente all'Amministrazione.

In particolare il Fornitore deve realizzare ispezioni a vista sui seguenti elementi di impianto:

- sostegni, per verificare che le condizioni di sicurezza non siano compromesse da urti ricevuti a seguito di incidenti, dalla corrosione della zona di incastro o dalle sollecitazioni prodotte da linee aeree non correttamente installate o da carichi statici esogeni;
- cassette di giunzione, per verificare se siano rotte, con coperchi aperti o mancanti;
- apparecchi di illuminazione, per verificare che coppe di chiusura e rifrattori siano perfettamente chiusi ed integri e che l'intero involucro esterno non presenti alcun segno di danneggiamento;
- funi e ganci delle sospensioni, per verificare che non vi sia alcun segno di sfilamento del gancio o di danneggiamento della fune;
- linee aeree di alimentazione, per verificare che sia il sistema di sospensione e ancoraggio sia l'isolamento siano nelle condizioni ritenute idonee per la sicurezza e il funzionamento.



CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

Gli esiti di tali attività possono attivare interventi di manutenzione ordinaria correttiva, straordinaria o di adeguamento normativo.

Il Concessionario sarà ovviamente tenuto ad eseguire tutti gli interventi di manutenzione ordinaria correttiva e/o pronto intervento che dovessero scaturire da tali controlli.

Misure periodiche dei valori di illuminamento

Il Concessionario deve misurare e registrare, con periodicità biennale, i valori di illuminamento in accordo con le procedure indicate nella Norma UNI 11248 nella sua edizione del 2012 e successivi aggiornamenti normativi vigenti in materia, per verificare la conformità degli impianti alla normativa illuminotecnica vigente, in relazione alla categoria illuminotecnica di riferimento valutata in base alla tipologia di strada e tenendo conto di tutte le caratteristiche ambientali che vanno ad influire sulla strada e che ne condizionano l'utilizzo.

Qualora gli esiti delle misure evidenzino scostamenti da quanto prescritto dalle norme vigenti in materia, il Fornitore è tenuto a presentare all'Amministrazione Contraente un piano di interventi per sanare tali non conformità.

7 CONDIZIONI PER L'EROGAZIONE DEL SERVIZIO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA

7.1 Premessa

Premessa - Caratteristiche peculiari e di principio:

Il servizio di Illuminazione Pubblica è un servizio vs la pubblica utilità (e non verso le Amministrazioni). L'illuminazione pubblica rappresenta, quindi in base alla normativa comunitaria, un servizio di pubblica utilità avente rilevanza economica, in quanto contribuisce in modo significativo al benessere della collettività, e come tale è soggetto a obblighi di continuità e sicurezza.

L'illuminazione pubblica, in base alla giurisprudenza italiana, costituisce un servizio pubblico locale in quanto sono indifferentemente servizi pubblici locali quelli di cui i cittadini usufruiscono "uti singuli" e come componenti la collettività, purché rivolti alla produzione di beni e utilità per obiettive esigenze sociali (Cfr. Consiglio di Stato 25 Novembre 8231/2010, e n. 2537/2012).

Tale servizio incide sul BILANCIO in SPESA CORRENTE

Nei capitoli successivi sono indicati i livelli di erogazione del servizio di gestione e manutenzione dell'impianto di Pubblica illuminazione sul territorio comunale, nonché le modalità di attuazione degli interventi di adeguamento, risparmio energetico e riqualificazione tecnologica.

7.2 Modalità Di Gestione

Durata media annua di accensione Per determinare le ore di accensione degli impianti si è assunta la deliberazione dell'Autorità dell'Energia ARG/elt 135/08 del 25 settembre 2008 che stabilisce le ore convenzionali di accensione degli impianti in 4.195 h.

Riprendendo i valori oggettivi estrapolati dall'analisi dei rischi si considera, per ottimizzare i valori di consumo di energia, pur garantendone i termini di Legge, di modificare i tempi di accensione, regolazione e



CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

spegnimento degli impianti il valore minimo delle **ore di accensione pari a: 4.065 h** secondo le modalità previste nel progetto costruttivo - gestionale che sarà presentato dal Concessionario.

Accensione e spegnimento: il Concessionario dovrà procedere all'accensione e allo spegnimento degli impianti, anche a mezzo dell'installazione ed esercizio di sistemi di tele-gestione, provvedendo alla taratura dei dispositivi di comando in modo da ottenere la durata media annua di funzionamento degli impianti, di cui al precedente capoverso. Il servizio di accensione e spegnimento delle lampade, secondo le modalità concordate con l'Amministrazione, potrà essere garantito dal Concessionario anche a mezzo di orologi astronomici, fotocellule o timer. L'impianto dovrà comunque essere regolato alla potenza ottimale per garantire la corretta luminosità ai fini della sicurezza, nel rispetto delle attuali norme sull'illuminamento, con particolare riferimento alla riduzione dell'emissione luminosa.

Prestazioni illuminotecniche: per tutta la durata del contratto il Concessionario ha l'obbligo di provvedere, a propria cura e spese, alla gestione di tutti gli impianti di illuminazione pubblica comunale e di garantire il loro regolare funzionamento e raggiungimento delle prestazioni prescritte dalla documentazione di appalto, in modo che gli stessi siano sempre in stato di efficienza e possano rispondere regolarmente alle esigenze del servizio, in conformità alle leggi vigenti e alle norme di sicurezza in materia.

Accertamento e riparazione guasti: nell'espletamento del servizio di gestione il Concessionario, a prescindere da ogni altra segnalazione dell'Amministrazione, di privati cittadini od altro, avrà l'obbligo di organizzarsi al fine di svolgere il servizio di accertamento e sostituzione delle lampade spente o comunque non funzionanti a regola d'arte e di riparazione dei guasti a tutti gli impianti di illuminazione pubblica.

Per garantire la buona esecuzione del servizio di accertamento il Concessionario potrà avvalersi di personale (rilevatori) muniti di mezzo di trasporto nonché degli attrezzi e dei più importanti pezzi di ricambio. Suddetti rilevatori effettueranno l'ispezione agli impianti garantendo un pronto intervento di riparazione nel caso in cui si tratti di un intervento di sostanziale importanza riparabile con materiali e mezzi di comune utilizzo. Tali riparazioni e/o sostituzioni dovranno essere effettuate qualsiasi sia la causa che ha determinato il guasto nel rispetto di quanto previsto nell'appalto.

8 ONERI A CARICO DEL CONCESSIONARIO

Sono pertanto da considerarsi oneri a totale carico del Concessionario:

La corresponsione degli oneri d'energia (ivi incluso il costo della fornitura) alla società elettrica distributrice o fornitrice, o ad altro soggetto, sia esso produttore, grossista o distributore, previa voltura ovvero nuova stipulazione del contratto di fornitura dell'energia elettrica in capo al Concessionario, che diverrà intestatario del medesimo contratto a partire dalla voltura dei contatori degli impianti;

Il censimento degli impianti di illuminazione e caricamento dei dati inerenti ai componenti di ogni centro luminoso in una banca dati organizzata su supporto informatico, da predisporre entro 24 mesi dalla data di sottoscrizione del contratto di servizio. I centri luminosi dovranno essere individuati tramite un codice alfanumerico e provvisti di targhetta di identificazione al fine di favorire una corretta e puntuale segnalazione dei guasti;

Trasferimento dei dati relativi agli impianti in un archivio cartografico informatizzato da predisporre entro 24 mesi dalla data di sottoscrizione del contratto di servizio, da aggiornarsi periodicamente – e con cadenza almeno annuale - a seguito dell'esecuzione di eventuali lavori di modifica della rete esistente, ovvero di realizzazione di nuovi impianti. Tale documentazione dovrà essere messa a disposizione di altri Enti o Società eventualmente competenti, nel rispetto delle direttive impartite dall'Amministrazione;





CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

L'aggiornamento del database esistente, sulla base dei dati di cui ai punti precedenti, entro 24 mesi dalla data di sottoscrizione del contratto di servizio, da aggiornarsi periodicamente, con cadenza quinquennale.

La progettazione completa, l'ottenimento delle previste autorizzazioni e licenze, il finanziamento, la fornitura, il trasporto e l'installazione delle apparecchiature e degli impianti relativi agli interventi previsti.

L'approvvigionamento, la fornitura e lo stoccaggio, per l'intera durata del contratto di servizio, delle apparecchiature, dei pezzi di ricambio e dei materiali d'uso che si rendessero necessari al mantenimento degli impianti in condizioni di funzionalità e di funzionamento;

La redazione di un rapporto sull'andamento del servizio come precisato all'art. "Note di servizio e relazioni del Concessionario" del presente Disciplinare. Da tale rapporto l'Amministrazione evincerà l'entità e la natura degli interventi svolti dal Concessionario sugli impianti oggetto di affidamento;

L'esecuzione di analisi tecnico-energetiche con cadenza quinquennale, volte a fotografare lo stato degli impianti, le condizioni di erogazione del servizio, nonché le eventuali soluzioni d'intervento, integrate sotto il profilo tecnico- economico, tese a conseguire ulteriori margini di miglioramento nel rapporto tra efficienza, qualità ed economicità del servizio erogato. Sulla base delle risultanze di tale attività diagnostica, fornite a mezzo di appositi rapporti informatici, il Concessionario potrà presentare all'Amministrazione motivate proposte d'intervento, che quest'ultima valuterà, potendo approvarne ed autorizzarne la realizzazione in capo allo stesso Concessionario, nei limiti previsti dalle norme vigenti. In particolare, nel caso in cui, su espressa richiesta dell'Amministrazione, si manifesti l'esigenza di estendere il servizio ad aree fino a quel momento sprovviste, mediante la realizzazione di nuovi impianti, il Concessionario sarà tenuto alla predisposizione di analisi di fattibilità, al fine di indicare all'Amministrazione gli interventi volti a soddisfare le mutate esigenze pubbliche nel rispetto delle finalità del presente Capitolato Speciale;

Gli interventi di messa a norma esplicitati nella proposta tecnica del Concessionario. Gli interventi saranno eseguiti nei tempi del cronoprogramma di appalto, che sarà oggetto di penale in caso di mancato rispetto delle tempistiche, come indicato al successivo art. "Penalità per le deficienze del servizio";

Gli interventi di risparmio energetico e riqualificazione, indicati al successivo art. "Interventi di risparmio energetico, ..." ed esplicitati nella proposta tecnica del Concessionario. Gli interventi saranno eseguiti nei tempi del cronoprogramma di appalto, che sarà oggetto di penale in caso di mancato rispetto delle tempistiche, come indicato al successivo art. "Penalità per le deficienze del servizio";

Consentire la realizzazione e la posa di luminarie Natalizie da parte di soggetti incaricati dal Comune: Solo ed esclusivamente per luminarie con tecnologia a led e previa verifica della conformità normativa e delle marchiature di Legge, e comunque previo sottoscrizione di accordo del Concessionario, nel periodo intercorrente tra il 01 Dicembre e il 10 Gennaio (compresi) di ciascun anno contrattuale, con l'obbligo per il Concessionario di fornire l'energia elettrica fino ad una potenza installata non superiore a 1 KW. Oltre questo limite la fornitura di energia elettrica verrà retribuita secondo importo da valutarsi concessione secondo le condizioni tariffarie in vigore al momento del consumo e conguagliata nei 6 mesi successivi (tale servizio potrà essere affidato al Concedente secondo le modalità previste all'art. "Interventi obbligatori richiesti dal Comune");

Pitturazione dei pali relativi agli impianti di illuminazione pubblica. Saranno considerati i soli pali inseriti in origine nella proposta del Concessionario come sostegno da verniciare o i nuovi sostegni installati al momento dell'esecuzione delle opere di adeguamento. Non sono ricompresi i sostegni essenti da vernice al momento della presa in carico degli impianti da parte del Concessionario

Oltre agli oneri inerenti al finanziamento e all'esecuzione degli interventi di miglioramento dell'efficienza energetica, luminosa e gestionale degli impianti, nonché di messa in sicurezza e di adeguamento alle norme



CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

sull'inquinamento luminoso degli stessi, alle manutenzioni e alla gestione del servizio di illuminazione pubblica oggetto del presente Capitolato, saranno a carico del Concessionario gli oneri ed obblighi seguenti;

Autorizzazioni, licenze. Spese che attengono agli adempimenti e agli oneri necessari per l'ottenimento del rilascio di tutte le autorizzazioni, licenze, concessioni, permessi e nullaosta da richiedersi a terzi, Enti Statali, Regionali, Provinciali e altri, che si rendessero necessari per lo svolgimento delle mansioni previste dal presente Capitolato e più generalmente per una corretta gestione degli impianti di illuminazione pubblica;

Manodopera. Spese ed oneri – anche di natura retributiva, assicurativa e previdenziale - secondo le vigenti norme di legge e nel rispetto dei contratti di lavoro applicabili, per quanto concerne la manodopera; in particolare, il Concessionario sarà tenuto, per tutta la durata dell'affidamento, a sostenere le spese e gli oneri riguardanti contributi, indennità ed anticipazioni relativi al trattamento della manodopera, con l'osservanza delle norme dei contratti collettivi di lavoro e delle disposizioni legislative e regolamentari in vigore e di quelle che venissero eventualmente emanate in proposito durante il corso della concessione. Il Concessionario è responsabile dell'osservanza delle norme anzidette nei confronti del Concedente, anche da parte di eventuali ditte subappaltatrici nei confronti dei rispettivi loro dipendenti;

Spese di cantiere. Spese per l'organizzazione dei cantieri con gli attrezzi, macchinari e mezzi d'opera necessari all'esecuzione dei lavori, nel numero e potenzialità in relazione all'entità delle opere, provvedendo alla loro installazione, spostamento nei punti di lavoro, tenuta in efficienza ed allontanamento al termine delle opere. Spese per tenere sgombri i luoghi di lavoro da materiale di risulta, da detriti e sfridi di lavorazione, provvedendo al loro allontanamento. Al termine dei lavori, e in ogni caso entro e non oltre 10 giorni dal preavviso, il Concessionario dovrà provvedere a rimuovere ed allontanare gli attrezzi, i macchinari ed i mezzi d'opera giacenti in cantiere unitamente ai materiali e manufatti non utilizzati;

Ripristini. Al termine dei lavori il Concessionario si impegna a sue spese al ripristino del suolo pubblico secondo le indicazioni all'uso definite e fornite dall'Amministrazione Comunale;

Sorveglianza e custodia. Spese per la custodia e la buona conservazione dei materiali e manufatti dal momento del loro ingresso in cantiere fino alla loro posa in opera. Si esclude in ogni caso qualsiasi compenso da parte dell'Amministrazione per danni e furti di materiali, manufatti, attrezzi e macchinari, anche in deposito, nonché per opere di terzi. Spese per la protezione, custodia e conservazione dei lavori eseguiti fino alla consegna delle opere, adottando i provvedimenti necessari per evitare rotture e deterioramenti, restando il Concessionario responsabile in merito. A tal fine è previsto che il Concedente attui gli interventi necessari a ridurre i rischi di furto in particolar modo dei cavi tramite sistemi anche meccanici quali sabbiature di pozzetti e/o sistemi di controllo;

Condotta e assistenza tecnica. Spese per la condotta e l'assistenza tecnica per tutta la durata dei lavori. Il Concessionario dovrà comunicare per iscritto i nominativi e le qualifiche del personale tecnico preposto all'assistenza e conduzione dei lavori, informando l'Amministrazione di eventuali sostituzioni e cambiamenti. Il Concessionario, inoltre, dovrà fornire a sua cura e spese, senza corrispettivo alcuno, il personale tecnico, gli operai, gli strumenti, gli attrezzi e i mezzi d'opera per:

- Misurazioni, rilievi, tracciamenti necessari all'esecuzione dei lavori;
- Controlli e verifiche dei lavori compiuti sia da parte della Direzione lavori, sia da parte di collaudatori durante le operazioni di collaudo;

Rapporti con altre ditte. Il Concessionario s'impegna a stabilire rapporti di collaborazione con eventuali altre ditte appaltatrici e/o gestori, a cui l'Amministrazione abbia affidato altri lavori o abbia attribuito la gestione di altri servizi pubblici, avendo cura di evitare ogni interferenza o sovrapposizione di attività e di consentire alle stesse l'accesso alla zona dei lavori;





CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

Segnaletica stradale. Spese dipendenti dall'installazione provvisoria di apparecchiature atte alle segnalazioni diurne e notturne, mediante cartelli e fanali nei tratti di strada interessati dall'esecuzione dei lavori, secondo l'osservanza delle norme vigenti di polizia stradale e di quanto l'Amministrazione avesse a prescrivere;

Oneri per la sicurezza dei lavori, comprendente la stesura dei Piani per la sicurezza come previsto dalla normativa vigente e l'approntamento di tutti i dispositivi di sicurezza a tutela della incolumità delle maestranze e di terzi eventualmente interessati;

Aggiornamento documentazione. Il Concessionario ha l'obbligo di aggiornare, ogni cinque anni, gli elaborati relativi alla consistenza degli impianti oggetto di affidamento, consegnando all'Amministrazione le planimetrie aggiornate su supporto cartaceo ed informatico, unitamente al rapporto inerente ai lavori eseguiti nell'anno di gestione del servizio preso in considerazione;

Allacci per manifestazioni e feste. Il Concessionario è tenuto, ogni qualvolta ciò sia richiesto dall'Amministrazione Comunale, a predisporre un punto di prelievo di energia elettrica per allaccio di manifestazioni di qualsiasi tipo autorizzate dall'Amministrazione Comunale. In tali circostanze il Concessionario ha l'obbligo di garantire ed espletare il servizio di illuminazione e/o fornitura di energia elettrica, il tutto sulla base di specifici accordi economici e organizzativi da definire di volta in volta con l'Amministrazione Comunale;

Conferenze di servizio. Qualora gli uffici comunali preposti convochino i tecnici addetti al servizio di pubblica illuminazione in Conferenza di Servizi per servizi attinenti, il Concessionario è obbligato a presenziare con persona tecnicamente qualificata;

Progetti urbanistici esecutivi. Al Concessionario saranno sottoposti per parere, i progetti eseguiti da terzi o dalla stessa Amministrazione Comunale nell'ambito di programmi urbanistici esecutivi e il relativo parere dovrà essere trasmesso al richiedente in forma scritta entro 30 giorni dal ricevimento dell'istanza. Il Concessionario ha l'onere di eseguire i lavori attinenti programmi urbanistici sulla base di specifici accordi da definire di volta in volta con l'Amministrazione Comunale;

Presa in carico degli impianti di successiva esecuzione. Tutte le opere eseguite in aggiunta o a modifica dell'impianto, ancorché realizzate dal Concessionario, saranno obbligatoriamente prese in consegna dal Concessionario stesso, e acquisite ai fini della completa gestione ai sensi del presente Capitolato;

Utilizzo di cavidotti. Anche ai sensi del combinato disposto dell'art. 40, c. 1, della L. 166/2002, dell'art. 88, c. 12 del D.lgs. n. 259/2003 e dell'art. 2 del D.L. 25 giugno 2008, n. 112 e s.m.i., in relazione ai cavidotti di proprietà comunale, nonché con riferimento a quelli realizzati dal Concessionario nel corso della presente gestione e che risultino strumentali allo svolgimento del servizio oggetto della presente concessione, il Concessionario è tenuto a garantire la possibilità del Concedente di utilizzare gratuitamente (anche attraverso soggetti terzi) i predetti cavidotti dell'impianto di illuminazione pubblica per la posa e l'utilizzo di fibra ottica, e ciò compatibilmente con le caratteristiche tecniche dell'impianto stesso, il tutto senza alcun diritto, da parte del Concessionario, di pretendere indennizzi o risarcimenti di qualsivoglia natura.

Sarà obbligo del Concessionario il rispetto di tutte le normative vigenti nel corso della durata del contratto di servizio.

9 OBBLIGHI DELLA CONCEDENTE

Dagli obblighi del Concessionario restano esclusi, e sono quindi a carico dell'Amministrazione Concedente:





CAPITOLATO TECNICO PRESTAZIONALE

Il coordinamento con le autorità preposte, in caso di chiusura di strade, che si rendesse necessario effettuare per l'espletamento delle operazioni di manutenzione da realizzare sui beni oggetto di gestione (in particolare per gli impianti di pubblica illuminazione);

Inoltre, l'Amministrazione si assume i seguenti impegni:

Occupazione temporanea: sarà accordata gratuitamente al Concessionario e limitatamente alle opere di manutenzione, ampliamento, adeguamento, riqualificazione e nuova realizzazione degli impianti strumentali alla gestione del servizio di illuminazione pubblica, l'occupazione temporanea della proprietà comunale con gli attrezzi e i mezzi d'opera necessari all'esecuzione e manutenzione di tutti gli impianti di pubblica illuminazione;

Manomissione impianti: la Committente assume l'impegno a non disattivare e/o spostare le apparecchiature installate; qualora per cause di forza maggiore ciò dovesse avvenire, il Concedente deve darne comunicazione al Gestore per mezzo raccomandata A.R. anticipata via fax ovvero PEC, con almeno 5 giorni di anticipo;

Informativa speciale: in occasione di eventuali pignoramenti, sequestri o diritti vantati da terzi nei confronti dell'Amministrazione Comunale, il Comune si impegna a rendere noto nelle forme opportune (ivi compresa apposita dichiarazione nei verbali dei relativi procedimenti) alle parti ed agli ufficiali procedenti che gli impianti di illuminazione pubblica sono dati in gestione al Concessionario sino al termine del contratto di servizio, informando quest'ultimo tempestivamente per raccomandata A.R., anticipata via fax, delle relative esecuzioni;

Autorizzazioni speciali: non saranno rilasciate autorizzazioni ad eventuali allacci di illuminazioni tipo "luminarie" e/o simili sulle linee di pubblica illuminazione senza il parere preventivo favorevole del Concessionario, che potrà esprimere il suo dissenso solo in base a ipotesi di violazione normative, pericolo di pubblica incolumità o incompatibilità tecniche documentate;

Nuove opere: potranno essere affidate al Concessionario le attività inerenti la realizzazione di nuovi impianti di illuminazione e simili e la loro conseguente gestione sulla base di specifici accordi tecnici economici da definire di volta in volta con l'Amministrazione Comunale.


Teareteluce
L'amministratore Delegato
(Davide Bonfietti)



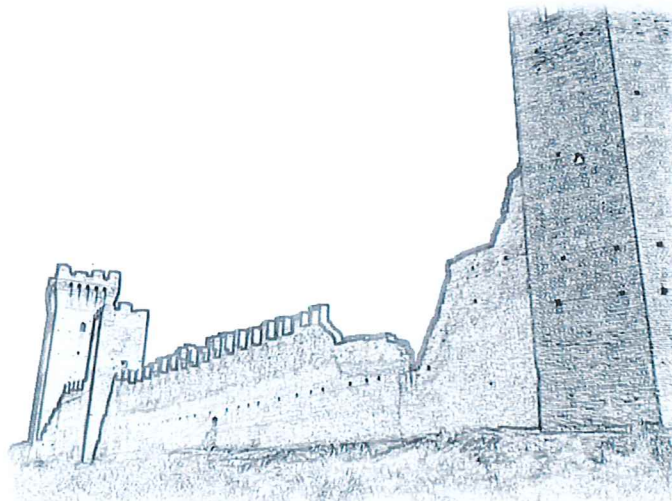


COMUNE DI VILLIMPENTA

Regione Lombardia – Provincia di Mantova

via Roma, 26 – 46039 Villimpenta (MN)

Project Financing per i Lavori di Riqualificazione ed Adeguamento Normativo e per la Gestione degli Impianti di Illuminazione Pubblica presenti sul Territorio Comunale di Villimpenta (MN)



Gruppo Tea



Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Tea S.p.A.
Sede legale: 3, Via Talierno - 46100 MANTOVA
tel. 0376 412.1 - fax 0376 412.109
C.F. P.I. R.I. Mantova 02399890207
REA CCIAA 249554

ELABORATO

CALCOLO SOMMARIO DELLA SPESA

SUPPORTO TECNICO



DATA

LUGLIO 2018

SCALA

- : -

REVISIONE

00



2.4

PROPRIETÀ RISERVATA DI Tea Reteluce srl - E NON PUO' ESSERE RICOPIATO, RIPRODOTTO O MOSTRATO A TERZI SENZA LA NOSTRA AUTORIZZAZIONE SCRITTA


Teareteluce
L'amministratore Delegato
(Davide Bonfietti)



CALCOLO SOMMARIO DELLA SPESA

SOMMARIO

1	PREMESSA.....	2
2	STIMA SUPERCATEGORIE – CATEGORIE QUALIFICHE SOA	3




Teareteluce
L'amministratore Delegato
(Davide Bonfetti)



CALCOLO SOMMARIO DELLA SPESA

1 PREMESSA

Il presente progetto di fattibilità tecnica ed economica si inserisce in uno scenario di riqualificazione degli impianti di illuminazione e di efficientamento energetico di proprietà del comune di Villimpenta (MN).

Il calcolo sommario della spesa è effettuato redigendo un computo metrico-estimativo di massima, sulla scorta dei dati raccolti e delle esperienze su opere similari prese come riferimento, con prezzi unitari definiti dal Proponente su prezzi di mercato.

Come suggerito dall' art. 32 del DPR 207/10, nelle opere compiute sono stati valutati i compensi per spese generali ed utili dell'appaltatore per tener conto dei maggiori oneri derivanti da una conduzione organizzata e tecnicamente qualificata del cantiere, nella misura complessiva del 28,70% (spese generali 17% ed utili il 10% sul totale pari all'11,7%). Si intendono incluse tutte quelle dotazioni che l'impresa specializzata nell'esecuzione dell'attività di lavoro deve necessariamente avere nella propria organizzazione di cantiere. I costi della sicurezza relativi alle varie tipologie di lavoro in oggetto sono stati considerati come inclusi nelle spese generali (Determinazione Autorità di Vigilanza LL.PP. n.4 del 26 luglio 2006).

Le responsabilità dei prezzi presentati in fase di gara, delle scelte per la realizzazione delle opere e dei prezzi utilizzati, resta quindi di esclusiva competenza ed a totale carico del Proponente. Per ogni altra lavorazione che l'Amministrazione intenda richiedere al Concessionario durante lo svolgimento delle opere o nel corso del tempo di Concessione si farà riferimento a Listini ufficiali considerando come base il prezziario DEI aggiornato al momento della richiesta e in successione il Prezziario Lombardia. È comunque facoltà dell'Amministrazione richiedere per ogni lavorazione un prezzo con allegata un'analisi dettagliata di ogni singolo materiale o lavorazione necessaria con riferimento a prezzi netti di mercato.





CALCOLO SOMMARIO DELLA SPESA

2 STIMA SUPERCATEGORIE – CATEGORIE QUALIFICHE SOA

Si riporta la stima delle lavorazioni suddiviso per supercategorie.

Gli investimenti sotto riportati sono conformi e congruenti con il progetto di fattibilità ed assunti nel PEF Piano Economico Finanziario asseverato.

STIMA DEI LAVORI IN SUPERCATEGORIE	
LAVORAZIONI	IMPORTI €
ILLUMINOTECNICA	143.635
LAVORAZIONI ELETTRICHE	101.449
LAVORAZIONI MECCANICHE	38.232
LAVORAZIONI EDILI E DEMOLIZIONI	131.896
QUADRI DI COMANDO E RELATIVE LAVORAZIONI	32.001
TELECONTROLLO	14.000
TOTALE	461.212

STIMA DEI LAVORI CATEGORIE OPERE GENERALI E SPECIALIZZATE		
LAVORAZIONI	IMPORTI €	%
OG 10 : IMPIANTI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE	329.316	70,98%
Oneri della Sicurezza OG 10	2.961	
OG 03 : OPERE EDILI COMPLEMENTARI	131.896	29,02%
Oneri della Sicurezza OG 03	3.957	
TOTALE	468.130	100,00%

Ai fini della qualificazione ai sensi del D.P.R. n. 207/2010 (in regime di transitorio rispetto al nuovo D.Lgs 50/2016), le opere sono imputabili alle seguenti categorie:

Categoria di Lavorazione (DPR 207/2010)
Lavori assoggettabili alla categoria OG10 "Impianti per la trasformazione alta/media tensione e per la distribuzione dell'energia elettrica in corrente alternata e continua ed impianti di pubblica illuminazione"


Teareteluce
Amministratore Delegato
(Davide Bonfietti)



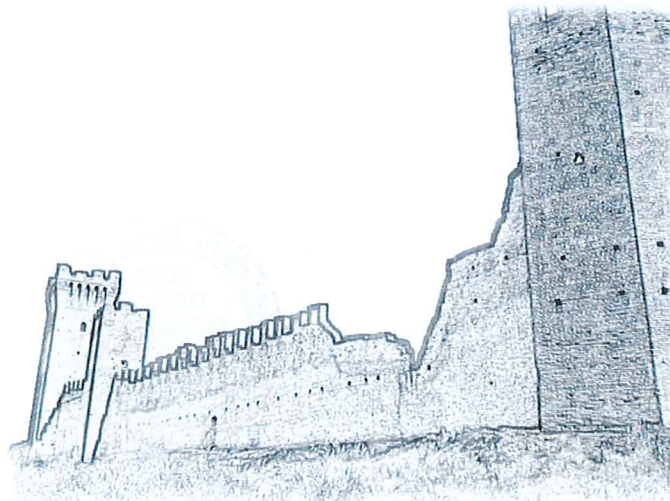


COMUNE DI VILLIMPENTA

Regione Lombardia – Provincia di Mantova

via Roma, 26 – 46039 Villimpenta (MN)

Project Financing per i Lavori di Riqualificazione ed Adeguamento Normativo e per la Gestione degli Impianti di Illuminazione Pubblica presenti sul Territorio Comunale di Villimpenta (MN)



Gruppo Tea



Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Tea S.p.A.
Sede legale: 3, Via Talierno - 46100 MANTOVA
tel. 0376 412.1- fax 0376 412.109
C.F. P.I. R.I. Mantova 02399890207
REA CCIAA 249554

ELABORATO

CRONOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

SUPPORTO TECNICO



DATA

LUGLIO 2018

SCALA

- - -

REVISIONE

00



2.5

PROPRIETÀ RISERVATA DI Tea Reteluce srl - E NON PUO' ESSERE RICOPIATO, RIPRODOTTO O MOSTRATO A TERZI SENZA LA NOSTRA AUTORIZZAZIONE SCRITTA


L'amministratore Delegato
(Davide Bonfietti)

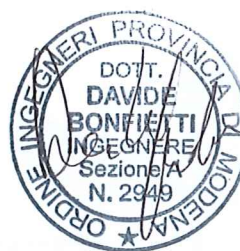


CRONOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

SOMMARIO

1	PREMESSA.....	2
1.1	Cronoprogramma.....	2


Teareteluce
L'amministratore Delegato
(Davide Bonfietti)



CRONOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

1 PREMESSA

Il programma lavori è suddiviso in due principali categoria temporali:

- 1) Servizi di progettazione, validazione e certificazioni finali
- 2) Lavori

Da una valutazione dei lavori e delle criticità delle opere da compiere si ritiene congruo un tempo dalla sottoscrizione dei contratti al completamento delle opere e al rilascio delle certificazioni pari a 300 giorni (10 mesi).

Rimane onere del Concessionario presentare in fase di gara il cronoprogramma definitivo.

1.1 Cronoprogramma

SERVIZI		1° MESE				2° MESE				3° MESE				4° MESE				5° MESE				6° MESE				7° MESE				8° MESE				9° MESE				10° MESE			
		SETTIMANA				SETTIMANA				SETTIMANA				SETTIMANA				SETTIMANA				SETTIMANA				SETTIMANA				SETTIMANA				SETTIMANA				SETTIMANA			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Elaborati di progetto																																									
Validazione																																									
Interventi di adeguamento ed ampliamento																																									
Collaudi e verifiche																																									
Fine lavori																																									

INTERVENTI DI ADEGUAMENTO		1° MESE				2° MESE				3° MESE				4° MESE				5° MESE				6° MESE				7° MESE				8° MESE				9° MESE				10° MESE			
		SETTIMANA				SETTIMANA				SETTIMANA				SETTIMANA				SETTIMANA				SETTIMANA				SETTIMANA				SETTIMANA				SETTIMANA				SETTIMANA			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1) STRADE EXTRA URBANE																																									
Ordine e ricevimento materiali illum.																																									
Approntamento nuove forniture BT																																									
Approntamento cantiere																																									
Domolizione impianti esistenti																																									
Scavi e posa sottoservizi																																									
Posa sistemi illuminanti																																									
Messa in servizio																																									
Ripristini pavimentazioni																																									
Collaudo e verifiche																																									
Sgombero cantiere																																									
2) STRADE URBANE ESTERNE AI NUCLEI URBANI																																									
Ordine e ricevimento materiali illum.																																									
Approntamento nuove forniture BT																																									
Approntamento cantiere																																									
Domolizione impianti esistenti																																									
Scavi e posa sottoservizi																																									
Posa sistemi illuminanti																																									
Messa in servizio																																									
Ripristini pavimentazioni																																									
Collaudo e verifiche																																									
Sgombero cantiere																																									
3) ZONA 3 NUCLEI URBANI																																									
Ordine e ricevimento materiali illum.																																									
Approntamento nuove forniture BT																																									
Approntamento cantiere																																									
Domolizione impianti esistenti																																									
Scavi e posa sottoservizi																																									
Posa sistemi illuminanti																																									
Messa in servizio																																									
Ripristini pavimentazioni																																									
Collaudo e verifiche																																									
Sgombero cantiere																																									



MEMBER

1. Introduction

The purpose of this document is to provide a comprehensive overview of the project's objectives, scope, and deliverables. It is intended for use by all stakeholders involved in the project, including the project manager, team members, and sponsors.

The project is a complex endeavor that requires careful planning and execution. The project manager is responsible for ensuring that the project is completed on time, within budget, and to the satisfaction of the stakeholders. The project manager will also be responsible for managing the project's risks and ensuring that the project is compliant with all applicable laws and regulations.

Project Manager

Project Sponsor

Project Team

Project Charter

Project Plan



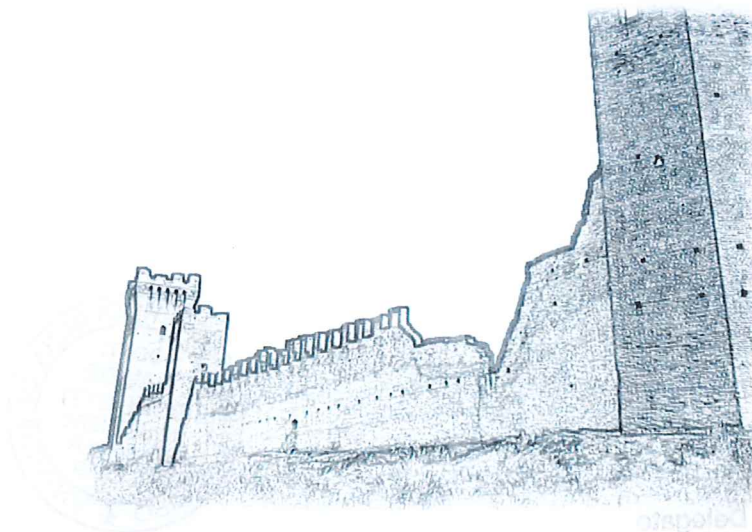


COMUNE DI VILLIMPENTA

Regione Lombardia – Provincia di Mantova

via Roma, 26 – 46039 Villimpenta (MN)

Project Financing per i Lavori di Riqualificazione ed Adeguamento Normativo e per la Gestione degli Impianti di Illuminazione Pubblica presenti sul Territorio Comunale di Villimpenta (MN)



Gruppo Tea



Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Tea S.p.A.
Sede legale: 3, Via Taliercio - 46100 MANTOVA
tel. 0376 412.1- fax 0376 412.109
C.F. P.I. R.I. Mantova 02399890207
REA CCIAA 249554

ELABORATO

MISURE PER LA SICUREZZA

SUPPORTO TECNICO



DATA

LUGLIO 2018

SCALA

- : -

REVISIONE

00



2.6

PROPRIETÀ RISERVATA DI Tea Reteluce srl - E NON PUO' ESSERE RICOPIATO, RIPRODOTTO O MOSTRATO A TERZI SENZA LA NOSTRA AUTORIZZAZIONE SCRITTA


L'amministratore Delegato
(Davide Bonfietti)



MISURE PER LA SICUREZZA

SOMMARIO

1	INTRODUZIONE	2
2	CONTENUTI DEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO	2
3	STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA	3
4	RISCHI SPECIFICI	4
5	RISCHI INDIVIDUATI	5


L'amministratore Delegato
(Davide Bonfietti)





MISURE PER LA SICUREZZA

1 INTRODUZIONE

Il contenuto delle presenti note è rappresentativo e non esaustivo delle varie misure di sicurezza ed accorgimenti che si dovranno adottare e potranno essere in qualsiasi momento aggiornate.

In presenza di due o più imprese per l'esecuzione delle lavorazioni, dovranno essere nominati c.s.p. e c.s.e. da parte del committente dei lavori e ciascuna ditta dovrà predisporre il proprio p.o.s.

Il p.o.s. di ogni singola ditta, dovrà evidenziare dettagliatamente tutti gli apprestamenti e le procedure, che verranno adottate durante l'esecuzione dell'opera, ai sensi delle vigenti leggi riguardanti l'antifortunistica.

Il datore di lavoro deve verificare la congruenza dei p.o.s. delle proprie ditte subappaltatrici rispetto al proprio, prima della trasmissione dei suddetti p.o.s. al c.s.e.

Prima dell'inizio dei rispettivi lavori ciascuna impresa esecutrice trasmette il proprio p.o.s. all'impresa affidataria, la quale, previa verifica della congruenza rispetto al proprio, lo trasmette al c.s.e. i lavori hanno inizio dopo l'esito positivo delle suddette verifiche che sono effettuate tempestivamente e comunque non oltre 15 giorni dall'avvenuta ricezione.

2 CONTENUTI DEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

Il PSC è specifico per ogni singolo cantiere temporaneo o mobile e di concreta fattibilità; i suoi contenuti sono il risultato di scelte progettuali ed organizzative conformi alle prescrizioni dell'articolo 15 del presente decreto.

Il POS è redatto a cura di ciascun datore di lavoro delle imprese esecutrici, ai sensi dell'articolo 17 del presente decreto, e successive modificazioni, in riferimento al singolo cantiere interessato; esso contiene almeno i seguenti elementi:

- i dati identificativi dell'impresa esecutrice, che comprendono:
- il nominativo del datore di lavoro, gli indirizzi ed i riferimenti telefonici della sede legale e degli uffici di cantiere;
- la specifica attività e le singole lavorazioni svolte in cantiere dall'impresa esecutrice e dai lavoratori autonomi subaffidatari;
- i nominativi degli addetti al pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori e, comunque, alla gestione delle emergenze in cantiere, del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, aziendale o territoriale, ove eletto o designato;
- il nominativo del medico competente ove previsto;
- il nominativo del responsabile del servizio di prevenzione e protezione;
- i nominativi del direttore tecnico di cantiere e del capocantiere;
- il numero e le relative qualifiche dei lavoratori dipendenti dell'impresa esecutrice e dei lavoratori autonomi operanti in cantiere per conto della stessa impresa;
- le specifiche mansioni, inerenti la sicurezza, svolte in cantiere da ogni figura nominata allo scopo dall'impresa esecutrice;





MISURE PER LA SICUREZZA

- la descrizione dell'attività di cantiere, delle modalità organizzative e dei turni di lavoro;
- l'elenco dei ponteggi, dei ponti su ruote a torre e di altre opere provvisorie di notevole importanza, delle macchine e degli impianti utilizzati nel cantiere;
- l'elenco delle sostanze e preparati pericolosi utilizzati nel cantiere con le relative schede di sicurezza;
- l'esito del rapporto di valutazione del rumore;
- l'individuazione delle misure preventive e protettive, integrative rispetto a quelle contenute nel PSC quando previsto, adottate in relazione ai rischi connessi alle proprie lavorazioni in cantiere;
- le procedure complementari e di dettaglio, richieste dal PSC quando previsto;
- l'elenco dei dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere;
- la documentazione in merito all'informazione ed alla formazione fornite ai lavoratori occupati in cantiere.

Ove non sia prevista la redazione del PSC, il PSS, quando previsto, è integrato con gli elementi del POS.

3 STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

Ove è prevista la redazione del PSC ai sensi del Titolo IV, Capo I, del Decreto Ministeriale 81/2008, nei costi della sicurezza vanno stimati, per tutta la durata delle lavorazioni previste nel cantiere, i costi:

- degli apprestamenti previsti nel PSC;
- delle misure preventive e protettive e dei dispositivi di protezione individuale eventualmente previsti nel PSC per lavorazioni interferenti;
- degli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, degli impianti antincendio, degli impianti di evacuazione fumi;
- dei mezzi e servizi di protezione collettiva;
- delle procedure contenute nel PSC e previste per specifici motivi di sicurezza;
- degli eventuali interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti;
- delle misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva.



MISURE PER LA SICUREZZA

ONERI DELLA SICUREZZA D.Lgs. 81/2008	
LAVORAZIONI	IMPORTI €
ILLUMINOTECNICA	718
LAVORAZIONI ELETTRICHE	1.440
LAVORAZIONI MECCANICHE	573
LAVORAZIONI EDILI E DEMOLIZIONI	3.957
QUADRI DI COMANDO E RELATIVE LAVORAZIONI	160
TELECONTROLLO	70
TOTALE	6.918

Per le opere rientranti nel campo di applicazione del D.Lgs. n. 163 del 12 aprile 2006 e successive modifiche e per le quali non é prevista la redazione del PSC ai sensi del Titolo IV Capo I, le amministrazioni appaltanti, nei costi della sicurezza stimano, per tutta la durata delle lavorazioni previste nel cantiere, i costi delle misure preventive e protettive finalizzate alla sicurezza e salute dei lavoratori.

La stima dovrà essere congrua, analitica per voci singole, a corpo o a misura, riferita ad elenchi prezzi standard o specializzati, oppure basata su prezziari o listini ufficiali vigenti nell'area interessata, o sull'elenco prezzi delle misure di sicurezza del committente; nel caso in cui un elenco prezzi non sia applicabile o non disponibile, si farà riferimento ad analisi costi complete e desunte da indagini di mercato.

Le singole voci dei costi della sicurezza vanno calcolate considerando il loro costo di utilizzo per il cantiere interessato che comprende, quando applicabile, la posa in opera ed il successivo smontaggio, l'eventuale manutenzione e l'ammortamento.

4 RISCHI SPECIFICI

La morfologia del territorio presenta alcune criticità dal punto di vista dei rischi specifici legati alla presenza di infrastrutture viarie di diversa varietà.

Infatti Villimpenta è il punto di incontro di 3 strade Provinciali (SP 30, SP 32, e SP 49), una delle quali – la SP 30 – collega il centro storico con la frazione di Pradello e attraversa il centro abitato stesso. Su queste strade la velocità media è superiore rispetto alle vie che attraversano i centri urbani, per cui è importante tenerne conto nelle lavorazioni che le percorrono o le intersecano.

Contemporaneamente, trattandosi di una zona di pianura, vi si trovano molte strade secondarie, perlopiù destinate al traffico motorizzato legato all'agricoltura, le quali presentano una ristretta sezione e banchine cedevoli, oltre che essere spesso affiancate da canali. Nelle lavorazioni che le percorrono, perciò, bisognerà considerare la sezione stradale a disposizione per la cantieristica e quella rimanente per il traffico motorizzato. Queste strade inoltre, si immettono su altre – quali le strade provinciali sopra citate – in incroci a raso.

L'altezza degli apparecchi illuminanti e delle linee di alimentazione - spesso promiscuate con le linee della BT, oltre che essere in molti casi tesate tra gli apparecchi - oltre a presentare i possibili rischi legati





MISURE PER LA SICUREZZA

all'attività lavorativa su reti elettriche, comportano lavorazioni con pericoli legati alla caduta dall'alto e alla caduta dei materiali dall'alto.

5 RISCHI INDIVIDUATI

Si riporta una lista dei rischi individuati che devono essere considerati nelle fasi di stesura del Piano di Coordinamento:

- Caduta dall'alto
- Caduta di materiale dall'alto o a livello
- Elettrocuzione
- Getti, schizzi
- Incendi, esplosioni
- Movimentazione manuale dei carichi
- Punture, tagli, abrasioni
- Scivolamenti, cadute a livello
- Seppellimento, sprofondamento
- Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"
- Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)"


Teareteluce
L'amministratore Delegato
(Davide Bonfietti)

