



2.2 RELAZIONE DI PREFATTIBILITA' AMBIENTALE

Sommario

1	Premessa	2
2	Inserimento ambientale e analisi di fattibilità preliminare.....	3
2.1	Contesto generale	3
2.2	Interventi previsti.....	5
2.2.1	Sostituzione apparecchi illuminanti	5
2.2.1.1	Situazione iniziale	5
2.2.1.2	Soluzione proposta	5
2.2.2	Sostituzione quadri elettrici	7
2.2.2.1	Situazione iniziale	7
2.2.2.2	Soluzione proposta	7
2.2.3	Riqualficazione quadri elettrici.....	7
2.2.3.1	Situazione iniziale	7
2.2.3.2	Soluzione proposta	7
2.2.4	Verniciatura pali arrugginiti.....	7
2.2.4.1	Situazione iniziale	7
2.2.4.2	Soluzione proposta	7
2.2.5	Sostituzione pali rotti/danneggiati.....	8
2.2.5.1	Situazione iniziale	8
2.2.5.2	Soluzione proposta	8
2.2.6	Sostituzione pali per necessità di innalzamento	8
2.2.6.1	Situazione iniziale	8
2.2.6.2	Soluzione proposta	8
2.2.7	Interventi vari di manutenzione	9
2.2.7.1	Situazione iniziale	9
2.2.7.2	Soluzione proposta	9
2.2.8	Riscatto corpi illuminanti in gestione ad Enel Sole	9
2.2.8.1	Situazione iniziale	9
2.2.8.2	Soluzione proposta	9
2.3	Fattibilità ambientale e tecnica.....	10
2.3.1	Ambientale	10
2.3.2	Tecnica.....	10



1 Premessa

L'Ente oggetto della proposta è il Comune di Gazzola (PC).

Partendo dall'analisi della situazione impiantistica esistente e delle esigenze future del territorio, sono state effettuate considerazioni tecniche ed economiche per sviluppare soluzioni impiantistiche al fine di:

- ♦ **raggiungere rendimenti elevati** di impianto in termini sia di bassi consumi, produzione di energia, regolarità della distribuzione e della regolazione;
- ♦ **limitare le emissioni** in atmosfera ove inevitabile e ridurre le emissioni dei gas serra legate ai consumi energetici;
- ♦ **garantire una gestione** impiantistica funzionale, economica e rispettosa dei dettami di norma.



2 Inserimento ambientale e analisi di fattibilità preliminare

2.1 Contesto generale

L'illuminazione pubblica del Comune di Gazzola si compone di una serie di quadri elettrici, linee di alimentazione e punti luce, le cui caratteristiche generali vengono sintetizzate di seguito.

Per il maggiore dettaglio sul singolo punto luce si rimanda alle tavole grafiche relative allo stato di fatto, che mostrano sulla cartografia territoriale la posizione dei singoli punti luce e le sue caratteristiche tecniche principali.

In sintesi, la situazione dello stato di fatto risulta essere la seguente:

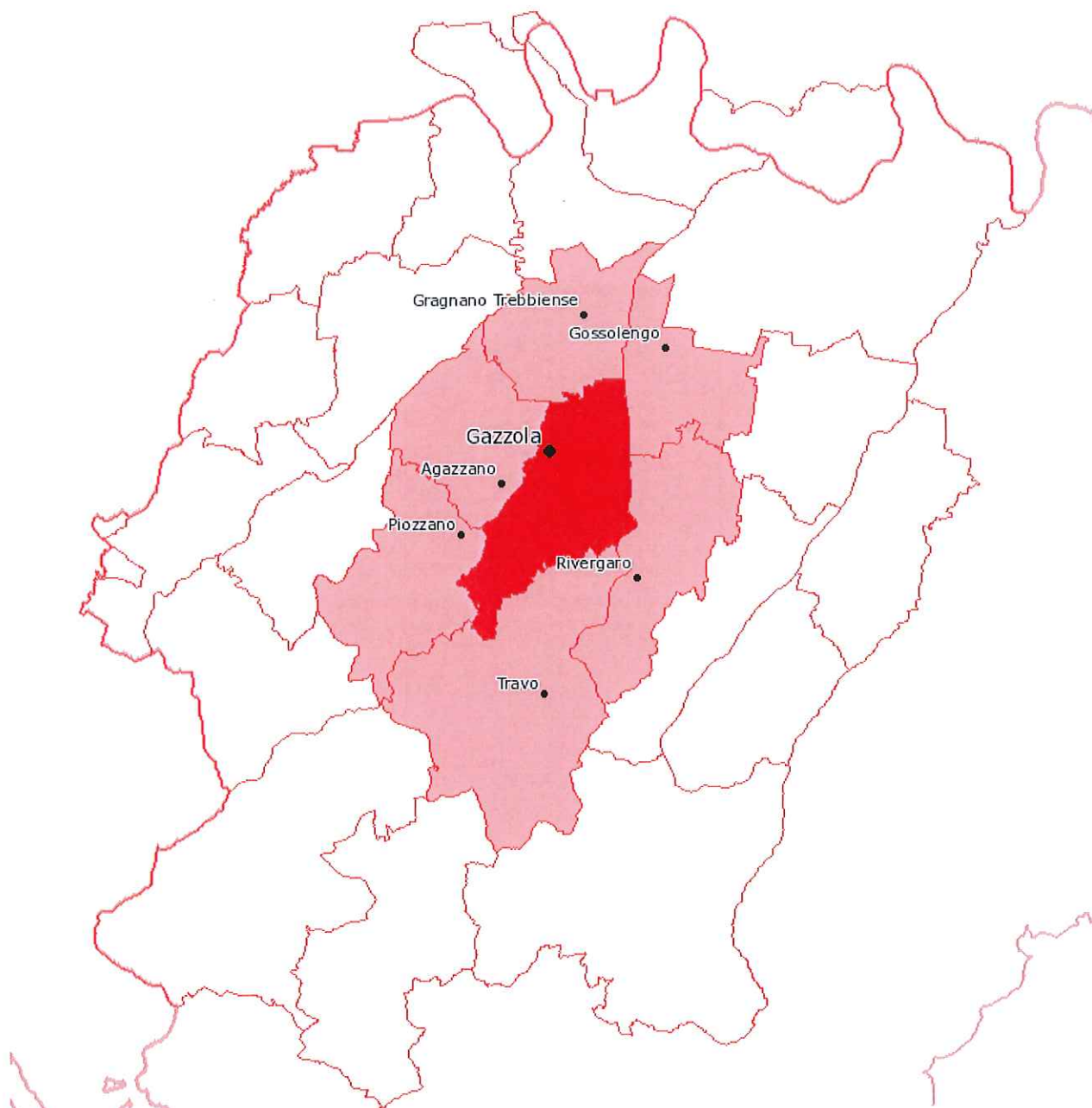
RIEPILOGO DATI ILLUMINAZIONE PUBBLICA		
Comune	Gazzola	
Provincia	Piacenza	
Regione	Emilia Romagna	
Abitanti	2069	
Numero apparecchi	431	inclusi EnelSole ed impianti sportivi
Numero sostegni	404	inclusi EnelSole ed impianti sportivi
Numero quadri elettrici e/o punti di fornitura	34	
Potenza nominale complessiva installata	56.052	W
Consumo storico energia elettrica dichiarata dal Comune	258.333	KWh/anno
Ore medie accensione	4200	ore/anno
Abitanti per punto luce	4,8	ab./PL
Potenza nominale pro capite	27,09	W/ab.

Per un maggiore dettaglio sulla tipologia degli apparecchi installati e sui relativi sostegni si rimanda alle analisi di dettaglio riportate nell'elaborato 2.1 Relazione Illustrativa Generale.

Il contesto territoriale in cui si inseriscono i suddetti impianti di illuminazione pubblica è anch'esso descritto nell'elaborato 2.1 Relazione Illustrativa Generale e la sua estensione rispetto al perimetro comunale è evidenziata nell'immagine sottostante.



2.2 RELAZIONE DI PREFATTIBILITA' AMBIENTALE





2.2 RELAZIONE DI PREFATTIBILITA' AMBIENTALE

2.2 Interventi previsti

Il Progetto prevede, in estrema sintesi i seguenti interventi.

1. **Sostituzione degli attuali apparecchi illuminanti** di tipo stradale, arredo urbano (globo, fungo, ecc.) e proiettori con nuovi apparecchi illuminanti a LED di analoga tipologia, ma conformi alle norme sull'inquinamento luminoso.
2. **Sostituzione di quadri elettrici (o punti di fornitura)** per illuminazione pubblica, non rispondenti alle normative di sicurezza o di settore, con nuovi quadri elettrici.
3. **Riqualficazione di quadri elettrici (o punti di fornitura)** esistenti con sostituzione di parti o apparecchiature danneggiate, introduzione di nuove apparecchiature ritenute necessarie, ecc.
4. **Verniciatura** di pali di sostegno arrugginiti.
5. **Sostituzione di pali di sostegno** esistenti rotti, danneggiati, eccessivamente arrugginiti, eccessivamente storti.
6. Sostituzione di pali di sostegno per **innalzamento del punto luce** oltre 1 metro, al fine di garantire condizioni di luminosità ottimale.
7. **Interventi vari di manutenzione** e ripristini di morsettiere, pozzetti, sbracci, ecc.
8. **Il riscatto dei corpi illuminanti in gestione ad Enel Sole.**

Di seguito verranno valutate le implicazioni ambientali e la fattibilità tecnica di ciascuna delle attività precedentemente previste.

2.2.1 Sostituzione apparecchi illuminanti

2.2.1.1 Situazione iniziale

Attualmente la grande maggioranza dei corpi illuminanti è costituita da apparecchi stradali, da arredo urbano, alcune lanterne e da qualche proiettore.

TIPOLOGIA APPARECCHI PER MODELLO	
Stradale	386
Arredo	30
Lanterna	6
Proiettore	9
TOTALE	431

La quasi totalità di questi apparecchi risulta non conforme rispetto alle norme sull'inquinamento luminoso in quanto diffonde totalmente o parzialmente il proprio flusso luminoso verso l'alto, in difformità rispetto alle norme che cercano di tutelare l'inquinamento luminoso ed in particolare le zone intorno agli osservatori astronomici e le aree naturali protette.

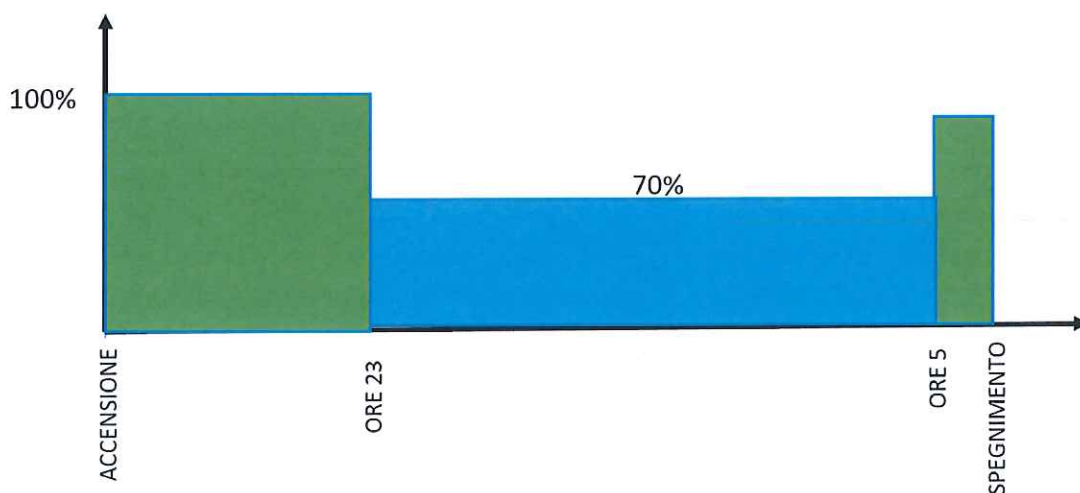
2.2.1.2 Soluzione proposta

L'intervento proposto prevede la sostituzione di tutti i corpi illuminanti esistenti con nuovi apparecchi illuminanti a LED idonei al loro campo di utilizzo e dotati di apposita ottica adatta al contesto in cui vanno inseriti, in modo tale da assicurare il corretto grado di illuminamento a tutti i comparti della sezione stradale che necessitano di luce (corsia, marciapiede, pista ciclabile, parcheggio, ecc.).



2.2 RELAZIONE DI PREFATTIBILITA' AMBIENTALE

Dal punto di vista illuminotecnico si deve rispettare quanto previsto dalle norme UNI 11248-2016 e 13201-2-2016, al fine di garantire il necessario livello minimo di illuminamento che assicuri il rispetto delle norme di sicurezza stradale, ma anche per evitare sovrailluminamenti al di fuori delle aree di stretta necessità. Tutti gli apparecchi saranno inoltre dotati di sistema automatico di dimmerazione del tipo a mezzanotte virtuale, in grado di ridurre il flusso luminoso e quindi i relativi consumi nelle ore notturne centrali, in corrispondenza con il minor flusso di traffico stradale.



Gli apparecchi illuminanti esistenti verranno sostituiti con apparecchi LED della seguente tipologia, o similari:





2.2 RELAZIONE DI PREFATTIBILITA' AMBIENTALE

2.2.2 Sostituzione quadri elettrici

2.2.2.1 Situazione iniziale

La attuale rete di illuminazione pubblica è servita da circa 34 quadri elettrici/punti di fornitura, di varia misura, qualità e stato di manutenzione.

Per alcuni di essi non risultano rispettate le condizioni minime di sicurezza o le norme CEI e di settore, oppure non è garantita la tenuta agli agenti atmosferici, o sono presenti situazioni dove tutte le parti in tensione non sono adeguatamente segregate a quadro aperto.

2.2.2.2 Soluzione proposta

Per tutti i quadri elettrici che non risultano a norma di legge è prevista la sostituzione con nuovi quadri elettrici con cassetta in vetroresina a doppio scomparto (vano contatore + vano utente) posati su fondazione in calcestruzzo.

All'interno verrà installato quadretto con portella trasparente, con installate tutte le apparecchiature di sezionamento, sicurezza, regolazione e controllo, nonché l'orologio astronomico.

Al nuovo quadro elettrico verranno collegate tutte le linee in partenza precedentemente connesse al vecchio quadro, nonché la linea di alimentazione dell'energia elettrica.

2.2.3 Riquilificazione quadri elettrici

2.2.3.1 Situazione iniziale

La attuale rete di illuminazione pubblica è servita da circa 34 quadri elettrici/punti di fornitura, di varia misura, qualità e stato di manutenzione.

Per alcuni di essi pur risultando rispettate le condizioni minime di sicurezza e le norme CEI e di settore, risultano necessari interventi di manutenzione e riquilificazione per migliorare o adeguare aspetti di dettaglio, comunque importanti per il corretto funzionamento dei quadri stessi.

Costituiscono esempio di tali interventi la sostituzione di serrature, la sostituzione di guarnizioni di tenuta, la sostituzione di interruttori malfunzionanti, la sostituzione o regolazione di crepuscolari, orologi o interruttori, ecc.

2.2.3.2 Soluzione proposta

Per tutti i quadri elettrici che necessitano di interventi di manutenzione o riquilificazione è previsto l'intervento manutentivo relativo, al fine di riportare il quadro elettrico nelle perfette condizioni di funzionamento in sicurezza, nonché per garantire la corretta funzionalità dell'impianti di illuminazione che il quadro sottende.

2.2.4 Verniciatura pali arrugginiti

2.2.4.1 Situazione iniziale

La quasi totalità dei pali esistenti è di tipo metallico zincato o verniciato, ma alcuni di essi risultano datati ed affetti da un leggero strato di ruggine, ancora recuperabile con opportuno intervento di riverniciatura.

Lo stato di deterioramento, infatti, è tale da non presentare problemi di staticità, ma si limita prevalentemente ad un problema di tipo estetico.

Dai sopralluoghi eseguiti tale necessità è estesa a **n. 160** dei sostegni presenti.

2.2.4.2 Soluzione proposta

Al termine dell'intervento di riquilificazione è necessario che tutte le apparecchiature ed i sostegni risultino in perfetto stato di efficienza, con lo scopo di mantenere questa duratura efficienza nel tempo.

Per tale motivo tutti i pali che presentano segni reversibili di ruggine saranno oggetto di intervento di riquilificazione. In particolare, l'intervento riguarderà al massimo gli attuali sostegni indicati al paragrafo precedente.



2.2 RELAZIONE DI PREFATTIBILITA' AMBIENTALE

L'intervento di riqualificazione consisterà in: pulizia del palo, scartavetratura del palo e dello sbraccio (ove presente), passaggio di una mano di antiruggine; verniciatura finale con colore RAL a scelta del Comune.

2.2.5 Sostituzione pali rotti/danneggiati

2.2.5.1 Situazione iniziale

Non tutti i pali di sostegno presenti sono oggi nello stato di essere mantenuti tali e quali.

Esistono infatti pali eccessivamente arrugginiti, oppure pali incidentati, pali ammaccati, pali danneggiati o pali eccessivamente storti, irrecuperabili.

In queste situazioni non è possibile mantenere la situazione esistente in quanto pericolosa e non conforme alle norme vigenti. Si presenta in questa situazione n.1 palo.

2.2.5.2 Soluzione proposta

Tutti i pali che risultano danneggiati irrimediabilmente verranno integralmente sostituiti con nuovi pali metallici zincati di altezza analoga a quelli esistenti o consona all'illuminamento da garantire in funzione delle norme UNI vigenti.

In questi casi si provvederà allo scollegamento delle linee, rimozione del corpo illuminante, rimozione del colletto alla base del palo, rimozione del palo danneggiato, messa a dimora del nuovo palo, rifacimento del colletto, rimontaggio del nuovo corpo illuminante ricollegamento delle linee.

Solamente nel caso dei pali eccessivamente storti oltre alle fasi precedentemente descritte si dovrà provvedere anche al rifacimento della nuova fondazione, ed alla conseguente rimozione della fondazione esistente, non riutilizzabile perché inclinata.

Si prevede la sostituzione completa di 1 palo prima indicato.

2.2.6 Sostituzione pali per necessità di innalzamento

2.2.6.1 Situazione iniziale

La riqualificazione degli apparecchi illuminanti prevista nel presente progetto prevede un dimensionamento dei nuovi apparecchi LED in funzione dei limiti previsti dalle norme UNI vigenti.

Nella maggioranza dei casi, tenendo a riferimento i limiti geometrici esistenti (altezza palo, interasse, geometria della sezione stradale, classificazione illuminotecnica, ecc.) si individua l'ottica e la potenza più idonee al contesto, tali da rispettare i parametri richiesti per la determinata classificazione stradale del contesto in esame.

Tale corrispondenza, però, non risulta sempre possibile, in quanto l'eccessiva interdistanza oppure la limitata altezza del palo (o l'errato rapporto tra i due) non permettono con nessuna delle ottiche e potenze disponibili di rispettare pienamente i parametri richiesti.

Normalmente questa problematica può essere risolta con due modalità:

- Riducendo l'interdistanza dei pali;
- Alzando l'altezza dei pali.

Modificare l'interdistanza dei pali risulta di difficile attuazione in quanto comporta il completo rifacimento dell'impianto. In genere si agisce pertanto modificando le altezze dei pali esistenti.

2.2.6.2 Soluzione proposta

Al fine di risolvere le problematiche legate al mancato rispetto dei parametri illuminotecnici con i pali esistenti, ed in particolare nei casi dove il palo dovrebbe essere più alto di almeno 1 metro rispetto alla situazione esistente, si prevede la sostituzione del palo esistente.

L'azione consiste quindi nella integrale sostituzione del palo, con un nuovo palo in acciaio zincato di altezza adeguata come da calcoli illuminotecnici, compreso il ricablaggio delle linee e degli apparecchi illuminanti, la verifica della relativa fondazione e lo smaltimento del palo rimosso.



2.2 RELAZIONE DI PREFATTIBILITA' AMBIENTALE

2.2.7 Interventi vari di manutenzione

2.2.7.1 Situazione iniziale

L'impianto di illuminazione pubblica, oltre che dalle apparecchiature principali, è composto da una serie di accessori e piccole apparecchiature che debbono comunque risultare in perfetta efficienza ed integrità.

Ne costituiscono un esempio le morsettiere, con i relativi coperchi, i pozzetti di derivazione con i relativi coperchi, gli sbracci, ecc.

Dall'analisi effettuata esiste oggi una modesta quantità di queste apparecchiature che vanno ripristinate ed integrate.

La voce principale riguarda gli sbracci da sostituire perché in cattivo stato di conservazione.

2.2.7.2 Soluzione proposta

Per tutti questi piccoli accessori ed apparecchiature mancanti o danneggiate si prevede il ripristino o l'introduzione, al fine di garantire la completa riqualificazione di tutte le parti costituenti l'impianto di illuminazione pubblica.

Per quanto riguarda invece la sostituzione degli sbracci, si dovrà procedere in maniera più o meno analoga alla sostituzione dei pali rotti o danneggiati.

2.2.8 Riscatto corpi illuminanti in gestione ad Enel Sole

2.2.8.1 Situazione iniziale

Come indicato anche nei capitoli precedenti, sul territorio comunale di Gazzola sono presenti dei corpi illuminanti in gestione ad Enel Sole. Essi potranno essere oggetto di riqualificazione solamente quando l'Amministrazione Comunale avrà provveduto al riscatto di essi.

2.2.8.2 Soluzione proposta

La scrivente si fa carico di seguire tutti gli iter burocratici che prevedono il riscatto dei corpi illuminanti attualmente in gestione ad Enel Sole.



2.3 Fattibilità ambientale e tecnica

2.3.1 Ambientale

Le opere di riqualificazione, efficientamento e messa a norme proposte riguardano prevalentemente aspetti impiantistici e sono di fatto finalizzati a ridurre il consumo energetico e l'inquinamento luminoso, in virtù dei maggiori rendimenti illuminotecnici dei LED rispetto alle sorgenti tradizionali ed alla migliore direzionalità della sorgente luminosa sulle aree effettivamente da illuminare.

Dal punto di vista dell'impatto ambientale delle suddette opere, si mettono in evidenza gli aspetti migliorativi di seguito descritti:

- ♦ l'aumento dei rendimenti di resa luminosa dei LED rispetto alle fonti tradizionali induce consistenti risparmi energetici, quantificati nell'ordine del 60-65% di media;
- ♦ La riduzione dei consumi elettrici comporta una conseguente riduzione delle emissioni dei gas serra connessi alla produzione di energia.
- ♦ L'introduzione di queste apparecchiature ridurrà fortemente l'inquinamento luminoso degli attuali punti luce in quanto la luce direzionale del LED, nonché l'utilizzo dell'ottica più adeguata al contesto permetteranno di evitare dispersioni di flusso luminoso oltre l'orizzonte.
- ♦ Il miglioramento del livello tecnologico dei quadri elettrici e di altre apparecchiature dei circuiti permette una migliore gestione degli impianti stessi, un maggior controllo dei disservizi ed una più attento monitoraggio del livello di servizio offerto.

Il risparmio energetico e di emissione di gas serra generato dall'insieme di queste azioni può essere sintetizzato come segue:

Descrizione	Valori anno
Consumo storico (KWh/anno)	258.333
Consumo post intervento (KWh/anno)	68.172
Percentuale risparmio	73%
Risparmio annuo di energia (KWh/anno)	190.161
T.E.P. (Tonnellate Equivalenti di Petrolio)	35,6
Risparmio gas serra in CO ₂ equivalenti (ton/anno)	76,1

Il calcolo è stato effettuato tenendo conto dei seguenti parametri:

per il calcolo dei TEP equivalenti si fa riferimento alle tabelle della Circolare MICA del 2/3/92: 1MWh = 0,187 TEP;

per il calcolo della CO₂ si fa riferimento al dato 0,4 Kg/CO₂/Kwh

Sono pertanto evidenti i benefici ambientali del progetto proposto, mentre, al contrario, non vi sono particolari controindicazioni di genere ambientale, in quanto si tratta prevalentemente di lavori di riqualificazione di impianti esistenti.

Anche dal punto di vista degli strumenti urbanistici e programmatori non esistono vincoli o controindicazioni di tipo ambientale alla realizzazione di questa tipologia di interventi che corrisponde, invece, al recepimento di normative di settore oggi non rispettate.

2.3.2 Tecnica

La fattibilità tecnica delle opere proposte non presenta particolari problematiche in quanto si tratta di interventi di riqualificazione di apparecchi esistenti, pertanto già autorizzati in fase di installazione iniziale.



2.2 RELAZIONE DI PREFATTIBILITA' AMBIENTALE

Non sono pertanto necessarie particolari autorizzazioni aggiuntive che potrebbero risultare potenzialmente ostative.

Non esistono, altresì, ostacoli tecnici alla realizzazione delle opere, in quanto trattasi di tecnologie disponibili sul mercato, oramai consolidate e di sicura efficacia.

Più nel dettaglio le particolarità tecniche della presente azione sono le seguenti:

Spazi necessari	La collocazione delle nuove apparecchiature è fattibile senza particolari problematiche e la posizione è desumibile dagli elaborati grafici allegati alla proposta.
Accessibilità	Sono state verificate sia l'accessibilità necessaria per le movimentazioni in fase di installazione sia quella per le operazioni di esercizio e manutenzione a regime senza riscontrare problematicità.
Fattibilità dell'assemblaggio	L'assemblaggio dei componenti è realizzabile senza particolari criticità in relazione alle apparecchiature previste dal progetto e alla situazione degli spazi di installazione.
Continuità di servizio	Mediante la programmazione delle azioni di smantellamento ed immediata installazione è possibile garantire la continuità del servizio, salvo brevi tratti per brevi periodi, a rotazione. Eventuali zone particolarmente critiche saranno oggetto di interventi tali da garantire comunque la funzionalità del servizio notturno in maniera continuativa.
Sicurezza	Tutte le operazioni avverranno nel rispetto del relativo piano di sicurezza e coordinamento redatto in fase di progetto esecutivo, nonché dei piani operativi di sicurezza redatti dall'installatore.
Manutenibilità	Le nuove apparecchiature saranno installate al posto di analoghe apparecchiature esistenti, per cui non viene alterata l'accessibilità manutentiva già esistente.