

COMMITTENTE

COMUNE DI MORSANO AL TAGLIAMENTO

Piazza Daniele Moro, 33
33075 - Morsano al Tagliamento (PN)



TITOLO

INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA (EFFICIENTAMENTO ENERGETICO) IMPIANTO DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE COMUNALE. VIA CENTRO E VIA PRINCIPALE. CUP: I94H23000010006. M2C4I2.2 LEGGE N. 160 DEL 27.12.2019 ART. 1 COMMA 29 LETT. A) E B).

LIVELLO DI PROGETTO

PROGETTO ESECUTIVO

TITOLO ELABORATO

Relazione illustrativa e quadro economico

N. ELABORATO

E-1.1

SCALA/E

-

LUOGO

REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA
PROVINCIA DI PORDENONE
COMUNE DI MORSANO AL TAGLIAMENTO

COMMESSA

23016

FILE

23016E11RELIL

progeco

PROGETTAZIONE IMPIANTI TECNOLOGICI

RETE DI PROFESSIONISTI TRA:
Michele Per. Ind. Modolo
Giancarlo Dott. Ing. Zambon
Via Trieste, 2 - 33070 - Caneva (PN)
Phone: +39 0434 1750002
Fax: +39 0434 1750001
E-mail: info@progecostudio.com
Web: www.progecostudio.com

PROGETTISTA

Michele Per. Ind. Modolo



SETTORI DI INTERVENTO

- IE - IMPIANTI ELETTRICI
- IM - IMPIANTI MECCANICI
- PI - PREVENZIONE INCENDI
- ID - INFRASTRUTTURE IDRAULICHE
- IP - ILLUMINAZIONE PUBBLICA
- IS - ILLUMINAZIONE SCENOGRAFICA
- AC - ACUSTICA
- CS - COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA

COLLABORATORI

Lorenzo Pavanetto

DATA	REVISIONE	OGGETTO/MODIFICHE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO
31/07/2023	00	Emissione	LP	MM	MM

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

1. Oggetto	2
2. Stato di fatto degli ambiti di intervento	2
3. Stato di progetto dei nuovi impianti di illuminazione pubblica.....	7
3.1. Criteri generali.....	7
3.2. Apparecchi illuminanti	8
3.3. Sostegni.....	9
3.4. Infrastruttura di alimentazione.....	9
3.5. Le sorgenti luminose previste	9
4. Obiettivi di sostenibilità e verifiche DNSH	10
5. Descrizione degli interventi	13
6. Limiti alla fattibilità degli interventi.....	15
7. Cronoprogramma.....	16
8. Quadro economico riassuntivo	17

1. Oggetto

Oggetto del presente progetto esecutivo è l'efficiamento energetico di alcuni impianti di pubblica illuminazione nel territorio comunale di Morsano al Tagliamento (PN).

In particolare, gli interventi riguarderanno la sostituzione degli apparecchi illuminanti in Via Centro, Via S. Michele, Via Principale, Via della Chiesa ed il parco di Via Carbona.

L'opera è finanziata dall'Unione Europea – NextGenerationEU.

Lo studio è svolto per conto del Committente:

COMUNE DI MORSANO AL TAGLIAMENTO (PN)

Il progetto è redatto, oltre che secondo i criteri stabiliti dalla normativa tecnica e dalle leggi in vigore, secondo i migliori criteri di risparmio energetico e di tutela ambientale.

2. Stato di fatto degli ambiti di intervento

VIA CENTRO

La via è attualmente servita da un impianto di illuminazione; la tipologia non rispetta però i requisiti minimi dettati dalla normativa vigente (UNI 11248 e UNI EN 13201, UNI 10819 e L.R. 17/09).

La strada è gestita dalla Provincia di Pordenone e caratterizzata da una sezione della carreggiata di circa 6,7 m con la presenza di un percorso ciclopedonale.

La linea viene alimentata dal quadro Q08 oggetto di lavori di ammodernamento previsto in questo intervento.



Via Centro

PARCO VIA CARBONA

Il parco attualmente è servito da un impianto di illuminazione; si prevede in questo progetto la sostituzione degli apparecchi illuminanti esistenti con nuovi apparecchi a LED sfruttando i sostegni esistenti in buone condizioni. Gli apparecchi rispetteranno i requisiti minimi richiesti dalla normativa vigente (UNI 11248 e UNI EN 13201, UNI 10819 e L.R. 17/09).

Il parco è di proprietà comunale e caratterizzato da un'area gioco per bambini con giochi.

La linea viene alimentata dal quadro Q08 oggetto di lavori di ammodernamento previsto in questo intervento.



Parco Via Carbona

VIA PRINCIPALE

La via è attualmente servita da un impianto di illuminazione; la tipologia non rispetta però i requisiti minimi dettati dalla normativa vigente (UNI 11248 e UNI EN 13201).

La strada è di proprietà comunale e caratterizzata da una sezione della carreggiata di circa 5,7 m con la presenza in entrambi i lati di marciapiede.

La linea viene alimentata dal quadro Q24 oggetto di lavori di ammodernamento previsto in questo intervento.



Via Principale

VIA S. MICHELE

La via è attualmente servita da un impianto di illuminazione; la tipologia non rispetta però i requisiti minimi dettati dalla normativa vigente (UNI 11248 e UNI EN 13201).

La strada è di proprietà comunale e caratterizzata da una sezione della carreggiata di circa 5,7 m con la presenza in entrambi i lati di marciapiede.

La linea viene alimentata dal quadro Q24 oggetto di lavori di ammodernamento previsto in questo intervento.



Via S. Michele

VIA CHIESA

La via è attualmente servita da un impianto di illuminazione; la tipologia non rispetta però i requisiti minimi dettati dalla normativa vigente (UNI 11248 e UNI EN 13201).

La strada è di proprietà comunale e caratterizzata da una sezione della carreggiata di circa 6,3 m con la presenza in entrambi i lati di marciapiede.

La linea viene alimentata dal quadro Q24 oggetto di lavori di ammodernamento previsto in questo intervento.



Via Chiesa

3. Stato di progetto dei nuovi impianti di illuminazione pubblica

3.1. Criteri generali

Gli obiettivi del progetto sono la normalizzazione degli impianti di illuminazione pubblica e un miglioramento dell'efficienza degli stessi, secondo criteri orientati al risparmio energetico.

Su questi obiettivi sono basate le scelte delle sorgenti luminose e delle caratteristiche ottiche degli apparecchi.

Saranno utilizzate sorgenti luminose con la caratteristica di avere un'efficienza luminosa (rapporto tra flusso luminoso emesso e potenza assorbita) estremamente elevata, ciò significa che sono in grado di fornire maggiori emissioni luminose rispetto a sorgenti di altra tipologia ma della stessa potenza, permettendo così di installare potenze minori per soddisfare i parametri illuminotecnici richiesti.

Le fonti luminose sono scelte prediligendo sia l'aspetto funzionale dell'illuminazione che quello qualitativo inteso come grado di restituzione dei colori degli oggetti illuminati.

Sulla base di queste considerazioni, saranno impiegate nella totalità dell'intervento fonti luminose a LED, dotate di un elevato indice di resa cromatica ($Ra=70$) e, soprattutto, di un'alta efficienza luminosa.

Gli impianti rispetteranno i parametri imposti dalla classificazione delle strade, secondo i calcoli effettuati utilizzando i reticoli di calcolo imposti dalla norma europea UNI EN 13201/3, nel rispetto della classificazione illuminotecnica effettuata secondo la norma UNI 11248 (per maggiori informazioni vedasi l'elaborato contenente i calcoli illuminotecnici).

La progettazione è inoltre realizzata osservando i seguenti criteri progettuali:

- gradevole aspetto estetico;
- elevato grado di sicurezza e facile manutenzione;
- rispetto delle normative vigenti, in particolare della norma CEI 64-8 sesta edizione (Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua), rispetto della norma CEI 64-7 per le parti non abrogate;
- rispetto della norma UNI 11248 e della serie di norme europee UNI EN 13201 per quanto riguarda i requisiti illuminotecnici delle strade a traffico motorizzato;
- rispetto della norma UNI 10819 e della Legge Regionale n° 15/07 per quanto riguarda la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso.

3.2. Apparecchi illuminanti

La scelta dei corpi illuminanti viene fatta secondo le prescrizioni della norma UNI 10819 e della Legge Regionale n° 15/07 e s.m.i., prevedendo l'utilizzo di apparecchi di tipo CUT-OFF, in grado di contenere l'emissione luminosa entro i 90°, possibilmente mantenendo la continuità con le precedenti installazioni per tenere conto dell'estetica e facilitare gli interventi di manutenzione.

Questo tipo di apparecchi assicura un elevato controllo dell'abbagliamento e consente, anche attraverso un ampio ventaglio di ottiche disponibili, di ottenere una distribuzione luminosa ottimale in funzione della destinazione dell'area urbana considerata.

Gli apparecchi integreranno, nel rispetto della L.R. 15/07, la regolazione del flusso luminoso emesso tramite profilo preimpostato e riduzione alla mezzanotte virtuale.

Per la scelta degli apparecchi viene valutato anche il confronto delle prestazioni fotometriche, scegliendo le ottiche che con le caratteristiche illuminotecniche dichiarate dalla casa costruttrice presentano la performance migliore per l'ambiente di installazione. I dati analizzati sono: costo degli apparecchi, costi di manutenzione delle installazioni e prestazioni illuminotecniche, limitando i tipi di apparecchi al fine di uniformare la gestione e manutenzione degli impianti.

Per questo, visto il compito prevalentemente funzionale degli impianti, saranno utilizzati corpi illuminanti con ottiche di tipo stradale o funzionali agli ambiti particolari prevalenti.

Nelle aree di intervento saranno sostituiti i vecchi apparecchi con lampade al sodio alta pressione, ormai obsolete ed energeticamente non efficienti oltre che inquinanti in fase di smaltimento, con apparecchi a LED di ultima generazione.

Le potenze di progetto variano da 13,5 W a 53 W, a seconda delle prestazioni richieste nelle singole aree e delle relative condizioni geometriche.

3.3. Sostegni

Il progetto prevede il riutilizzo dei sostegni esistenti dove possibile, in via Principale, Via S. Michele e via Chiesa viene prevista la sostituzione dei sostegni esistenti in modo da poter ricalibrare gli apparecchi illuminanti e garantire un maggiore risparmio energetico.

3.4. Infrastruttura di alimentazione

È stato valutato come possibile il recupero totale dell'infrastruttura esistente (opere entro terra quali cavidotti, pozzetti, cavi elettrici ecc.).

3.5. Le sorgenti luminose previste

La sorgente luminosa è uno dei componenti elettrici fondamentali che determina il rendimento dell'impianto, misurabile dal grado di benessere o comfort visivo che l'illuminazione assicura agli utenti e dal rapporto tra energia assorbita ed il flusso luminoso emesso (**efficienza luminosa**).

Pertanto, nella scelta occorre valutare attentamente, in relazione all'ambiente di installazione, le caratteristiche della lampada utilizzata quali la potenza assorbita, l'indice di resa cromatica, la temperatura di colore, l'efficienza luminosa e il costo della lampada stessa, mirando ad ottenere impianti efficienti, oltre che dal punto di vista illuminotecnico, anche sotto l'aspetto energetico, utilizzando sorgenti ad elevata efficienza luminosa (lm/W).

L'illuminazione pubblica stradale deve permettere agli utenti della strada di circolare nelle ore notturne con facilità e sicurezza, l'analisi delle esigenze visive che caratterizzano le diverse categorie di utenti costituisce pertanto una condizione necessaria per uno sviluppo corretto dello studio illuminotecnico.

Per l'automobilista si tratta di percepire distintamente, localizzandoli con certezza ed in tempo utile, i punti singolari del percorso (incroci, curve, ecc.) e gli ostacoli eventuali. Per il pedone, sono essenziali la visibilità distinta dei bordi del marciapiede, dei veicoli e degli ostacoli nonché l'assenza di zone d'ombra troppo marcate.

Nel caso in esame, essendo la tipologia di impianto prettamente di carattere stradale, dove l'importante per gli utilizzatori è visualizzare in maniera ottimale i percorsi e gli ostacoli, si sono privilegiati gli aspetti di risparmio energetico nel rispetto degli obiettivi di contenimento dei costi di gestione e di tutela dell'ambiente, senza trascurare il ritorno estetico degli ambienti illuminati.

Vengono pertanto scelte fonti luminose LED, caratterizzate da una gradevole qualità di colore, da un elevato indice di resa cromatica e da un'elevata efficienza luminosa che permette di limitare la potenza installata; le sorgenti saranno a luce calda con temperatura di colore **3000° K**, simile alle lampade ad incandescenza, in grado creare un'atmosfera piacevole per i fruitori dei luoghi, nella frazione di Musson; di luce a temperatura di colore **4000° K** in Via Centro per garantire una migliore individuazione degli ostacoli.

4. Obiettivi di sostenibilità e verifiche DNSH

Le scelte sopra descritte consentono, insieme al rispetto delle caratteristiche minime dettate dai Criteri Ambientali Minimi per la pubblica illuminazione di cui al DM 27 settembre 2017, anche il rispetto dei principi DNSH (Do No Significant Warm) di cui alla Guida operativa e relativa scheda

tecnica (sotto riportata da compilare ad ultimazione lavori) per l'illuminazione adottate con la circolare n. 32 del 30 dicembre 2021 del Ragioniere Generale dello Stato.

Scheda 28 - Collegamenti terrestri e illuminazione stradale

Verifiche e controlli da condurre per garantire il principio DNSH

Tempo di svolgimento delle verifiche	n.	Elemento di controllo	Esito (Si/No/Non applicabile)	Commento (obbligatorio in caso di N/A)
Ex-ante	1	E' confermato che l'infrastruttura non sia adibita al trasporto o allo stoccaggio di combustibili fossili?		
	2	Nel caso di una nuova infrastruttura o di una ristrutturazione importante, l'infrastruttura è stata resa a prova di clima conformemente a un'opportuna prassi che includa il calcolo dell'impronta di carbonio e il costo ombra del carbonio chiaramente definito, secondo le disposizioni specificate nella scheda tecnica?		
	3	Qualora siano previste attività di illuminazione stradale , sono rispettati i criteri obbligatori, ossia le specifiche tecniche e le clausole contrattuali, definite dai Criteri Ambientali Minimi (CAM) 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 secondo il decreto del 27 settembre 2017 del Ministero per la Transizione Ecologica ex Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.		
	4	E' stata condotta un'analisi dei rischi climatici fisici secondo i criteri definiti all'appendice 1 della Guida operativa o nella COMUNICAZIONE DELLA COMMISSIONE - Orientamenti tecnici per infrastrutture a prova di clima nel periodo 2021-2027 (2021/C 373/01), per gli interventi di grandi dimensioni (superiori a 10 milioni)?		
	5	E' stata svolta un'analisi delle possibili interazioni con matrice acque e sono state definite le potenziali azioni mitigative?		
	6	E' stato redatto il Piano di gestione dei rifiuti?		
	7	E' stato condotto un modello acustico e riconosciuti gli interventi mitigativi?		
	8	E' confermato che la localizzazione dell'opera non sia all'interno delle aree definite nella relativa scheda tecnica?		

Scheda 28 - Collegamenti terrestri e illuminazione stradale
Verifiche e controlli da condurre per garantire il principio DNSH

Tempo di svolgimento delle verifiche	n.	Elemento di controllo	Esito (Sì/No/Non applicabile)	Commento (obbligatorio in caso di N/A)
	9	Per gli impianti situati in aree sensibili sotto il profilo della biodiversità o in prossimità di esse, fermo restando le aree di divieto, è stata condotta la verifica preliminare, mediante censimento florofaunistico, dell'assenza di habitat di specie (flora e fauna) in pericolo elencate nella lista rossa europea o nella lista rossa dell'IUCN? Per aree naturali protette (quali ad esempio parchi nazionali, parchi interregionali, parchi regionali, aree marine protette etc....) , è stato ottenuto il nulla osta degli enti competenti?		
	10	Laddove sia ipotizzabile un'incidenza diretta o indiretta sui siti della Rete Natura 2000 l'intervento è stato sottoposto a Valutazione di Incidenza (DPR 357/97)?		
	11	E' stata verificata la presenza nel progetto della realizzazione di ecodotti?		
Ex-post	12	E' disponibile l'evidenza da da parte di un ente verificatore indipendente della conformità del processo di calcolo della impronta di carbonio relativamente ai seguenti aspetti: - delimitazione del progetto; - definizione del periodo di valutazione; - tipi di emissione da includere (scelta dei fattori di emissione, stime conservative, etc.); - quantificazione delle emissioni assolute del progetto; - individuazione e quantificazione delle emissioni di riferimento; - calcolo delle emissioni relative.		
		Sono state attuate le soluzioni di adattamento climatico eventualmente individuate?		
	13	Sono state adottate le eventuali azioni mitigative previste dalla analisi delle possibili interazioni con la matrice acque?		
	14	E' disponibile la relazione finale con l'indicazione dei rifiuti prodotti, da cui emerga la destinazione ad una operazione "R"?		
	15	E' stata attivata la procedura di gestione terre e rocce da scavo di cui al D.P.R. n.120/2017?		
	16	Se pertinente, sono state adottate le azioni mitigative previste dalla VIA o dalla Vinca?		

5. Descrizione degli interventi

Il progetto, alla luce di quanto espresso sopra, ottimizza gli impianti e il consumo energetico sfruttando le caratteristiche performanti dei corpi illuminanti, limitando il più possibile la potenza installata. Ciò permette, con il recupero dell'infrastruttura in via Centro, di mantenere le interdistanze esistenti soddisfacendo comunque i parametri illuminotecnici mentre di aumentare le interdistanze nelle opere nella frazione di Musson soddisfacendo comunque i parametri illuminotecnici richiesti. Come sopraindicato verrà prevista la ricalibrazione dei punti luce su alcuni tratti di via Principale, via San Michele e via Chiesa.

Il progetto prevede la realizzazione dei seguenti interventi.

VIA CENTRO

Sostituzione di n. 23 apparecchi illuminanti obsoleti con altri a LED in classe II di isolamento di cui n. 20 da 53 W di tipologia stradale e di cui n. 3 da 13,5 W di tipo decorativo.

Tutta l'infrastruttura rimarrà esistente.

PARCO VIA CARBONA

Installazione di n. 4 nuovi apparecchi illuminanti a LED in classe II di isolamento da 20 W, di tipo decorativo, su sostegni esistenti.

VIA PRINCIPALE

Sostituzione di n. 3 apparecchi illuminanti esistenti obsoleti con altri a LED in classe II di isolamento di cui n. 1 da 27 W sul tratto sul nuovo sostegno h.f.t. 6 m e n. 2 da 39,5 W su nuovi sostegni h.f.t. 7 posizionati su posizioni esistenti.

Verranno demoliti n. 1 sostegni esistenti.

VIA S. MICHELE

Sostituzione di n. 5 apparecchi illuminanti esistenti obsoleti con altri a LED in classe II di isolamento da 39,5 W installati su nuovi sostegni h.f.t. 7 m su posizioni esistenti.

Verranno demoliti n. 4 e recupero di n. 1 sostegni esistenti.

VIA CHIESA

Sostituzione di n. 1 apparecchi illuminanti esistenti obsoleti con altri a LED in classe II di isolamento da 39,5 W su nuovo sostegno h.f.t. 6 posizionati su posizioni esistenti.

Verrà demolito n. 1 sostegno esistente.

6. Limiti alla fattibilità degli interventi

Gli interventi non presentano particolari limiti di fattibilità.

Per eventuali vincoli (es. paesaggistici), l'Amministrazione provvederà a richiedere le relative autorizzazioni.

7. Cronoprogramma

I tempi per l'esecuzione dell'opera, compatibilmente con le disponibilità economiche della Committenza, possono indicativamente riassumersi in:

Fase	Tempo parziale (giorni)
Espletamento gara e affidamento lavori	45 gg da data di protocollo progetto esecutivo
Esecuzione lavori	90 gg da consegna lavori
Certificato di regolare esecuzione	90 gg da fine lavori
TOTALE STIMATO	225 gg

8. Quadro economico riassuntivo

Codice	Descrizione	Parziale	Importo	%
LM	LAVORI A MISURA	€40.411,90		92,48%
LC	LAVORI A CORPO	€648,85		1,48%
OS	ONERI PER LA SICUREZZA (Allegato XV § 4 D.Lgs. 81/08)	€2.639,25		6,04%
ImpC	Sommano	€43.700,00	€43.700,00	
Man	Importo della manodopera non soggetto a ribasso		€5.141,76	
TOS	Oneri della sicurezza (Allegato XV § 4 D.Lgs. 81/08)		€2.639,25	
IBA	Importo soggetto a ribasso		€35.918,99	
IN	Importo netto dei lavori		€43.700,00	
B	Somme B			
B1	I.V.A 22% su lavori		€9.614,00	
B2	Spese tecniche per progettazione, direzione lavori, misura, contabilità, CRE, coordinamento della sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione		€8.000,00	
B3	Cassa di previdenza 5%		€400,00	
B4	I.V.A. 22% su spese tecniche e cassa di previdenza		€1.848,00	
B5	Accantonamento 2% secondo art. 45 comma 2 del D. Lgs 36/2023		€874,00	
B6	Ribassi vincolati		€0,00	
B7	Imprevisti		€564,00	
TB	Totale somme a disposizione dell'Amministrazione		€21.300,00	
R	Riepilogo			
R1	Importo soggetto a ribasso		€35.918,99	
R2	Importo manodopera non soggetto a ribasso		€5.141,76	
R3	Oneri della sicurezza (Allegato XV § 4 D.Lgs. 81/08)		€2.639,25	
R4	Somme a disposizione dell'Amministrazione (Somme B)		€21.300,00	
ICO	Prezzo complessivo dell'opera		€65.000,00	