

COMUNE DI NOVAFELTRIA
PROVINCIA DI RIMINI



PROGETTO DI EFFICIENTAMENTO DEGLI IMPIANTI DI
PUBBLICA ILLUMINAZIONE LOCALITA' PERTICARA E
MINIERA IN COMUNE DI NOVAFELTRIA ANNO 2022
CUP H92E22000190006

CAPITOLATO TECNICO

Fase progettuale:

ESECUTIVO



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU

Tav:		Data:			Scala:	
A7		21/07/2022			-	
Revisione	Data	Disegn.	Contr.	Approv.	Descrizione	
00	21/07/22				1a emissione	

Responsabile Unico del Procedimento:	Progettista: Ing. Luca Maestri
Arch. Fabrizio Guerra	Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione: Ing. Giuseppe Loporchio



Maestri Luca



Sommario

1.	GENERALITA'	3
2.	VARIAZIONI ED INTEGRAZIONI DELLE OPERE PREVISTE	3
3.	LISTA FORNITORI E COSTRUTTORI	3
4.	PROGETTAZIONE DELLE OPERE	3
4.1.	APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE	4
4.1.1.	Caratteristiche generali.....	5
4.1.2.	Caratteristiche di dettaglio.....	6
4.2.	DISTRIBUZIONE.....	6
4.2.1.	Linee elettriche e cavi di collegamento.....	6
4.2.2.	Derivazioni.....	7
4.3.	POZZETTI PREFABBRICATI.....	7
4.4.	PLINTI PER FONDAZIONE	7
4.5.	CAVIDOTTI	8
4.6.	PALI PER ILLUMINAZIONE PUBBLICA	8





1. GENERALITA'

Il presente capitolato ha lo scopo di definire i criteri e le modalità per la realizzazione degli interventi di efficientamento energetico ed adeguamento normativo di alcuni impianti di pubblica illuminazione del comune di Novafeltria.

Le presenti norme tecniche sono volte a garantire all'Ente Appaltante la durata, la rispondenza normativa in termini di sicurezza e di inquinamento luminoso ed una gestione ottimale in termini di consumi energetici e di prestazione dell'impianto.

Le prescrizioni e le regole esecutive vincolano l'Appaltatore nei confronti dell'Ente Appaltante e costituiscono parte integrante del contratto d'appalto.

2. VARIAZIONI ED INTEGRAZIONI DELLE OPERE PREVISTE

Le indicazioni riportate sugli elaborati grafici e gli schemi funzionali costituiranno il riferimento per le opere da costruire; l'Appaltatore avrà altresì l'obbligo di riscontrarne la rispondenza e la validità in relazione alle caratteristiche delle apparecchiature proposte ed approvvigionate.

3. LISTA FORNITORI E COSTRUTTORI

Tutti i materiali utilizzati dovranno essere sottoposti all'approvazione preventiva dell'Ente Appaltante ed ottenere approvazione scritta in materia di rispondenza tecnica e prestazionale in modo da uniformare quanto più possibile la tipologia delle apparecchiature approvvigionate ai fini delle successive attività manutentive e di esercizio degli impianti di illuminazione pubblica.

Relativamente all'esecuzione delle opere appaltate, l'Ente Appaltante nei confronti dell'Appaltatore potrà essere rappresentato da una propria Direzione Lavori - secondo quanto disposto dal Codice dei Contratti (decreto legislativo n. 50/2016).

L'Appaltatore dovrà operare in regime di qualità UNI-EN ISO 9001.

4. PROGETTAZIONE DELLE OPERE

Le installazioni previste sugli impianti di pubblica illuminazione del comune di Novafeltria dovranno essere conformi alle soluzioni del progetto esecutivo posto a base di gara da parte dell'Ente Appaltante.

Il progetto è redatto in conformità a quanto prescritto dalla legge Regione Emilia Romagna "Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico" e successivi regolamenti attuativi e prevede:

- interventi di sostituzione dei corpi illuminanti esistenti, coerentemente con la classificazione stradale effettuata;
- Sostituzione di sostegni ammalorati;



- Realizzazione di nuove canalizzazioni interrato
- Rifacimento di linee aeree di alimentazione

Più dettagliate suddivisioni sono riportate negli elaborati di progetto, parte integrante dei documenti di appalto all'interno dei quali sono specificati i seguenti dati:

- tipologia del corpo illuminante esistente e relativo grado di rispondenza ai dettami della legge regionale;
- indice IPEA dell'apparecchio secondo quanto richiesto dalla Legge Regione Emilia Romagna n. 19/2003;
- temperatura di colore;
- calcolo illuminotecnico;
- planimetria dell'impianto con indicazione della disposizione dei centri luminosi;
- schede tecniche dei materiali e delle apparecchiature installate.

L'analisi della documentazione di rispondenza agli elaborati di progetto, presentata all'Ente Appaltante o alla Direzione dei Lavori in sua rappresentanza per il rilascio del parere tecnico di competenza, dovrà dimostrare la rispondenza di quanto proposto alla soluzione progettuale.

Le scelte progettuali presenti negli elaborati ed eventuali "adeguamenti proposti in sede di esecuzione" dovranno essere approvati dall'Ente Appaltante o dalla Direzione lavori in sua rappresentanza e comunque ogni soluzione proposta non dovrà maggiorare l'aggravio economico preventivato per l'esercizio.

Di seguito sono elencati i minimi requisiti tecnici che dovranno essere rispettati in fase di fornitura e di esecuzione a carico dell'Appaltatore.

4.1. APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

La presente specifica tecnica ha lo scopo di descrivere le principali caratteristiche costruttive degli apparecchi di illuminazione stradale, adatti all'impiego di nuove sorgenti a LED.

Gli apparecchi di illuminazione devono essere costruiti oltre che nel rispetto della presente specifica tecnica, secondo le prescrizioni di legge e normative applicabili vigenti, includendo eventuali aggiornamenti emanati successivamente.

Le dichiarazioni di approvazione ed i certificati/dichiarazioni di conformità devono essere redatti secondo quanto prescritto dalla Norma UNI CEI EN ISO/IEC 17050. Valutazione della conformità. Dichiarazione di Conformità rilasciata dal Fornitore.

Per le forniture di materiali l'Appaltatore dovrà avvalersi esclusivamente di marchi produttori certificati che operano in regime di qualità UNI-EN ISO 9001 per le attività di "progettazione, produzione e commercializzazione dei propri manufatti" ed in particolare per i corpi illuminanti dovrà fornire prodotti certificati a marchio IMQ o altro istituto di certificazione equiparato a livello comunitario e le curve fotometriche dovranno essere certificate EULUMDAT.



4.1.1. Caratteristiche generali

Tutti gli apparecchi di illuminazione di nuova fornitura dovranno avere presentare le seguenti caratteristiche:

- carenatura totalmente in pressofusione di alluminio;
- l'apertura del coperchio deve essere effettuata senza l'uso di attrezzi;
- il coperchio deve poter rimanere bloccato in posizione di apertura;
- dispositivi che impediscano la caduta dei componenti in fase di manutenzione;
- il dispositivo di ancoraggio al sostegno deve essere in materiale metallico (es. pressofusione di alluminio) e deve far presa sullo stesso per una lunghezza minima di 100 mm; gli apparecchi devono essere predisposti per l'installazione su sbraccio a palo con diametro esterno compreso tra 42 e 60 mm oppure per l'installazione testa-palo con diametro esterno compreso tra 60 e 76 mm;
- tutti gli accessori, ad esempio cerniere, perni e viteria, dovranno essere in acciaio inox;
- il dispositivo di regolazione deve consentire la variazione dell'inclinazione rispetto al piano stradale degli apparecchi; comunque la regolazione dovrà consentire l'installazione del corpo illuminante orizzontale con vetro di chiusura parallelo alla superficie illuminata;
- alimentatore elettronico per esterno, resistenza alle sovratensioni 10kV in modo differenziale e 7kV in modo comune, sistema di auto regolazione con riduzione del flusso e della potenza nelle ore notturne.
- schermo di chiusura del vano ottico in vetro piano temperato;
- le guarnizioni e i collanti utilizzati per le sigillature devono essere realizzati con materiale idoneo a sopportare, nel tempo, le sollecitazioni meccaniche e termiche possibili;
- grado di protezione vano ottico ed ausiliari elettrici IP66 minimo;
- classe d'isolamento II, con sezionatore di linea meccanico bipolare;
- ottica cut-off come previsto dalla LR 19/03;
- fusibile interno di protezione di idonea portata e corpo in ceramica con base portafusibile di tipo sezionabile fissata alla piastra degli ausiliari elettrici;
- dispositivo di ancoraggio del cavo montante di alimentazione in materiale isolante;
- il colore delle superfici esterne dovrà corrispondere alle tabelle RAL e adattarsi il più possibile a quello degli apparecchi contigui già installati e alle caratteristiche dell'ambiente;
- tutti gli apparecchi dovranno essere equipaggiati con sistema di regolazione del flusso luminoso che garantisca un profilo di dimmerazione custom, personalizzato totalmente dall'utente;

Per ogni apparecchio il Costruttore dovrà fornire copia della documentazione fotometrica realizzata in conformità col capitolo 9 della Norma UNI 10671 e certificata da un laboratorio indipendente di riconosciuto prestigio, in base al Regolamento IMQ Performance.

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere montati in modo da controllare il flusso luminoso emesso al fine di evitare che i fasci luminosi possano colpire direttamente gli apparati visivi delle persone.

È opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.



Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e riportati all'interno del computo metrico estimativo e dell'elenco voci. Si intende che l'elaborato prevalente per il rispetto delle caratteristiche e prestazioni tecniche dei corpi illuminanti è l'elenco voci.

4.1.2. Caratteristiche di dettaglio

Di seguito si riportano le caratteristiche minime richieste dalle sorgenti luminose led oggetto di progettazione:

Sistemi ottici a LED

PRESCRIZIONI MECCANICHE-ELETTRICHE

- grado di protezione minimo IP66
- Isolamento in Classe II
- Protezione contro le sovratensioni 10kV
- 70.000 ore a B20L80 CARATTERISTICHE ELETTRICHE
- Frequenza: 50/60 Hz Potenza nominale VARIABILE
- Tensione di alimentazione: 220-240 V
- durabilità e robustezza dei materiali impiegati (IK08)

CARATTERISTICHE LUMINOSE

- Efficienza luminosa minima 120lm/W.
- Temperatura di colore: 4000 K e 3.000 K Indice di resa cromatica ≥ 70 /100
- Apparecchio classificato secondo la norma CEI EN 62471:2009-2 in modo che venga assicurata la "Sicurezza foto-biologica delle lampade e sistemi di lampade".

4.2. DISTRIBUZIONE

4.2.1. Linee elettriche e cavi di collegamento

Tutti i cavi impiegati nell'impianto dovranno essere dotati di Marchio Italiano di Qualità di produzione del Consorzio Italiano Cavi o di altra primaria marca approvata dalla Direzione Lavori.

La sezione dei cavi dovrà essere scelta in relazione alla portata, alle condizioni di sovracorrente e alla caduta di tensione inferiore al 4% del valore nominale della tensione di rete, sulla base dei dati tecnici di riferimento ed alla densità massima di corrente che non deve essere superiore a 2,5 A/mm² (CEI 64-8/5 - art. 525).

Il colore dell'isolamento dei conduttori con materiale termoplastico sarà valutato in funzione del servizio e del tipo di impianto e sarà concordato con la Direzione Lavori.

In ogni caso il colore blu chiaro contraddistinguerà sempre il conduttore del neutro e quello giallo-verde il conduttore di terra.

Non è ammesso l'uso di questi due colori per nessun altro servizio, nemmeno per gli impianti ausiliari.

Per realizzare le linee di alimentazione dell'energia dei sistemi di illuminazione pubblica dovranno essere utilizzati cavi con conduttore flessibile del tipo FG7R nelle sezioni indicate negli elaborati grafici.



I cavi di collegamento del punto luce dovranno essere del tipo FG7(O)R 0,6/1kV e dovranno essere dimensionati in modo tale da garantire la protezione contro i cortocircuiti secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8. Nel caso in cui la protezione suddetta non possa essere garantita dal fusibile interno alla morsettiera incasso palo, la sezione del cavo di collegamento non potrà mai essere inferiore a 2,5 mm².

4.2.2. Derivazioni

Le giunzioni dovranno essere realizzate nei pozzetti, senza interruzione del conduttore, utilizzando idonei connettori a compressione crimpati, prevedendo il ripristino dell'isolamento mediante nastro autoagglomerante e successiva finitura mediante nastro isolante.

La giunzione dovrà essere realizzata a "T" e non in linea per garantire l'idoneo grado di protezione della giunzione stessa. La salita all'asola dei cavi unipolari sarà riservata unicamente alla fase interessata ed al neutro escludendo le restanti due fasi.

Solo previa autorizzazione della Stazione Appaltante, le derivazioni per l'alimentazione dei punti luce potranno essere realizzate diversamente.

4.3. POZZETTI PREFABBRICATI

I pozzetti di derivazione dei punti luce sono in calcestruzzo vibrato.

Le dimensioni standard sono cm. 40x40 cm. di profondità idonea in base alla posizione del cavidotto.

Le botole di chiusura devono essere quadrate in ghisa sferoidale del tipo in ghisa a norma UNI EN 124 di tipo carrabile, di tipo B125, C 250 o D400 in funzione delle condizioni di posa.

Tutti i coperchi e i telai devono riportare in maniera chiara e durevole le seguenti marcature:

- EN 124 (quale marcatura della norma UNI);
- Classe di carico (esempio D400);
- Il nome e/o il marchio del fabbricante;
- Il marchio di un ente certificatore;
- Marchiatura aggiuntiva: "ILLUMINAZIONE PUBBLICA- I.P."

4.4. PLINTI PER FONDAZIONE

I plinti di fondazione dovranno essere prefabbricati o realizzati in getto di calcestruzzo, con tubo di cemento o PVC per innesto palo di diametro non inferiore a 1,5 volte il diametro di base del palo stesso e della lunghezza minima di cm. 80.

Ad ogni blocco di fondazione dovrà essere associato un pozzetto ispezionabile, posizionato nelle immediate vicinanze del palo o integrato nel blocco stesso, con chiusino in ghisa carrabile UNI EN 124, di opportuna portata, avente luce netta minima pari a 40x40 cm, senza personalizzazione (ENEL / TELECOM), completo di foro di aggancio per la movimentazione mediante apri-chiusini.



I pali dovranno essere posizionati all'interno della sede ricavata nel plinto in modo che la parte infissa sia di lunghezza tale a quanto richiesta dal costruttore e comunque non inferiore ad 1/10 dell'altezza fuori terra.

Ogni palo dovrà essere protetto in corrispondenza della zona d'incastro attraverso apposita guaina bitumata, a protezione della sezione di incastro.

I pali dovranno essere infine allineati verticalmente e bloccati all'interno della loro sede mediante l'uso di sola sabbia costipata, al fine di garantirne la successiva sfilabilità; non sono ammessi materiali diversi dalla sola sabbia.

4.5. CAVIDOTTI

Gli impianti in progetto sono stati previsti con linee di alimentazione posate in cavidotto ad un o tubo.

Per le tubazioni posate sotto alla sede stradale è prevista una profondità di interrimento di 80 cm e comunque nel rispetto delle prescrizioni degli enti proprietari delle strade.

Il cavidotto andrà realizzato tramite scavo con mezzi meccanici, e successivo reinterro con sabbia di protezione al tubo, stabilizzato granulometrico e successivo ripristino della superficie asfaltata.

Superiormente al tubo più alto è prevista la posa di un apposito nastro monitore indicante la presenza di una linea elettrica.

I tubi standard di tipo edile, avranno diametro DN 125.

I tubi standard da posare in sabbia sono in PE AD corrugato rosso, doppia parete, tipo CP classe 750kN conformi alle norme CEI ed a marchio IMQ, da interrare direttamente.

Il diametro standard per derivarsi dal cavidotto principale per alimentare i singoli punti luce è il DN 63 classe 750kN.

4.6. PALI PER ILLUMINAZIONE PUBBLICA

Il materiale deve provenire da azienda qualificata dall'IGQ, o equivalente, ossia da Ente od istituto accreditato SINCERT.

L'acciaio impiegato per la costruzione dei pali deve essere saldabile laminato a caldo.

Lo spessore minimo dei sostegni troncoconici e cilindrici dovrà essere:

3 mm per pali fino 5,5 m fuori terra;

3,8 mm per pali da 6,0 m fuori terra ed oltre.

Per pali di lunghezza totale fino a 12,00 m la lamiera dovrà essere in acciaio S235JR (Fe360), oltre questa lunghezza sarà in acciaio S355JR (Fe510).

I pali devono essere ricavati da lamiera di acciaio mediante formatura a freddo e il procedimento di saldatura longitudinale impiegato potrà essere con materiale di apporto (saldatura automatica ad arco sommerso o sotto gas protettore) o con saldatura ad induzione ERW (Electric Resistance Welding).

La saldatura dovrà essere effettuata in conformità alle Norme ASME e UNI 1011.



I pali devono essere zincati a caldo secondo la Norma UNI EN 40 — 5 e CEI 7-6 fascicolo 2989 internamente ed esternamente previo decapaggio con l'eliminazione totale delle scorie dei processi di saldatura e dei residui di lavorazione.

In particolari impianti (ad es. aree verdi, piazze e percorsi ciclopedonali) oltre al trattamento di zincatura, potrà essere richiesta la verniciatura dei pali con finitura tipo smalto ferro-micaceo a grana fine colore nero-grafite.

Tale lavorazione sarà ottenuta con ciclo a polveri termoindurenti comprensivo di sgrassaggio con solvente idoneo, risciacquatura, asciugatura, applicazione di una mano di primer opportuno, applicazione di due mani di vernice mediante spruzzatura elettrostatica delle polveri poliesteri adatte per superfici zincate a caldo destinate all'esterno fino a raggiungere 80 micron di spessore, polimerizzazione in forno e imballo per ogni singolo palo per evitare danneggiamenti della verniciatura durante le operazioni di movimentazione, trasporto e stoccaggio.

I dadi di messa a terra (M12) dovranno essere saldati internamente al palo alla distanza di almeno 20 mm dal manicotto di protezione del palo ed a 90° rispetto alla linea di saldatura longitudinale del palo stesso.

Solo in caso di estensione di impianti esistenti, e comunque previa autorizzazione del Reparto Illuminazione Pubblica, la tipologia dei pali potrà essere differente. In caso di pali di sostegno di tipo rastremato, per altezze fuori terra pari o superiori a 6,0 m, lo spessore minimo di tutte le sezioni componenti il palo dovrà essere pari a 4 mm;

La protezione della base del palo dovrà essere sempre realizzata dal costruttore del palo stesso, con certificazione di conformità alla Norma UNI EN 40, e potrà essere costituita da guaina termo restringente o, in alternativa, manicotto in acciaio saldato alla base.

Dovrà essere rispettata una distanza di almeno 20 mm tra il dado e il manicotto di protezione, per garantire l'idonea superficie di contatto del capocorda.

In corrispondenza della zona d'incastro del palo nel plinto di fondazione dovrà essere realizzato un cordolo in CLS a zoccolo.

Gli alloggiamenti per le morsettiere ad incasso palo dovranno essere dotati di idonea portella di chiusura in alluminio pressofuso, complete di linguette in ottone per serraggio su palo, viteria in acciaio inox, guarnizione in gomma EPDM resistente agli agenti atmosferici, senza personalizzazione (p.es. "ENEL"). Grado di protezione IP 54 secondo norma CEI EN 60529 ed IK 08 secondo norma CEI EN 50102.

L'eventuale verniciatura dei nuovi pali dovrà essere realizzata e certificata direttamente dalla casa costruttrice.

5. OSSERVANZA DELLE "NORME PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI"

I lavori dovranno essere eseguiti in base al programma, approvato dalla Direzione Lavori al fine di contenere i disagi per l'interruzione della sede stradale. Tale requisito ed i conseguenti modi di procedere non potranno essere motivo di alcuna richiesta di compenso aggiuntiva da parte dell'Appaltatore.



Relativamente alla componentistica, nel caso esistessero sul mercato marche di materiali ed apparecchiature di qualità e/o prestazioni analoghe a quelle indicate nel Capitolato Tecnico, la scelta delle tipologie da utilizzare sarà demandata alla Direzione Lavori. In tal senso la Direzione Lavori potrà accettare o rifiutare le proposte dell'Appaltatore.

Materiali e apparecchiature dovranno comunque essere di primaria marca e presentare caratteristiche di funzionamento conformi alle indicazioni del presente Capitolato Tecnico.

Tutti i materiali impiegati, dovranno soddisfare gli standard previsti dalla normativa UNI e CEI vigente all'atto dell'esecuzione dei lavori.

L'Appaltatore dovrà sottoporre ad approvazione della Direzione Lavori i campioni o la documentazione tecnica relativa alle caratteristiche dei materiali ed alle apparecchiature prescelte. Tutta la manualistica dei materiali approvati dovrà costituire parte integrante della documentazione allegata al certificato di regolare esecuzione.

I materiali accettati dovranno essere messi in opera a regola d'arte ottemperando tutte le prescrizioni, le discipline e le avvertenze impartite dalla Direzione Lavori.

L'accettazione di tutti i materiali non sarà ritenuta definitiva fino alla consegna degli impianti.

La Direzione Lavori avrà facoltà di rifiutare, nei termini contrattuali della garanzia, tutte quelle parti che risultassero deteriorate dopo l'introduzione in cantiere o per qualsiasi causa per la quale non risultassero in perfetto stato di funzionamento o di conservazione.

L'Appaltatore sarà assoggettato al rispetto di tutte le norme stabilite nel presente documento nonché agli oneri ed obblighi seguenti:

- custodia e buona conservazione di tutti i materiali presenti in cantiere;
- la presentazione alla Direzione Lavori dei campioni di ogni tipo di materiale ed apparecchiatura prescelta; l'esecuzione degli impianti potrà avere corso solo dopo l'approvazione della Direzione Lavori;
- l'esecuzione, presso gli istituti incaricati, di tutte le esperienze e prove che potranno essere ordinate dalla Direzione Lavori sui materiali impiegati e da impiegarsi nella costruzione, in correlazione a quanto prescritto circa l'accettazione dei materiali stessi.
- la fornitura di mano d'opera comune e qualificata per l'esecuzione delle opere, gli attrezzi e gli strumenti per rilievi, i tracciamenti e le misurazioni relative alle operazioni di consegna, verifica, contabilità e collaudo dei lavori;
- l'esecuzione dei lavori, dovrà avvenire in maniera tale che non vi siano interruzioni di esercizio degli impianti;
- la fornitura di mano d'opera, assistenza tecnica, impalcature, ponti di servizio, attrezzi di qualsiasi genere e mezzi d'opera occorrenti all'esecuzione completa e perfetta di ogni singolo lavoro;
- lo sgombero, a lavori ultimati, di ogni opera provvisoria, attrezzature, materiali, detriti, ecc., entro il termine fissato dalla Direzione Lavori;
- dovrà dichiarare che le apparecchiature sono omologate come prescritto dalle vigenti leggi e regolamenti (U.N.I, C.E.I, IMQ, ecc.);



6. DOCUMENTAZIONE DI FINE LAVORI

Al termine degli interventi dovrà essere rilasciato all'Ufficio Tecnico del comune di Novafeltria la seguente documentazione:

- N°1 copia degli elaborati esecutivi in versione "AS — BUILT", su file QGIS con georeferenziazione dei punti luce, in formato cartaceo e digitale, firmato da un tecnico abilitato, il quale dovrà comprendere:
 - planimetria/e dell'impianto;
 - posizione e caratteristiche degli apparecchi illuminanti;
- N°1 copia della seguente documentazione, rilasciata dall'impresa installatrice:
 - dichiarazione di conformità alla regola dell'arte (Legge n. 186/68 e Decreto 37/08);
 - relazione con tipologia dei materiali utilizzati;
 - dichiarazione di conformità degli impianti di illuminazione esterna alla Legge Regione Emilia Romagna;
 - certificato dei requisiti tecnico-professionali.

IL TECNICO