



# COMUNE DI AREZZO


PNRR MISSIONE 5 - COMPONENTE 2 - INVESTIMENTO 2.1 - CUP B11B21002280005 -  
PROCEDURA NEGOZIATA PER L'APPALTO DELLA PROGETTAZIONE ESECUTIVA E DEI  
LAVORI INERENTI LA REALIZZAZIONE DI UNA PISTA CICLABILE DI COLLEGAMENTO  
TRA CECILIANO E LA ROTATORIA POSTA ALL'INTERSEZIONE TRA LA SP1 SETTEPONTI  
E LA TANGENZIALE URBANA. CIG 9834798C0B

IMPRESA ASSEGNATARIA:  
LAMBERTO GOTTARDI  
Loc. Battifolle, 75 - 52100 Arezzo



## PROGETTO ESECUTIVO

### PROGETTISTI:

Ing. Pietro Cretella  
Loc. Vignale, 2 - 52100 Arezzo 

Ing. Enrico Gennai opere strutturali  
Via XXV Aprile, 82 - 52100 Arezzo

P.I. Massimo Pasquini imp elettrici  
Loc. Bagnoro, 17/F - 52100 Arezzo

### COORDINATORE DELLE SICUREZZA:

Ing. Pietro Cretella  
Loc. Vignale, 2 - 52100 Arezzo

### RUP Comune di Arezzo:

Ing. Roberto Bernardini  
Direttore Ufficio Mobilità

### OGGETTO :

RELAZIONE ILLUMINAZIONE PUBBLICA

NUMERO DEL DOCUMENTO:

**1/SP/IP**

Emittitore	Fase	Lotto	Zona	Specialità	Indice	N°	Revisione
	ESEC	unico					
Mod	Data	Descrizione	File				
	12-2023	esecutivi	pista ciclabile Case Nuove Ceciliano				
	01-2024	integrazione su richiesta RUP					

Timbri e firme

## 1. PREMESSA

Trattasi del progetto di illuminazione a servizio di una pista ciclabile di collegamento tra la frazione di Ceciliano, posta a Nord della città di Arezzo, ed il nodo infrastrutturale della intersezione in rotatoria tra la strada provinciale 1 Setteponti e la tangenziale urbana della città di Arezzo medesima.

## 2. DESCRIZIONE TECNICA DEGLI INTERVENTI PROGETTATI

Conformemente alle disposizioni delle linee tecniche guida, la ciclopista sarà sprovvista di illuminazione nei tratti extraurbani e nei tratti urbani, in modo tale da non determinare inquinamento luminoso in prossimità ad aree agricole, ma anche per non invadere il sottosuolo con sottoservizi difficilmente gestibili e mantenibili sul lungo periodo in un contesto prettamente agricolo. In ambito urbano il tracciato della ciclopista verrà realizzato attraverso il potenziamento di tratti di marciapiede esistente, già dotati dell'illuminazione pubblica notturna.

L'intervento di installazione di corpi illuminanti per l'illuminazione notturna della pista ciclabile risulta essere circoscritto all'installazione di n.12 corpi illuminanti su palo, completi di kit fotovoltaico (off-grid) a copertura dei soli punti focali del percorso.

## 3. LEGGI E NORMATIVE TECNICHE

- *Decreto legislativo n. 285 del 30/4/1992: "Nuovo Codice della Strada" e ss.mm.ii.*
- *Decreto Ministeriale n.557 del 30 novembre 1999: "regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili";*
- *Decreto Presidente Repubblica n. 495 del 16/12/1992: "Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada"*
- *Norma CEI 64-8 1/7 "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in c.a. e 1500 in c.c.";*
- *Norma CEI 64-8 sezione 714 "Impianti d'illuminazione situati all'esterno";*
- *Norma UNI EN 13201 parte 1-2-3-4: "Illuminazione stradale";*
- *Norma UNI 11248: "Illuminazione stradale, Selezione delle categorie illuminotecniche";*
- *Norma UNI 10819: "Impianti di illuminazione esterna, requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso";*
- *Norma CEI EN 60598-1: "Apparecchi di illuminazione, parte 1: prescrizioni generali e prove";*
- *Norma CEI EN 60598-2: "Apparecchi di illuminazione, parte 2: prescrizioni particolari";*
- *Norma EN 62504: "norme sui prodotti LED e relative apparecchiature";*

#### 4. IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

Il tracciato oggetto del presente progetto attraversa, per parte del suo sviluppo, aree agricole ricadenti al di fuori dei centri abitati caratterizzate dall'assenza di illuminazione pubblica. Al fine di garantire una migliore fruizione del percorso e sicurezza da parte degli utenti specialmente nelle ore notturne e nelle aree urbane, si prevede l'installazione di una serie di corpi illuminanti su palo dislocati in punti nodali del percorso in corrispondenza di crocevia e nelle aree maggiormente urbanizzate. Gli elementi dell'illuminazione saranno tipo off-grid, ossia indipendenti dalla rete di illuminazione pubblica, poiché ognuno sarà dotato di pannello fotovoltaico e batteria di accumulo, con attivazione crepuscolare che ne garantirà il funzionamento nelle ore notturne.

L'installazione avverrà mediante inserimento al di sotto del piano stradale di un plinto prefabbricato in c.a. di dimensione adeguata all'altezza del palo di illuminazione in acciaio, e la successiva installazione del corpo illuminante e del kit fotovoltaico sulla testa del palo. Come già indicato, conformemente alle linee guida di settore, si è optato per non dotare la pista ciclabile di impianto di illuminazione ma di installare solo alcuni corpi illuminanti in punti nodali ed in maniera puntuale, pertanto non trovano applicazione le normative UNI 11248 e UNI EN 13201-2 13201-3 13201-4.

Data la non applicabilità delle suddette normative, viene meno il rispetto dei parametri illuminotecnici (valori di luminanza, uniformità, ecc.) e decade anche l'obbligo di eseguire una verifica illuminotecnica.

##### a. IRRAGGIAMENTO SOLARE

Il luogo in riferimento presenta una radiazione solare globale annua su un piano orizzontale che varia tra 1300 kWh/m<sup>2</sup> e 1600 kWh/m<sup>2</sup>. Nell'arco dell'anno la radiazione solare è soggetta a considerevoli variazioni giornaliere dovuta alla componente diretta dell'energia solare. Tenendo conto degli effetti e della durata delle ore di illuminazione si può effettivamente ipotizzare come soluzione ottimale quella di un palo autonomo senza alcun collegamento fisico con la rete e con gli altri corpi illuminanti.



## b. FUNZIONAMENTO

L'energia di alimentazione della lampada si ricava esclusivamente dalla luce solare immagazzinata durante il giorno ed erogata di notte. Inoltre la soluzione qui presentata non richiede particolare manutenzione in quanto la centralina elettronica, una volta programmata comanda autonomamente le accensioni e gli spegnimenti. Il sistema è altamente affidabile e non presenta costi per il consumo di energia elettrica, non inquina, né crea problemi di black-out.

La produzione di energia elettrica è assicurata dall'impiego di un pannello fotovoltaico policristallino da 190 Wp 12 Vdc (dimensioni indicative 1470x670x35mm), il lampione è alimentato da una centralina che provvede alla ricarica di una batteria (da 90 Ah) e all'attivazione automatica della lampada a led.

Il kit dovrà garantire un'autonomia del sistema di almeno 5 giorni in assenza di sole.

## c. POSIZIONAMENTO CORRETTO

I corpi illuminanti non saranno a completa copertura della pista ciclabile ma sono previsti n.12 corpi illuminanti da installare in prossimità degli incroci, snodi, e dei punti che presentano particolare pericolosità.

I pannelli fotovoltaici dovranno avere visibilità a sud con almeno uno spazio libero di +60° - 60° con un'elevazione a mezzogiorno (sud) di almeno 22°.

Il sistema sarà fornito con il modulo con inclinazione di 50°, che risulta essere l'angolo migliore per la stagione invernale in funzione dell'inclinazione media del sole nella suddetta stagione invernale.

#### d. CORPO ILLUMINANTE

Il corpo illuminante avrà telaio inferiore portante, copertura superiore in alluminio pressofuso, schermo di chiusura in vetro piano temperato 4mm, grado di protezione IP66, classe di isolamento II, temperatura di colore 4000°k, CRI>70, lampada a led potenza 19W, dimensioni indicative 260x500x195mm, con attacco Ø60mm, completo di braccio per attacco su palo.





## 5. SICUREZZA E PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI E INDIRETTI

L'impianto di illuminazione risulta essere alimentato in isola e quindi isolato dalla rete, la tensione massima presente nel sistema di illuminazione (pannello fotovoltaico, batteria, corpo illuminante) è pari a 12 Vdc, saranno utilizzate apparecchiature in classe II, pertanto il sistema, allo stato attuale dei luoghi (non presenti altri servizi o interferenze nell'immediata vicinanza dei lampioni di nuova installazione) non presenta rischi elettrici e è necessario adottare sistemi di protezione contro i contatti diretti e indiretti. Anche il palo in acciaio, non risulta essere una massa e quindi non deve essere collegato a terra.