



**Città di  
Vigevano**

**Settore Città Pubblica**

**Servizio Urbanizzazioni, Strade, Pianificazione Mobilità e Trasporto Pubblico Locale**

## **LAVORI DI MANUTENZIONE E ADEGUAMENTO DEGLI IMPIANTI SEMAFORICI COMUNALI - 2026**

**CUP** \_\_\_\_\_

**RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO (RUP):**

Geom. Marco Rossi

**PROGETTO ESECUTIVO**

**Articolo 41, comma 8 decreto legislativo n.36/2023**

## **RELAZIONE TECNICA SULL'APPLICAZIONE DEI CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM)**

**(Ai sensi dell'art. 57 del D.Lgs. 36/2023  
Procedura di Affidamento Diretto sotto soglia)**

Luglio 2026

Il Progettista

Ing. Paolo Piccioli Cappelli \*

(\*) Documento informatico sottoscritto digitalmente ai sensi del testo unico D.P.R. n. 445/2000, del D.Lgs. n. 82/2005 e norme collegate, il quale sostituisce il testo cartaceo e la firma autografa.

## INTRODUZIONE

Sebbene l'importo dell'appalto sia inferiore alle soglie di rilevanza comunitaria, l'**articolo 57, comma 2 del D.Lgs. 36/2023** stabilisce che le stazioni appaltanti contribuiscono al conseguimento degli obiettivi ambientali attraverso l'inserimento, nella documentazione progettuale e di gara, delle specifiche tecniche e delle clausole contrattuali contenute nei decreti ministeriali sui CAM, **indipendentemente dal valore economico dell'appalto**.

Per il presente appalto è necessario applicare le indicazioni contenute nel **D.M. 28 marzo 2018 (Ministero dell'Ambiente)**: Criteri Ambientali Minimi per il servizio di illuminazione pubblica e segnaletica luminosa e **D.M. 27 settembre 2017 (Ministero dell'Ambiente)**: Criteri Ambientali Minimi per l'acquisizione di sorgenti luminose e apparecchi per illuminazione pubblica (applicabile ai moduli LED sostitutivi).

## 2. SPECIFICHE TECNICHE OBBLIGATORIE DEI MATERIALI FORNITI

L'operatore economico individuato per l'affidamento diretto dovrà garantire la fornitura di materiali conformi alle specifiche tecniche previste dai CAM sopra richiamati. In particolare:

- **Efficienza Energetica e Tecnologia:** Tutte le ottiche semaforiche fornite a sostituzione di quelle obsolete dovranno essere esclusivamente a tecnologia LED ad alta efficienza. È vietato l'utilizzo di lampade tradizionali. I moduli devono essere conformi alla norma UNI EN 12368.
- **Durata e Affidabilità:** I moduli LED installati dovranno possedere una vita utile minima certificata  $L_{80B_{10}}$  pari a 50.000 ore, riducendo gli interventi di manutenzione successivi e lo smaltimento precoce di componenti.
- **Disassemblabilità e Marcatura:** Per favorire l'economia circolare, le lanterne semaforiche fornite devono essere facilmente disassemblabili a fine vita. I componenti in plastica di peso superiore a 25g devono riportare la marcatura di identificazione del polimero secondo la norma ISO 11469.

## 3. CLAUSOLE CONTRATTUALI DI ESECUZIONE

All'interno della lettera di commessa o del disciplinare di affidamento diretto, vengono inserite le seguenti condizioni d'esecuzione vincolanti per l'impresa:

- **Gestione dei Rifiuti da Manutenzione (RAEE):** L'impresa affidataria è nominata responsabile della corretta gestione dei rifiuti derivanti dalle sostituzioni (es. vecchie lanterne, schede elettroniche, cavi). Tutti i materiali dismessi dovranno essere conferiti a impianti di recupero autorizzati. L'impresa dovrà consegnare al RUP copia dei Formulare di Identificazione dei Rifiuti (FIR) a dimostrazione dell'avvenuto recupero.
- **Sostanze Pericolose:** Tutti i componenti elettronici forniti devono rispettare i limiti della Direttiva RoHS (2011/65/UE) sulla restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche.
- **Prodotti Vernicianti:** Eventuali interventi di ripristino protettivo e verniciatura dei pali o delle carpenterie semaforiche dovranno essere eseguiti con prodotti all'acqua o a ridotto contenuto di Composti Organici Volatili (COV).

## 4. VERIFICHE E DOCUMENTAZIONE A SUPPORTO

Trattandosi di un affidamento diretto, il controllo della conformità CAM avverrà in fase di accettazione dei materiali e prima dell'inizio delle lavorazioni. L'impresa affidataria è tenuta a trasmettere al RUP:

1. Le schede tecniche del produttore delle lanterne e delle ottiche LED.
2. La dichiarazione di conformità CE e RoHS dei prodotti.
3. L'attestazione del rispetto dei criteri di disassemblabilità.

Il mancato invio di tale documentazione o la fornitura di materiali non conformi comporterà la contestazione formale da parte del RUP, la sospensione dei pagamenti e la richiesta di sostituzione immediata dei componenti a cura e spese dell'operatore.

## 5. AMBITO DI APPLICAZIONE DEI CRITERI

L'intervento prevede principalmente:

- Sostituzione di ottiche semaforiche obsolete con sistemi a tecnologia LED ad alta efficienza.
- Sostituzione/integrazione di schede elettroniche di controllo e centraline di intersezione.
- Sostituzione di pali di sostegno o lanterne danneggiate.
- Eventuali piccoli ripristini localizzati della pavimentazione stradale (passaggi cavi).

I criteri ambientali applicati si concentrano sulle **specifiche tecniche dei componenti elettronici e strutturali**, nonché sulle **modalità operative di cantiere**.

## 6. SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI (CAM APPLICATI)

### 6.1. Efficienza Energetica e Tecnologia LED

- **Criterio:** Tutte le nuove lanterne semaforiche e i moduli di sostituzione devono obbligatoriamente utilizzare sorgenti luminose a tecnologia LED di ultima generazione.
- **Obiettivo:** Riduzione dei consumi energetici globali del sistema di segnalazione di almeno il 60% rispetto alle vecchie lampade a incandescenza o alogene, garantendo una vita utile (L70) superiore a 50.000 ore per abbattere i costi di manutenzione successiva.

### 6.2. Certificazioni dei Componenti Elettronici e Marcatura CE

- **Criterio:** Le centraline semaforiche, le schede di regolazione e i moduli LED dovranno essere provvisti di regolare marcatura CE, conformità alla Direttiva RoHS (restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche) e conformità alla Direttiva sulla Compatibilità Elettromagnetica (EMC).
- **Verifica:** L'appaltatore dovrà fornire le schede tecniche dei materiali prima dell'installazione.

### 6.3. Materiali Strutturali (Pali e Lanterne)

- **Criterio:** Gli elementi metallici (pali in acciaio, staffe) dovranno essere preferibilmente realizzati con una quota di materiale riciclato in linea con le disponibilità di mercato o trattati con processi di zincatura a caldo conformi alle norme ambientali, privi di piombo e cadmio.
- I corpi delle lanterne in materiale plastico (polycarbonato) dovranno essere progettati per facilitare il disassemblaggio a fine vita e favorire il riciclo dei singoli polimeri.

Per gli usi non strutturali, sono utilizzati prodotti in acciaio con un contenuto minimo di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti come di seguito specificato:

- acciaio da forno elettrico non legato, contenuto minimo pari al 65%;
- acciaio da forno elettrico legato, contenuto minimo pari al 60%;
- acciaio da ciclo integrale, contenuto minimo pari al 12%.

Con il termine "acciaio da forno elettrico legato" si intendono gli "acciai inossidabili" e gli "altri acciai legati" ai sensi della norma tecnica UNI EN 10020, e gli "acciai alto legati da EAF" ai sensi del Regolamento delegato (UE) 2019/331 della Commissione.

• **Verifica** Gli unici prodotti in acciaio sono i pali di sostegno delle lanterne semaforiche. Si tratta di acciaio per uso non strutturale, quindi bisogna rispettare il criterio:

- acciaio da forno elettrico non legato, contenuto minimo pari al 65%;
- acciaio da forno elettrico legato, contenuto minimo pari al 60%;
- acciaio da ciclo integrale, contenuto minimo pari al 12%.

### 6.4 Tubazioni in materiale plastico

- **Criterio:** Le tubazioni in materiale plastico sono prodotte con un contenuto di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti, di almeno il 20% sul peso del prodotto. Il presente criterio non è applicabile alle condutture, tubazioni e canalizzazioni elettriche rientranti nella Direttiva Bassa Tensione 2014/35/UE.

- **Verifica:** Dovranno essere prodotte le certificazioni inerenti ai materiali, in maniera da verificare che le tubazioni in materiale plastico sono prodotte con un contenuto di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti, di almeno il 20% sul peso del prodotto.

## **7. CRITERI DI GESTIONE DEL CANTIERE E DEI RIFIUTI**

### **7.1. Demolizioni Selettive e Smontaggio**

- **Criterio:** Lo smontaggio dei vecchi impianti (centraline, lanterne, cavi) deve avvenire in modo selettivo. I componenti rimossi non devono essere mescolati tra loro.
- **Obiettivo:** Massimizzare il recupero delle frazioni differenziate (metalli ferrosi, rame dei cablaggi, plastica delle lanterne).

### **7.2. Gestione dei RAEE (Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche)**

- **Criterio:** Trattandosi di sostituzione di impianti di segnalazione stradale, tutti i componenti elettronici dismessi (schede, vecchie ottiche, alimentatori) sono classificati come RAEE professionali.
- **Prescrizione:** L'impresa affidataria dovrà conferire tali materiali esclusivamente a centri di raccolta autorizzati o sistemi collettivi di gestione RAEE, esibendo alla Direzione Lavori i relativi formulari di identificazione dei rifiuti (FIR) attestanti il corretto smaltimento/recupero.

## **8. CONCLUSIONI**

Le prescrizioni indicate nella presente relazione sono state integrate nel Computo Metrico Estimativo e formano parte vincolante delle condizioni di affidamento della commessa. L'attuazione dei criteri sopra descritti consente di ritenere il progetto pienamente conforme agli obiettivi di sostenibilità ambientale ed efficienza energetica promossi dalla normativa nazionale sui contratti pubblici.