Comune di Parma
SETTORE OPERE PUBBLICHE

responsabile unico di progetto
Ing. GIORGIA BIASETTI

progetto
Ing. GLAUCO BUFO
Arch. ZILIOLI AMEDEO
Arch. ZANOLETTI ALBERTO
Edilab Società di ingegneria



Coordinatore Sicurezza in fase progettazione
Ing. GLAUCO BUFO

Direzione Lavori
Ing. GLAUCO BUFO

Coordinatore Sicurezza in fase esecuzione
Arch. AMEDEO ZIliOLI

CUP I97H20002080004 - CUI L00162210348201900049 - AINOP STSCG337CSP0000003

Collegamento viabilistico Via Lagazzi - Via Emilia a San Prospero (obiettivo PUMS nuovi interventi infrastrutturali)

Progetto di fattibilità tecnico-economica

	data	descrizione	redatto da:	controllato da:	approvato da:
01	23.02.2022	S.d.F. - G.C. 76/2022	C.C.	Bianchini Frassinelli	Bianchini Frassinelli
02	30.04.2025	emissione	E. Bufo	G. Bufo	Bianchini Frassinelli
03	22.09.2025	emissione	E. Bufo	G. Bufo	Bianchini Frassinelli
04	06.02.2026	emissione	E. Bufo	G. Bufo	Michele Gadaleta
05	06.05.2026	emissione	E. Bufo	G. Bufo	Michele Gadaleta
06	17.06.2026	emissione	E. Bufo	G. Bufo	Giorgia Biasetti
07	20.07.2026	emissione	E. Bufo	G. Bufo	Giorgia Biasetti

Stato di Progetto

titolo elaborato:

RELAZIONE CRITERI AMBIENTALI MINIMI

elaborato:

11.5

formato	A4
scala	-

file: CAM - Relazione criteri ambientali minimi

E' vietata la riproduzione e diffusione in qualsiasi forma. Tutti i diritti sono riservati nei termini di legge al Comune di Parma

SOMMARIO

1. PREMESSA 1

2. RIFERIMENTI NORMATIVI 3

3. SPECIFICHE TECNICHE DEL PROGETTO 5

3.1. SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE DELL'OPERA (CRITERIO 2.2.1) 5

3.2. EFFICIENZA FUNZIONALE E DURATA DELLA PAVIMENTAZIONE (CRITERIO 2.2.2) 5

3.3. TEMPERATURA DI POSA DEGLI STRATI IN CONGLOMERATO BITUMINOSO (CRITERIO 2.2.3) 6

!FINE IMPREVISTA DELLA FORMULA

3.5. PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA (CRITERIO 2.2.5) 8

3.6. DISASSEMBLAGGIO E FINE VITA (CRITERIO 2.2.6) 8

3.7. RAPPORTO SULLO STATO DELL'AMBIENTE (CRITERIO 2.2.7) 9

3.8. RIUTILIZZO DEL CONGLOMERATO BITUMINOSO DI RECUPERO (CRITERIO 2.2.8) 9

4. SPECIFICHE TECNICHE PRODOTTI DA COSTRUZIONE 10

4.1. CIRCOLARITÀ DEI PRODOTTI DA COSTRUZIONE (CRITERIO 2.3.1) 10

4.2. CALCESTRUZZI CONFEZIONATI IN CANTIERE E PRECONFEZIONATI (CRITERIO 2.3.2) 10

4.3. PRODOTTI PREFABBRICATI IN CALCESTRUZZO, IN CALCESTRUZZO AERATO AUTOCLAVATO E IN CALCESTRUZZO VIBRO COMPRESSO (CRITERIO 2.3.3) 11

4.4. PRODOTTI IN ACCIAIO (CRITERIO 2.3.4).....11

4.5. PRODOTTI DI LEGNO O A BASE LEGNO (CRITERIO 2.3.5).....12

4.6. MURATURE IN PIETRAME O MISTE (CRITERIO 2.3.6).....12

4.7. SISTEMI DI DRENAGGIO LINEARE (CRITERIO 2.3.7) 12
4.8. TUBAZIONI IN GRES CERAMICO (CRITERIO 2.3.8) 12
4.9. TUBAZIONI IN MATERIALE PLASTICO (CRITERIO 2.3.9) 13
4.10. BARRIERE ANTIRUMORE (CRITERIO 2.3.10) 13
5. SPECIFICHE TECNICHE RELATIVE AL CANTIERE 14
5.1. PRESTAZIONI AMBIENTALI DEL CANTIERE (CRITERIO 2.4.1) 14
5.2. DEMOLIZIONE SELETTIVA, RECUPERO E RICICLO (CRITERIO 2.4.2) 16
5.3. CONSERVAZIONE DELLO STRATO SUPERFICIALE DEL TERRENO (CRITERIO 2.4.3) 18
5.4. RINTERRI E RIEMPIMENTI (CRITERIO 2.4.4) 19

RELAZIONE CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM)

COLLEGAMENTO VIABILISTICO VIA LAGAZZI – VIA EMILIA A SAN PROSPERO

1. PREMESSA

Il comune di Parma ha pianificato il completamento dell'attuale via Lagazzi con la rotatoria sulla via Emilia in località San Prospero con l'intento di alleggerire il traffico in corrispondenza dell'incrocio, regolato da impianto semaforico, tra Strada Quingenti e la via Emilia con l'eliminazione di lunghe code su quest'ultima.

La relazione illustra le modalità con cui lo stesso progetto risponde al Decreto ministeriale 5 agosto 2024, il cui obiettivo è quello di indirizzare la Pubblica Amministrazione verso una razionalizzazione dei consumi e degli acquisti da un punto di vista di sostenibilità ambientale, assicurando prestazioni ambientali al di sopra della media del settore.
La relazione si sviluppa secondo i punti previsti dalla vigente normativa sopra richiamata.

I prezzi utilizzati nel progetto fanno riferimento al prezziario "Elenco regionale dei prezzi delle opere pubbliche della regione Emilia-Romagna - annualità 2025", che nelle Avvertenze Generali recita: "… Tutti i materiali e componenti edilizi compresi nelle lavorazioni compiute del Prezzario devono intendersi in possesso dei requisiti prescritti dalle Specifiche Tecniche dei Componenti Edilizi, di cui al DECRETO 23 giugno 2022 "Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi. (GU n.183 del 6-8-2022) e relativi allegati, anche se non specificamente riportati nelle voci d'opera…"

La presente relazione di verifica dei requisiti dei Criteri Minimi Ambientali fa inoltre riferimento ai seguenti Decreti, per quanto applicabili:

- 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 (approvato con DM 27 settembre 2017, in G.U. n 244 del 18 ottobre 2017)

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Il documento mira ad illustrare le modalità con cui il progetto risponde al Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) - 5 agosto 2024 – "*Adozione dei criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione ed esecuzione dei lavori di costruzione, manutenzione e adeguamento delle infrastrutture stradali (CAM Strade).*", pubblicato il 23 agosto 2024 sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana n.197, ai sensi e per gli effetti dell'articolo 57, comma 2, del decreto legislativo 31 marzo 2023, n. 36 e in applicazione dell'articolo 2.1.1 "Relazione CAM" del testo normativo sopracitato.

I Criteri Ambientali Minimi sono stati introdotti dalla legislazione europea per garantire che tutte le attività pubbliche siano svolte in modo sostenibile e mirano a minimizzare l'impatto ambientale e a promuovere la protezione dell'ambiente. La relazione descriverà come il progetto in questione ha adeguato i suoi processi e le sue procedure per soddisfare i Criteri Ambientali Minimi e dimostrerà come il progetto abbia soddisfatto tutti i requisiti stabiliti dalla legislazione ambientale.

I criteri ambientali individuati in questo documento corrispondono a caratteristiche e prestazioni ambientali superiori a quelle previste dalle leggi nazionali e regionali vigenti, da norme e standard tecnici obbligatori, (ai sensi delle Norme tecniche per le costruzioni di cui al DM 14 gennaio 2008) e dal Regolamento UE sui Prodotti da Costruzione (CPR 305/2011 e successivi Regolamenti Delegati).

Si vogliono comunque richiamare qui alcune norme e riferimenti principali del settore:

- Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) - 5 agosto 2024 – "*Adozione dei criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione ed esecuzione dei lavori di costruzione, manutenzione e adeguamento delle infrastrutture stradali (CAM Strade).*".
- Decreto Legislativo 31 marzo 2023, n. 36, "*Codice dei contratti pubblici in attuazione dell'articolo 1 della legge 21 giugno 2022, n. 78, recante delega al Governo in materia di contratti pubblici*".

- Decreto Ministeriale 10 marzo 2020, "*Criteri ambientali minimi per il servizio di gestione del verde pubblico e la fornitura di prodotti per la cura del verde, per gli interventi di manutenzione, riqualificazione o nuova realizzazione*".
- Decreto Legislativo 30 aprile 1992, n. 285 "*Nuovo codice della strada*", e successivi aggiornamenti.
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152, "*Norme in materia ambientale*"; (G.U. n. 88 del 14 aprile 2006).
- Legge 26 ottobre 1995, n. 447 "*Legge quadro sull'inquinamento acustico*".
- Decreto Legislativo 24 febbraio 2023, n. 13 "*Disposizioni urgenti per l'attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e del Piano nazionale degli investimenti complementari al PNRR (PNC)*".
- Decreto Ministeriale 14 gennaio 2008 "*Norme tecniche per le costruzioni*".
- Decreto Ministeriale 5 novembre 2001 "*Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade*".
- Decreto Ministeriale 19 aprile 2006 "*Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali*".

3. SPECIFICHE TECNICHE DEL PROGETTO

In questo capitolo viene illustrato in che modo il progetto ha tenuto conto dei criteri ambientali minimi previsti dal Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica del 5 agosto 2024 (CAM Strade).

3.1. Sostenibilità ambientale dell'opera (Criterio 2.2.1)

Oggetto del presente progetto è il completamento del collegamento viario tra via Lagazzi e la rotatoria in corrispondenza della via Emilia.

Vista la puntualità degli interventi in progetto gli accorgimenti per ridurre l'inquinamento dell'aria, delle acque superficiali e di falda e del suolo dovuto al traffico, si limitano a quanto segue:

- sistemazione ed integrazione dei sistemi di raccolta delle acque meteoriche di piattaforma tramite la posa di nuovi pozzetti con funzione di sedimentazione dei depositi e laminazione delle portate con successivo smaltimento nei corpi ricettori esistenti.

Per i progetti di nuove strade urbane di tipo F e F-bis è previsto l'impiego di soluzioni progettuali che conseguano un indice di riflessione solare (Solar Reflectance Index, SRI) maggiore o uguale a 20, misurata tra 30 e 90 giorni dall'apertura al traffico, conformemente alla norma tecnica ASTM E1980-11(2019) Standard Practice for Calculating Solar Reflectance Index of Horizontal and Low-Sloped Opaque Surfaces.

Per le aree di sosta o stazionamento, parcheggi, piste ciclabili, marciapiedi, piazze e di percorsi pedonali è previsto, invece, l'impiego di soluzioni progettuali che conseguano un indice di riflessione solare (Solar Reflectance Index, SRI) maggiore o uguale a 29.

Nel caso del presente progetto, nonostante la puntualità dell'intervento si richiede il rispetto di tali limiti

3.2. Efficienza funzionale e durata della pavimentazione (Criterio 2.2.2)

Il progetto della pavimentazione nel tratto oggetto di intervento di progetto, prevederà una vita utile di venti anni, cioè la pavimentazione deve essere in grado di sopportare il passaggio del numero di assi standard previsti per i primi venti anni di esercizio ad esclusione dello strato di usura, soggetto a decadimento funzionale in tempi più brevi.
Nel capitolato speciale d'appalto del progetto esecutivo sono riportati i requisiti dei prodotti da costruzione previsti e i mezzi di prova al fine di garantire quanto sopra indicato.

3.3. Temperatura di posa degli strati in conglomerato bituminoso (Criterio 2.2.3)

Per le tratte di strada poste a distanze inferiori ai 1000 m dai centri abitati, il progetto prevede una temperatura massima di posa delle miscele bituminose di 120°C.
Oltre i 1000 metri dai centri abitati si consente una temperatura di posa massima di 150°C per conglomerati bituminosi con bitume normale, e di 165°C per conglomerati bituminosi prodotti con bitumi modificati ad alta viscosità.
Nel capitolato speciale d'appalto del progetto esecutivo saranno riportate le caratteristiche dei materiali da utilizzare, le specifiche tecniche per la corretta posa dei conglomerati bituminosi e riferimenti dettagliati alle modalità e alla frequenza dei controlli rispetto alla temperatura di posa in fase di esecuzione al fine di garantire quanto sopra indicato.
Nel caso del presente progetto

D < 1000 m T=120 °C

3.4. Emissione acustica delle pavimentazioni (Criterio 2.2.4)

Vista la puntualità dell'intervento di collegamento viario in progetto, l'incidenza di una pavimentazione tale da contenere il rumore di rotolamento sarebbe quasi nullo, pertanto si prevede l'utilizzo di miscele per strati di usura dove non si verifichi una riduzione delle prestazioni, comprese l'aderenza.

Nel capitolato speciale d'appalto del progetto esecutivo saranno riportate le caratteristiche delle miscele e le indicazioni relativamente alle prove da effettuare dopo la realizzazione dell'opera.

3.5. Piano di manutenzione dell'opera (Criterio 2.2.5)

Il progetto esecutivo include un piano di manutenzione dell'opera che indichi il livello di degrado delle caratteristiche strutturali e funzionali della pavimentazione a cui vengono attivate le opere manutentive preventive degli strati superficiali che siano alternative al rifacimento, ad esempio sigillature, trattamenti superficiali, preferibilmente a freddo compatibilmente con le esigenze di durabilità, ecc., in modo da ridurre l'esigenza di interventi d'urgenza e, di conseguenza, limitare l'utilizzo di materie prime non rinnovabili necessarie per l'intervento (aggregati e bitume) e ridurre i disagi conseguenti alla chiusura del tratto stradale da manutenere. Il rifacimento dell'intera infrastruttura o di sue parti deve essere previsto nel caso di severe difettosità identificate come tali secondo le modalità e le verifiche previste nel piano stesso o a fine vita utile.

Il progettista redige un piano dei controlli periodici sulla pavimentazione ed un piano di manutenzione generale dell'opera. Il piano dei controlli periodici, visivi e strumentali, dovrà comprendere i requisiti strutturali e funzionali della pavimentazione comprese le prestazioni acustiche di cui al criterio obbligatorio "2.2.4 Emissione acustica delle pavimentazioni" e al criterio premiante "3.2.8 Emissione acustica delle pavimentazioni ed i requisiti correlati ai parametri di durabilità, ad esempio la presenza di degradi o dissesti. Il progettista prevede l'archiviazione della documentazione tecnica riguardante tutti i materiali impiegati nell'opera in modo da

ottimizzarne la gestione, gli interventi di manutenzione e il progetto di demolizione.

3.6. Disassemblaggio e fine vita (Criterio 2.2.6)

Il progetto prevede l'utilizzo di alcuni elementi prefabbricati e prodotti finiti. La gerarchia della tipologia di trattamento di fine vita è:
RECUPERO, se sono soddisfatte le caratteristiche qualitative, di sicurezza e durata nel tempo da considerarsi il prodotto "pari al nuovo"
RICICLO, qualora non fossero soddisfatte le caratteristiche del punto precedente.
Sono presentati nella tabella sottostante i prodotti e le componenti con l'indicazione della possibilità di disassemblaggio o demolizione selettiva:

PRODOTTO	DISASSEMBLAGGIO	TIPOLOGIA DI TRATTAMENTO FINE VITA
Cordolature in cls	100 % DEMOLIZIONE SELETTIVA	RICICLO/RIUTILIZZO in base alle condizioni di conservazione
Chiusini	100 % DISASSEMBLAGGIO	RICICLO/RIUTILIZZO in base alle condizioni di conservazione
Tubi in PVC	100 % DISASSEMBLAGGIO	RICICLO
Transenne e paletti	100 % DISASSEMBLAGGIO	RICICLO/RIUTILIZZO in base alle condizioni di conservazione
Segnaletica verticale (pali, cartelli)	100 % DISASSEMBLAGGIO	RICICLO/RECUPERO in base alle condizioni di conservazione
TOTALE	**100%**	

3.7. Rapporto sullo stato dell'ambiente (Criterio 2.2.7)

Criterio non applicabile in quanto si tratta di interventi puntuali di completamento di infrastrutture esistenti.

3.8. Riutilizzo del conglomerato bituminoso di recupero (Criterio 2.2.8)

Il progetto prevede l'utilizzo di conglomerato bituminoso, steso con diverse tecniche, da realizzarsi sulle pavimentazioni del tratto di strada di progetto. Il prodotto utilizzato è composto da almeno il 70% in volume di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti,

riferito al peso del prodotto finito, secco su secco.

4. SPECIFICHE TECNICHE PRODOTTI DA COSTRUZIONE

In questo capitolo viene illustrato in che modo i prodotti da costruzione previsti in progetto rispondono ai criteri ambientali minimi previsti dal Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica del 5 agosto 2024 (CAM Strade).

4.1. Circolarità dei prodotti da costruzione (Criterio 2.3.1)

Nel caso in oggetto, visto che si tratta di interventi su strade esistenti, la materia recuperata proviene, per quanto possibile, dallo stesso corpo stradale oggetto di intervento.

4.2. Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati (Criterio 2.3.2)

Si prevede l'impiego di calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati con un contenuto di materia recuperata riciclata, o di sottoprodotti, di almeno il 5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. Tale percentuale è calcolata come rapporto tra il peso secco delle materie riciclate, recuperate e dei sottoprodotti e il peso del calcestruzzo al netto dell'acqua, intesa come acqua efficace e acqua di assorbimento. Al fine del calcolo della massa di materiale riciclato, recuperato o sottoprodotto, va considerata la quantità che rimane effettivamente nel prodotto finale. Nel capitolato speciale d'appalto del progetto esecutivo sono riportati i requisiti dei prodotti da costruzione previsti al fine di garantire quanto sopra indicato.

4.3. Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo aerato autoclavato e in calcestruzzo vibro compresso (Criterio 2.3.3)

Si prevede l'impiego di prodotti prefabbricati in calcestruzzo con un contenuto di materia riciclata, recuperata o di sottoprodotti, di almeno il 5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni.

Nel capitolato speciale d'appalto del progetto esecutivo sono riportati i requisiti dei prodotti da costruzione previsti al fine di garantire quanto sopra indicato.

4.4. Prodotti in acciaio (Criterio 2.3.4)

Si prevede, per gli usi strutturali, l'utilizzo di prodotti in acciaio con un contenuto minimo di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti come di seguito specificato, intendendo le percentuali indicate come somma delle tre frazioni:

- acciaio da forno elettrico non legato, contenuto minimo pari al 75%.
- acciaio da forno elettrico legato, contenuto minimo pari al 60%;
- acciaio da ciclo integrale, contenuto minimo pari al 12%.

Per gli usi non strutturali, si prevede l'utilizzo di 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.

Nel capitolato speciale d'appalto del progetto esecutivo sono riportati i requisiti dei prodotti da costruzione previsti al fine di garantire quanto sopra indicato.

4.5. Prodotti di legno o a base legno (Criterio 2.3.5)

Criterio non applicabile non essendo previsto l'utilizzo di tale materiale.

4.6. Murature in pietrame o miste (Criterio 2.3.6)

Criterio non applicabile non essendo previsto l'utilizzo di tale materiale.

4.7. Sistemi di drenaggio lineare (Criterio 2.3.7)

Criterio non applicabile non essendo previsto l'utilizzo di sistemi di drenaggio lineare.

4.8. Tubazioni in gres ceramico (Criterio 2.3.8)

Criterio non applicabile non essendo previsto l'utilizzo di tale materiale.

4.9. Tubazioni in materiale plastico (Criterio 2.3.9)

Si prevede l'impiego di tubazioni in materiale plastico prodotte con un contenuto di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti, di almeno il 20% sul peso del prodotto. Nel capitolato speciale d'appalto del progetto esecutivo sono riportati i requisiti dei prodotti da costruzione previsti al fine di garantire quanto sopra indicato.

4.10. Barriere antirumore (Criterio 2.3.10)

Criterio non applicabile non essendo previsto l'utilizzo di tale materiale.

5. SPECIFICHE TECNICHE RELATIVE AL CANTIERE

Le attività di preparazione e conduzione del cantiere prevedono le seguenti azioni.

Le possibili criticità legate all'impatto nell'area di cantiere e alle emissioni di inquinanti sull'ambiente circostante e le misure previste per la loro eliminazione o riduzione sono: limitazione di produzione polveri tramite limitazione della velocità dei mezzi e bagnatura durante la lavorazione degli inerti; delimitazioni aree di lavoro e copertura aree non interessate dall'intervento dove necessario; produzione di rumore solo nelle fasce orarie consentite; definizione di aree per lo stoccaggio dei materiali ben delimitate e protette; definizione zona per lo stoccaggio dei rifiuti ben delimitata e protetta; utilizzo e accensione dei mezzi per il solo periodo di effettivo lavoro; limitazioni delle vibrazioni meccaniche con limitazione della velocità dei mezzi.
I macchinari che verranno utilizzati dovranno rispondere alle prescrizioni dei CAM specifici per questa azione e le schede tecniche saranno allegate alla rendicontazione. Al fine di ridurre ulteriormente le emissioni i macchinari dovranno essere avviati e tenuti accesi solamente nei momenti di effettivo utilizzo.
Per la natura del cantiere e la durata delle lavorazioni per ogni Zona non è necessario adottare misure specifiche per ridurre l'impatto acustico del cantiere.
Le macchine operatrici utilizzate dovranno essere di fase V, l'appaltatore consegnerà la documentazione che attesti tale requisito.
Non si prevede di definire misure atte a garantire il risparmio idrico e la gestione delle acque reflue nel cantiere in quanto verrà utilizzata solamente acqua per la composizione dei materiali aggregati e per la lavorazione degli inerti, la quale è stata drenata regolarmente nel sistema di scarico cittadino.
L'abbattimento delle produzione polveri verrà eseguito tramite limitazione della velocità dei mezzi e bagnatura durante la lavorazione degli inerti.
Eventuali sostanze e materiali inquinanti (in particolare vernici) saranno utilizzate in aree delimitate e protette. La aree di stoccaggio temporaneo di rifiuti non inerti saranno delimitate e protette.
Per la natura del cantiere e la durata delle lavorazioni per ogni Zona non si ritiene necessario adottare misure specifiche per ridurre l'impatto visivo del cantiere.
Per la demolizione selettiva verranno individuati degli spazi appositi per la raccolta dei materiali da avviare a preparazione per il riutilizzo, recupero e riciclo;
Non si prevede di produrre rifiuti destinati alla raccolta differenziata del cantiere se non quelli conferiti a centro di recupero come meglio descritto nel Piano di gestione dei rifiuti e nella Relazione "R".

5.1. Demolizione selettiva, recupero e riciclo (Criterio 2.4.2)

Fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti, la demolizione delle opere viene eseguita in modo da massimizzare il recupero delle diverse frazioni di materiale. Nei casi di ristrutturazione, manutenzione e demolizione, il progetto prevede che almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati in cantiere, ed escludendo gli scavi, conformemente a quanto disposto dall'art.181 co.4 lett. b) del decreto legislativo n. 152 del 2006, venga avviato a operazioni di preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero, secondo la gerarchia di gestione dei rifiuti di cui all'art. 179 del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152 e decreto 28 giugno 2024 , n. 127.Regolamento recante disciplina della cessazione della qualifica di rifiuto dei rifiuti inerti da costruzione e demolizione, altri rifiuti inerti di origine minerale, ai sensi dell'articolo 184 -ter , comma 2, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152/2006.

In caso di manutenzione profonda, il progetto della demolizione deve seguire le indicazioni relative alla fase progettuale della UNI/PdR 75 "Decostruzione selettiva – Metodologia per la decostruzione selettiva e il recupero dei rifiuti in un'ottica di economia circolare".

Il progetto riporta la quota parte di rifiuti che potrà essere avviato a preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero.

A tal fine può essere fatto riferimento ai seguenti documenti: "Orientamenti per le verifiche dei rifiuti prima dei lavori di demolizione e di ristrutturazione degli edifici" della Commissione Europea, 2018; raccomandazioni del Sistema nazionale della Protezione dell'Ambiente (SNPA) "Criteri ed indirizzi tecnici condivisi per il recupero dei rifiuti inerti" del 2016; UNI/PdR 75.

Tale stima include le seguenti:

a. valutazione delle caratteristiche dell'opera;

b. individuazione e valutazione dei rischi connessi a eventuali rifiuti pericolosi e alle emissioni che possono sorgere durante la demolizione;

c. stima delle quantità di rifiuti che saranno prodotti con ripartizione tra le diverse frazioni di materiale;

d. stima della percentuale di rifiuti da avviare a preparazione per il riutilizzo e a riciclo,

rispetto al totale dei rifiuti prodotti, sulla base dei sistemi di selezione proposti per il processo di demolizione;

Alla luce di tale stima, il progetto comprende le valutazioni e le previsioni riguardo a:

a. rimozione dei rifiuti, materiali o componenti pericolosi;

b. rimozione dei rifiuti, materiali o componenti riutilizzabili, riciclabili e recuperabili.

Il progetto individua le seguenti categorie di rifiuti:

- rifiuti suddivisi per frazioni monomateriali (codici EER 170101, 170102, 170103, 170201, 170202, 170203, 170302, 170401, 170402, 170403, 170404, 170405, 170406, 170504, 170604, 170802) da avviare a operazioni di preparazione per il riutilizzo, impiegati nello stesso cantiere oppure, ove non fosse possibile, impiegati in altri cantieri;
- rifiuti suddivisi per frazioni monomateriali (codici EER 170101, 170102, 170103, 170201, 170202, 170203, 170401, 170402, 170403, 170404, 170405, 170406, 170504, 170604, 170802) da avviare a operazioni di riciclo o ad altre forme di recupero;
- le frazioni miste di rifiuti inerti (codice EER 170107 e 170904) derivanti dalle demolizioni di opere per le quali non è possibile lo smontaggio e la demolizione selettiva, che sono avviati ad impianti per la produzione di aggregati riciclati.

In considerazione del fatto che, in fase di demolizione selettiva, potrebbero rinvenirsi categorie di rifiuti differenti da quelle indicate (dovute ai diversi sistemi costruttivi, materiali, componenti, impiegati nell'opera), è sempre suggerita l'adozione di tutte le precauzioni e gli accorgimenti atti ad avviare il maggior quantitativo di materiali non pericolosi a riciclo e ad altre operazioni di recupero.

A dimostrazione dei requisiti, l'Appaltatore dovrà presentare alla DL tutta la documentazione di verifica prevista per ogni punto previsto nel presente criterio affinché si possano effettuare esaustive verifiche e valutazioni, dovrà inoltre applicare le prescrizioni contenute nel piano gestione rifiuti riportato nel capitolato speciale di appalto parte tecnica compresa la tabella e le relative quantità in esso riportato così come richiesto dal presente criterio.

5.3. Conservazione dello strato superficiale del terreno (Criterio 2.4.3)

Fermo restando la gestione delle terre e rocce da scavo in conformità al decreto di cui al comma 1 dell'articolo 48 del decreto-legge 24 febbraio 2023, n. 13, convertito con modificazioni dalla legge 21 aprile 2023, n. 41 e, nelle more della sua adozione, al decreto del Presidente della Repubblica n. 120 del 13 giugno 2017, ed infine del decreto 28 giugno 2024 , n. 127 .Regolamento recante disciplina della cessazione della qualifica di rifiuto dei rifiuti inerti da costruzione e demolizione, altri rifiuti inerti di origine minerale, ai sensi dell'articolo 184 -ter , comma 2, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152/2006 poiché il progetto include movimenti di terra (scavi, splateamenti o altri interventi sul suolo esistente), si prescrive nel capitolato speciale di appalto del progetto esecutivo, la rimozione e l'accantonamento del primo strato del terreno per il successivo riutilizzo in opere a verde, a carico dell'appaltatore.
Per primo strato del terreno si intende sia l'orizzonte "O" (organico) del profilo pedologico sia l'orizzonte "A" (attivo), entrambi ricchi di materiale organico e di minerali che è necessario salvaguardare e utilizzare per le opere a verde.
Nel caso in cui il profilo pedologico del suolo non sia noto, il progetto include un'analisi pedologica che determini l'altezza dello strato da accantonare (O e A) per il successivo riutilizzo.
Da verifica svolte durante i rilievi per la redazione del progetto si stima che mediamente il profilo "O" sia pari a 20 cm.

Il suolo rimosso dovrà essere accantonato in cantiere separatamente dalla matrice inorganica che invece è utilizzabile per rinterri o altri movimenti di terra, in modo tale da non comprometterne le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche ed essere riutilizzato nei ripristini a fine lavori.
Nel capitolato speciale di appalto del progetto esecutivo è prescritta l'applicazione delle sopra citate misure, misure che l'appaltatore dovrà attuare durante la fase dei lavori nelle modalità indicate dal capitolato stesso.

5.4. Rinterri e riempimenti (Criterio 2.4.4)

Per i rinterri, si prescrive il riutilizzo del materiale di scavo, escluso il primo strato di terreno di cui al precedente criterio “2.4.3 Conservazione dello strato superficiale del terreno”, proveniente dal cantiere stesso o da altri cantieri, oppure materiale riciclato, che siano conformi ai parametri della norma UNI 11531-1.
Per i riempimenti con miscele betonabili (ossia miscele fluide, a bassa resistenza controllata, facilmente removibili, auto costipanti e trasportate con betoniera), dovrà essere utilizzato almeno il 70% di materiale riciclato conforme alla UNI EN 13242 e, per gli aggregati grossi, con caratteristiche prestazionali rispondenti all’aggregato riciclato di Tipo B come riportato al prospetto 4 della UNI 11104:2016.
Per i riempimenti con miscele legate con leganti idraulici, di cui alla norma UNI EN 14227-1, dovrà essere utilizzato almeno il 50% in peso di materiale riciclato conforme alla UNI EN 13242.

Nel capitolato speciale di appalto del progetto esecutivo è prescritta l’applicazione delle sopra citate misure, misure che l’appaltatore dovrà attuare durante la fase dei lavori nelle modalità indicate dal capitolato stesso.

6. CONCLUSIONI

La realizzazione dei lavori in progetto, fermo restando l'adozione dei criteri ambientali minimi previsti dalla norma, sarà comunque gestita, dove possibile, in modo da garantire la massima sostenibilità ambientale dei consumi.

Per eventuali esigenze o nuove lavorazioni si rendessero necessarie in corso d'opera si rimanda alla letteratura tecnica di settore ed al Decreto 5 agosto 2024: "Adozione dei criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione ed esecuzione dei lavori di costruzione, manutenzione e adeguamento delle infrastrutture stradali (CAM Strade)".

7. CAM ACQUISIZIONE DI APPARECCHI PER LA PUBBLICA ILLUMINAZIONE. DM 27 settembre 2017, GU n. 244 del 18 OTTOBRE 2017

Fermo restando il rispetto del decreto ministeriale nella sua interezza, in questa relazione tratteremo solo alcune specifiche tecniche che si rendono necessarie considerata la sostituzione della pubblica illuminazione. Tra parentesi i capitoli di riferimento al decreto ministeriale.

SORGENTI LUMINOSE PER ILLUMINAZIONE PUBBLICA (4.1) SPECIFICHE TECNICHE (4.1.3)

Efficienza luminosa e indice di posizionamento cromatico dei moduli LED (4.1.3.6)

I moduli LED devono raggiungere, alla potenza nominale di alimentazione (ovvero la potenza assorbita dal solo modulo LED) le seguenti caratteristiche:

Efficienza luminosa del modulo LED completo di sistema ottico (il sistema ottico è parte integrante del modulo LED) [lm/W]

Efficienza luminosa del modulo LED senza sistema ottico (il sistema ottico non fa parte del modulo LED)

[lm/W] ≥ 95 ≥ 110

Inoltre, per evitare effetti cromatici indesiderati, nel caso di moduli a luce bianca (Ra >60), i diodi utilizzati all'interno dello stesso modulo LED devono rispettare una o entrambe le seguenti specifiche:

- una variazione massima di cromaticità pari a Δu'v' ≤0,0048 misurata dal punto cromatico medio ponderato sul diagramma CIE 1976;
- una variazione massima pari o inferiore a un ellisse di MacAdam a 5-step9 sul diagramma CIE 1931.

Verifica:

L'offerente deve dimostrare il soddisfacimento del criterio mediante un mezzo di prova appropriato (quale una scheda tecnica del modulo LED, altra documentazione tecnica del fabbricante ove non possibile una relazione di prova di un organismo riconosciuto) che in particolare deve fornire:

- i valori dell'efficienza luminosa,
- il posizionamento cromatico del modulo LED,

I rapporti di prova devono essere emessi da organismi di valutazione della conformità (laboratori) accreditati o che operano sotto regime di sorveglianza da parte di un ente terzo indipendente.

L'offerente deve fornire una dichiarazione del proprio legale rappresentante o persona delegata per tale responsabilità attestante che il rapporto di prova si riferisce ad un campione tipico della fornitura e che indica le tolleranze di costruzione o di fornitura per tutti i parametri considerati.

Le misure debbono essere effettuate secondo quanto prescritto dalla norma UNI EN 13032-4 ed essere conformi alla normativa specifica del settore quale EN 62717.

Nel caso in cui non esista un test di prova standardizzato (UNI, EN, ISO) il richiedente deve fornire evidenze ottenute da organismi di valutazione della conformità (laboratori), accreditati per lo stesso settore o per settori affini o che operano sotto regime di sorveglianza da parte di un ente terzo indipendente, applicando un metodo di prova interno e il metodo utilizzato deve essere descritto in dettaglio (metodo di campionamento, limiti di rilevazione, campo di misura, incertezza di misura, ecc.) in modo da rendere possibile la verifica dell'esattezza e affidabilità del metodo adottato.

Rendimento degli alimentatori per moduli LED (4.1.3.8)

Gli alimentatori per moduli LED devono avere le seguenti caratteristiche:

Potenza nominale
Del modulo LED P[W] Rendimento dell'alimentatore (%)
P ≤ 10
10 < P ≤ 25
25 < P ≤ 50
50 < P ≤ 60
60 < P ≤ 100
100 < P 70
75
83
86
88
90

Verifica:

L'offerente deve dimostrare il soddisfacimento del criterio mediante un mezzo di prova appropriato (quale una scheda tecnica degli alimentatori, altra documentazione tecnica del fabbricante ove non possibile una relazione di prova di un organismo riconosciuto).

I rapporti di prova devono essere emessi da organismi di valutazione della conformità (laboratori) accreditati o che operano sotto regime di sorveglianza da parte di un ente terzo indipendente.

Nel caso in cui non esista un test di prova standardizzato (UNI, EN, ISO) il richiedente deve fornire evidenze ottenute da organismi di valutazione della conformità (laboratori), accreditati per lo stesso settore o per settori affini o che operano sotto regime di sorveglianza da parte di un ente terzo indipendente, applicando un metodo di prova interno e il metodo utilizzato deve essere descritto in dettaglio (metodo di campionamento, limiti di rilevazione, campo di misura, incertezza di misura, ecc.) in modo da rendere possibile la verifica dell'esattezza e affidabilità del metodo

adottato.

L'offerente deve fornire una dichiarazione del proprio legale rappresentante o persona delegata per tale responsabilità attestante che il rapporto di prova si riferisce ad un campione tipico della fornitura e che indica le tolleranze di costruzione o di fornitura per tutti i parametri considerati.

APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE PER ILLUMINAZIONE PUBBLICA (4.2) SPECIFICHE TECNICHE (4.2.3)

Sorgenti luminose e alimentatori per apparecchi di illuminazione (4.2.3.1)

Si applicano le specifiche tecniche relative alle sorgenti luminose e agli alimentatori di cui ai punti (4.1.3.6) e (4.1.3.8).

Verifica:

L'offerente deve dimostrare il soddisfacimento del criterio mediante un mezzo di prova appropriato (quale una scheda tecnica dell'apparecchio di illuminazione, altra documentazione tecnica del fabbricante ove non possibile una relazione di prova di un organismo riconosciuto).

NOTA: per apparecchi di illuminazione a LED, che si distinguono in apparecchi di Tipo A, ovvero apparecchi che utilizzano moduli LED per i quali la conformità con la EN 62717 è stata provata, e apparecchi di Tipo B, ovvero apparecchi che utilizzano moduli LED per i quali la conformità con la EN 62717 non è stata provata, si applica quanto segue:

- per gli apparecchi di illuminazione del Tipo A, vale la documentazione fornita dal costruttore del modulo LED e/o del LED package;
- per gli apparecchi di Tipo B, vale la documentazione fornita dal costruttore dell'apparecchio di illuminazione in quanto i dati indicati sono riferiti al modulo LED verificato nelle condizioni di funzionamento nell'apparecchio. Tale documentazione, che può consistere in datasheet, rapporti di prova riferiti al LM80, ecc. dei singoli package, deve essere prodotta secondo i criteri di trasferibilità dei dati di cui alla EN 62722-2-1 e EN 62717.

Apparecchi per illuminazione stradale (4.2.3.2)

Per apparecchi per illuminazione stradale si intendono tutti quegli apparecchi destinati ad illuminare ambiti di tipo stradale.

Tali apparecchi devono avere, oltre alla Dichiarazione di conformità UE, almeno le seguenti caratteristiche:

Proprietà dell'apparecchio di illuminazione	Valori minimi
IP vano ottico	IP65
IP vano cablaggi	IP55
Categoria di intensità luminosa	≥ G*2
Resistenza agli urti (vano ottico)	IK06
Resistenza alle sovratensioni11	4kV

(IP) = Grado di protezione degli agenti esterni

Verifica:

L'offerente deve dimostrare il soddisfacimento del criterio mediante un mezzo di prova appropriato (quale una

scheda tecnica dell'apparecchio di illuminazione, altra documentazione tecnica del fabbricante ove non possibile una relazione di prova di un organismo riconosciuto) che deve comprendere rapporti

fotometrici redatti in conformità alle norme UNI EN 13032-1, UNI EN 13032-2 e UNI EN 13032-4, per quanto applicabili.

I rapporti di prova devono essere emessi da organismi di valutazione della conformità (laboratori) accreditati o che operano sotto regime di sorveglianza da parte di un ente terzo indipendente.

L'offerente deve fornire una dichiarazione del proprio legale rappresentante o persona delegata per tale responsabilità attestante che il rapporto di prova si riferisce ad un campione tipico della fornitura e che indica le tolleranze di costruzione o di fornitura per tutti i parametri considerati.

Il mezzo di prova deve consentire di valutare la conformità del materiale elettrico ai requisiti delle direttive europee applicabili ai fini della Dichiarazione di conformità UE e la conformità alle norme CEI EN 60598-1, CEI EN 60598-2-3, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 55015 e EN 61547.

Nel caso di apparecchi di illuminazione con sorgente LED si deve inoltre dimostrare il soddisfacimento delle norme relative all'unità elettronica di alimentazione per moduli LED (EN 61347-1, EN 61347-2-13, EN 62384).

Fattore di mantenimento del flusso luminoso e Tasso di guasto per apparecchi di illuminazione a LED (4.2.3.10)

Per ottimizzare i costi di manutenzione, i moduli LED utilizzati nei prodotti debbono presentare, coerentemente con le indicazioni fornite dalla norma EN 62717 e s. m. e i., le seguenti caratteristiche alla temperatura di funzionamento tp e alla corrente tipica di alimentazione:

Fattore di mantenimento del flusso luminoso Tasso di guasto (%)

L80

per 60.000 h di funzionamento B10

per 60.000 h di funzionamento

L80: Flusso luminoso nominale maggiore o uguale all'80% del flusso luminoso nominale iniziale per una vita nominale di 60.000 h,

B10: Tasso di guasto inferiore o uguale al 10% per una vita nominale di 60.000 h Verifica:

L'offerente deve dimostrare il soddisfacimento del criterio mediante un mezzo di prova appropriato (quale una scheda tecnica della lampada, altra documentazione tecnica del fabbricante ove non possibile una relazione di prova di un organismo riconosciuto) indicando le metodologie di prova e/o le astrazioni statistiche impiegate. I rapporti di prova devono essere emessi da organismi di valutazione della conformità (laboratori) accreditati o che operano sotto regime di sorveglianza da parte di un ente terzo indipendente.

L'offerente deve fornire una dichiarazione del proprio legale rappresentante o persona delegata per tale responsabilità attestante che il rapporto di prova si riferisce ad un campione tipico della fornitura e che indica le tolleranze di costruzione o di fornitura per tutti i parametri considerati.

Sistema di regolazione del flusso luminoso (4.2.3.11)

Se le condizioni di sicurezza dell'utente lo consentono, gli apparecchi di illuminazione debbono essere dotati di un sistema di regolazione del flusso luminoso conforme a quanto di seguito indicato:

il sistema di regolazione, ogniqualvolta possibile, deve:

- essere posto all'interno dell'apparecchio di illuminazione,
- funzionare in modo autonomo, senza l'utilizzo di cavi aggiuntivi lungo l'impianto di alimentazione;

i regolatori di flusso luminoso devono rispettare le seguenti caratteristiche (per tutti i regolatori di flusso luminoso):

Classe di regolazione = A1 (Campo di regolazione, espresso come frazione del flusso luminoso nominale da 1,00 a minore di 0,50),

(per i soli regolatori centralizzati di tensione):

- Classe di rendimento: R1 (≥ 98%),
- Classe di carico: L1 (scostamento di carico $\Delta 1 \leq 2$, con carico pari al 50% del carico nominale e con il regolatore impostato in uscita alla tensione nominale),
- Classe di stabilizzazione: Y1 (Su ≤ 1%, percentuale riferita al valore nominale della tensione di alimentazione).

Verifica:

L'offerente deve dimostrare il soddisfacimento del criterio mediante un mezzo di prova appropriato (quale una scheda tecnica del sistema di regolazione, altra documentazione tecnica del fabbricante ove non possibile una relazione di prova di un organismo riconosciuto) indicando le metodologie di prova e/o le astrazioni statistiche impiegate in accordo con quanto previsto dalla norma UNI 11431.

I rapporti di prova devono essere emessi da organismi di valutazione della conformità (laboratori) accreditati o che operano sotto regime di sorveglianza da parte di un ente terzo indipendente.

L'offerente deve fornire una dichiarazione del proprio legale rappresentante o persona delegata per tale responsabilità attestante che il rapporto di prova si riferisce ad un campione tipico della fornitura e che indica le tolleranze di costruzione o di fornitura per tutti i parametri considerati.

Nel caso in cui non esista un test di prova standardizzato (UNI, EN, ISO) il richiedente deve fornire evidenze ottenute da organismi di valutazione della conformità (laboratori), accreditati per lo stesso settore o per settori affini o che operano sotto regime di sorveglianza da parte di un ente terzo indipendente, applicando un metodo di prova interno e il metodo utilizzato deve essere descritto in dettaglio (metodo di campionamento, limiti di rilevazione, campo di misura, incertezza di misura, ecc.) in modo da rendere possibile la verifica dell'esattezza e affidabilità del metodo adottato.

Nei casi in cui i sistemi di regolazione sono dotati o si interfacciano con sistemi di telegestione o

telecontrollo, la conformità sarà dimostrata applicando le norme CEI/EN pertinenti. Saranno altresì accompagnati da documentazione tecnica del produttore dei dispositivi di telegestione o telecontrollo, attestante la conformità alla direttiva RED 2014/53/UE, se la tecnologia di comunicazione è in Radio Frequenza, o alla serie di norme EN 50065 nelle loro parti che sono applicabili, se la tecnologia di comunicazione è ad onde convogliate

Trattamenti superficiali (4.2.3.15)

Rispetto ai trattamenti superficiali gli apparecchi d'illuminazione devono avere le seguenti caratteristiche:

- i prodotti utilizzati per i trattamenti non devono contenere:

o Le sostanze soggette a restrizione per gli usi specifici di cui all'art.67 del Regolamento (CE) n. 1907/2006 presenti in Allegato XVII (restrizioni in materia di fabbricazione, immissione sul mercato e uso di talune sostanze, miscele e articoli pericolosi).

o In concentrazioni maggiori a 0,1% p/p, le sostanze incluse nell'elenco delle sostanze candidate di cui all'art. 59 del Regolamento (CE) n.1907/2006 (ovvero le sostanze identificate come estremamente preoccupanti)20 e le sostanze di cui all'art. 57 del medesimo Regolamento europeo (ovvero le sostanze incluse nell'allegato XIV "Elenco delle sostanze soggette ad autorizzazione") iscritte nell'elenco entro la data di pubblicazione del bando di gara21.

o Le sostanze o le miscele classificate o classificabili, ai sensi del Regolamento (CE) n. 1272/2008 relativo alla classificazione, etichettatura e imballaggio delle sostanze e delle miscele, con le seguenti indicazioni di pericolo:

 cancerogeni, mutageni o tossici per la riproduzione, categorie 1A, 1B e 2 (H340, H341, H350, H350i, H351, H360F, H360D, H361f, H361d, H360FD, H361fd, H360Fd, H360Df)

 tossicità acuta, categorie 1 e 2 (H300, H304, H310, H330)

 pericoloso per l'ambiente acquatico (H400, H410, H411)

- la verniciatura deve:
- avere sufficiente aderenza,
- essere resistente a

o nebbia salina;
o corrosione;
o luce (radiazioni UV);
o umidità

Verifica:

L'offerente deve dimostrare il soddisfacimento del criterio mediante un mezzo di prova appropriato (quale una scheda tecnica dell'apparecchio di illuminazione, altra documentazione tecnica del fabbricante ove non possibile una relazione di prova di un organismo riconosciuto).

Per quanto riguarda l'aderenza della vernice e la sua resistenza deve essere fatto riferimento alle norme tecniche di seguito elencate ed ai relativi aggiornamenti:

per l'aderenza della vernice: UNI EN ISO 2409:1996; per la resistenza della verniciatura a:

-- nebbia salina: ASTMB 117-1997;

-- corrosione: UNI ISO 9227 in camera nebbia salina (NSS);

-- radiazioni UV ISO 11507;

-- umidità: UNI EN ISO 6270-1

I rapporti di prova devono essere emessi da organismi di valutazione della conformità (laboratori) accreditati o che operano sotto regime di sorveglianza da parte di un ente terzo indipendente.

L'offerente deve fornire una dichiarazione del proprio legale rappresentante o persona delegata per tale responsabilità attestante che il rapporto di prova si riferisce ad un campione tipico della fornitura e che indica le tolleranze di costruzione o di fornitura per tutti i parametri considerati.

Garanzia (4.2.3.16)

Rispetto ai trattamenti superficiali gli apparecchi d'illuminazione devono avere le L'offerente deve fornire garanzia totale, per tutti i prodotti, valida per almeno 5 anni a partire dalla data

di consegna all'Amministrazione, relativa alle caratteristiche e specifiche tecniche ed alle funzioni degli apparecchi nelle condizioni di progetto, esclusi atti di vandalismo o danni accidentali o condizioni di funzionamento anomale dell'impianto da definire nel contratto.

La garanzia deve includere anche il funzionamento del sistema di regolazione del flusso luminoso, ove presente.

Per lo stesso periodo l'offerente deve garantire la disponibilità delle parti di ricambio.

Le condizioni generali di garanzia debbono essere definite dall'Amministrazione coerentemente con le proprie aspettative ed esigenze.

Verifica:

L'offerente deve dimostrare il soddisfacimento del criterio mediante idoneo certificato di garanzia firmato dal proprio legale rappresentante o persona delegata per tale responsabilità. Si presumono conformi al requisito i prodotti in possesso di un marchio di Tipo I che comprenda il rispetto di questo requisito.

Per quanto non contemplato si rimanda al DM 27 settembre 2017, GU n. 244 del 18 ottobre 2017