

*SETTORE S5 - OPERE PUBBLICHE E MANUTENZIONE DELLA CITTA'*

**PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR)**  
**Finanziato dall'Unione Europea NextGenerationEU**  
**Missione M5 - Componente C2 - Misura Investimenti in progetti  
di rigenerazione urbana, volti a ridurre situazioni di emarginazione  
e degrado sociale - Investimento 2.1**

*Progetto n.52 / 22:*  
**"INTERVENTI ATTUATIVI DEL PIANO URBANO DI MOBILITÀ SOSTENIBILE (PUMS):  
REALIZZAZIONE ISOLA PARCO BERLINGUER" - ID 9110**  
**CUP: C99J21019300001**

**PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO**

Arch. Francesca Tinti

Ing. Maria Alberta Chierici

**progettista**



**41ZERODODICI**  
Studio Associato Architettura e Ingegneria  
via A. Manzoni 22  
41012 Carpi (Mo)  
tel. 059. 5800381

**responsabile unico del procedimento**

**gruppo di lavoro**

Ing. Fabio Torrebruno  
Arch. Martina Corradini  
Arch. Savina Di Natale  
Arch. Martina Poletti  
Per. Ind. Dario Torreggiani  
Dott. Geol. Pier Luigi Dallari

**RELAZIONE CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM)**

**05**

data  
**01 giugno 2023**

I° revisione

II° revisione

scala  
//

## **CAPO A – CRITERI AMBIENTALI MINIMI – Affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, affidamento dei lavori per interventi edilizi e affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi**

### **PREMESSA**

La presente relazione richiama gli adempimenti prospettati dal **Decreto Ministeriale del 23 giugno 2022 (G.U. n.183 del 06 agosto 2022)** e dal **Decreto Ministeriale del 11 ottobre 2017 (G.U. n.259 del 06 novembre 2017)**.

I CAM per l'edilizia hanno come oggetto l'opera nel suo complesso e i materiali componenti nelle diverse fasi di progettazione, realizzazione e gestione. Per appalti di nuove costruzioni, ristrutturazioni e manutenzione di edifici e per la gestione dei cantieri, i CAM devono essere inseriti nella documentazione di gara e applicati al 100% del valore. In Italia, l'efficacia dei CAM è stata assicurata grazie all'art. 18 della L. 221/2015 e, successivamente, all'art. 34 recante "Criteri di sostenibilità energetica e ambientale" del D.lgs. 50/2016 "Codice degli appalti" (modificato dal D.Lgs 56/2017), che ne hanno reso obbligatoria l'applicazione da parte di tutte le stazioni appaltanti. Questo obbligo garantisce che la politica nazionale in materia di appalti pubblici verdi sia incisiva non solo nell'obiettivo di ridurre gli impatti ambientali, ma nell'obiettivo di promuovere modelli di produzione e consumo più sostenibili, "circolari" e nel diffondere l'occupazione "verde".

Oltre alla valorizzazione della qualità ambientale e al rispetto dei criteri sociali, l'applicazione dei Criteri Ambientali Minimi risponde anche all'esigenza della Pubblica amministrazione di razionalizzare i propri consumi, riducendone ove possibile la spesa.

Nel caso specifico di intervento su un'intera area urbana, i Criteri Ambientali Minimi saranno affrontati mediante il confronto delle opere previste con le seguenti normative e tematiche più importanti:

- **Criteri ambientali minimi per l'acquisto di articoli per l'arredo urbano - D.M. 05 febbraio 2015 (G.U. n. 50 del 02 marzo 2015)**
- **Criteri ambientali minimi per l'acquisizione di sorgenti luminose e apparecchi per illuminazione pubblica Decreto 27 settembre 2017 (Supplemento ordinario alla G.U. n. 244 del 18 ottobre 2017)**

- **Criteri ambientali minimi per il servizio di gestione del verde pubblico e la fornitura di prodotti per la cura del verde. - D.M. 10 marzo 2020 (G.U. n. 90 del 04 aprile 2020)**

Si riporta di seguito l'applicazione delle specifiche pertinenti agli interventi previsti.

La presente Relazione mira ad illustrare le modalità con cui sono state affrontate le principali tematiche riferite al rispetto dei Criteri Ambientali Minimi durante lo sviluppo del Progetto al fine di rispondere nel migliore dei modi possibili al Decreto Ministeriale dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare - 11 ottobre 2017 e s.m.i.". Questo documento ripercorre i "Criteri Ambientali Minimi", stabiliti dal succitato decreto e dalle normative successive e s.m.i., chiarendo puntualmente come la progettazione intende dare risposta al requisito nella presente fase progettuale e come intenderà rispondere in documenti propri della successiva fase di realizzazione delle opere previste da progetto.

In particolare, alcuni criteri ambientali prevedono obblighi in carico all'Appaltatore, esplicitati nel Capitolato Speciale d'Appalto.

L'oggetto dell'appalto consiste nell'esecuzione di tutti i lavori e forniture necessari per l'esecuzione dell'opera: Progetto nr.52/22 "Interventi Attuativi del Piano Urbano di Mobilità Sostenibile (PUMS): Realizzazione Isola Parco Berlinguer", un progetto di rigenerazione urbana volto a ridurre situazione di emarginazione e di degrado sociale.

L'intervento si articola in diversi focus (aree d'intervento) a comporre un unicum concettuale che investe l'intera isola ambientale denominata "Parco Berlinguer" situata nell'area Nord del centro abitato del Comune di Carpi (MO).

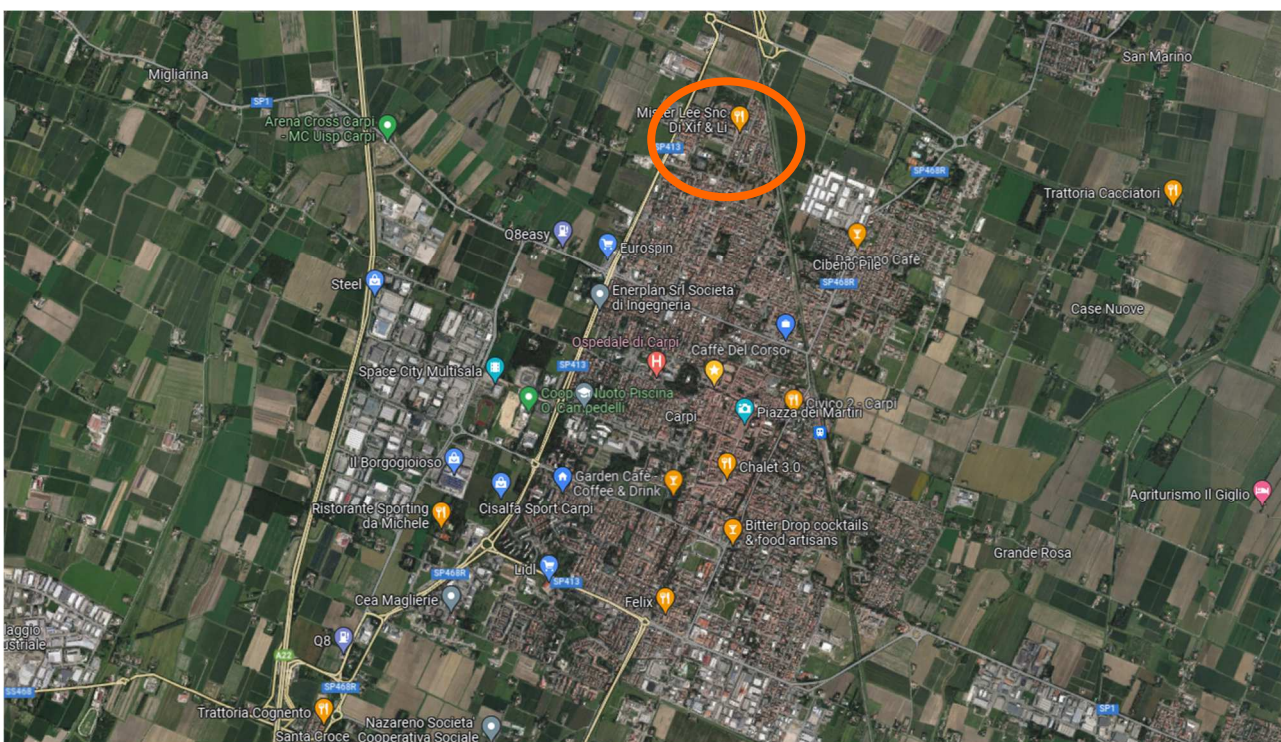


FIG.1\_ Individuazione dell'area oggetto d'intervento all'interno dell'abitato del Comune di Carpi (MO)

L'intervento si pone nell'ambito del rispetto degli obiettivi di sostenibilità ambientale, economica e sociale propri anche delle linee di indirizzo del PUMS. Lo scopo principale è proteggere e salvaguardare zone con

plessi scolastici e luoghi pubblici ad alta intensità sociale (parco) mediante un insieme di azioni, di seguito sintetizzate, volte in particolare alla riduzione di velocità dei veicoli grazie anche ad interventi sulla sede stradale e altri accorgimenti. Inoltre sono previste sistemazioni dell'arredo urbano e del verde (panchine, aiuole), per favorire la socialità attraverso la massima fruibilità degli spazi pubblici. Per la sicurezza dei pedoni sono inoltre previsti attraversamenti rialzati e maggiormente illuminati, oltre al potenziamento della rete ciclabile, con l'obiettivo di favorire un territorio urbano a carattere prevalente pedonale e ciclabile, accessibile, verde, sicuro e ben comunicato attraverso la segnaletica dedicata. Si riportano sinteticamente di seguito gli interventi principali previsti nelle diverse aree d'intervento presenti all'interno dell'isola ambientale:

- **FOCUS 01 - Via Magazzino**

Realizzazione di un'area di accesso al polo scolastico sicura e riconoscibile, attraverso il collegamento dei due accessi esistenti con creazione di un ampio spazio pubblico a disposizione della scuola e della città. È prevista la realizzazione di un'ampia piattaforma in calcestruzzo drenante, colorato in pasta, caratterizzata da trame geometriche. È prevista la conservazione della posizione delle alberature esistenti con realizzazione e sistemazione di aiuole verdi di forme organiche e sinuose. L'intervento prevede anche il posizionamento di arredi urbani (panchine e portabici) per la realizzazione di spazi di scambio interrelazionale.

Per la protezione dei pedoni dal traffico veicolare è previsto l'inserimento di una siepe arbustiva a bassa manutenzione su fronte strada, parallela a via Magazzino. È infine previsto il rifacimento e l'integrazione della pista ciclopedonale esistente in adiacenza alla recinzione del polo scolastico fino a via Brunelleschi ed il raccordo con quella in sede propria di via Remesina con masselli autobloccanti colorati.

- **FOCUS 02 - Via Remesina**

Si interviene sulla porzione di strada prospiciente l'ingresso secondario alla scuola per l'infanzia S. Neri e quello relativo alla scuola primaria M. Saltini operando un restringimento di carreggiata, portando così l'attuale via Remesina a due corsie con larghezza 3,50 metri con interposizione di una fascia verde di bioritenzione. La fascia verde di bioritenzione sarà realizzata con un fossato lineare aperto, largo 2,50 metri avente principale funzione di mezzo filtrante e di rimozione degli inquinanti mediante la captazione del flusso di acqua piovana, riducendo in questo modo il volume di portata che altrimenti interesserebbe la strada. La

realizzazione di tale fascia (con sponde inerbite e piantumazione di arbusti autoctoni al suo centro) consentirà il convoglio dell'acqua piovana verso caditoia esistente.

Si determina il collegamento fra il polo scolastico ed il parco mediante realizzazione di una "Piattaforma Unica", posta ad una quota tale da elevare allo stesso livello altimetrico il marciapiede e la strada carrabile. È previsto il mantenimento della posizione originaria della fermata dell'autobus urbano "Arianna" con riqualificazione della medesima a favore di integrazione con la piattaforma.

Le strisce pedonali sono previste di estensione totale pari a 10 metri e la piattaforma è dotata di adeguata illuminazione.

È inoltre previsto il collegamento concettuale e fisico mediante "Piattaforma Unica" (sempre realizzata con impiego di calcestruzzo drenante colorato in pasta) del polo scolastico con il parco, attraverso la risistemazione dell'ingresso principale di quest'ultimo, con utilizzo di forme e colori analoghi a quelli utilizzati in corrispondenza dell'ingresso al polo scolastico. È prevista in quest'area la realizzazione di una trincea drenante avente lo scopo di consentire il miglior deflusso delle acque meteoriche in caso di eventi particolarmente intensi.

Anche in quest'area è prevista l'installazione di arredi urbani di analoga tipologia di quelli previsti nel Focus 01.

- **FOCUS 03 - Via Brunelleschi**

In posizione retrostante le palestre O. Focherini, su via Brunelleschi, si prevede la realizzazione di un playground anch'esso realizzato in calcestruzzo drenante colorato in pasta.

Con finalità di protezione e schermatura rispetto al traffico veicolare, su via Brunelleschi è previsto il posizionamento di una siepe bassa arbustiva su fronte strada.

Anche in quest'area è prevista l'installazione di arredi urbani di analoga tipologia di quelli previsti nei Focus 01 e 02.

- **FOCUS 04 - Parco Berlinguer**

È prevista l'implementazione dell'illuminazione pubblica esistente mediante installazione di corpi illuminanti (di altezza fuori terra non superiore a 4.00m posti su basamenti in c.a.) formalmente analoghi a quelli in

essere, posizionati ad interasse di 20 metri sul percorso principale e comunque in posizione non interferente con le alberature esistenti. Saranno inoltre posizionati ulteriori corpi illuminanti in corrispondenza del percorso ciclopedonale “naturale” all’interno del parco accessibile da via Longhena, al fine di garantire opportune condizioni di sicurezza in corrispondenza dei due edifici residenziali che si affacciano sul parco. I corpi illuminanti previsti sono a LED con temperatura di luce pari a 3000 K, in linea con le prescrizioni previste dalla DGR n. 1732/2015 come modificata dalla DGR n. 1514/2022 in materia di riduzione dell’inquinamento luminoso e di risparmio energetico.

- **FOCUS 05.a e 05.b - Via Brunelleschi e via Alberti**

Allo scopo di ridurre la velocità veicolare lungo l’intero tratto di via Brunelleschi e di via Alberti è previsto il tracciamento di bike lanes attraverso segnaletica orizzontale a terra (corsie ciclabili di larghezza variabile per consentire percorsi dedicati ai ciclisti senza alterare la dimensione delle carreggiate esistenti).

È inoltre previsto l’adeguamento dell’attraversamento pedonale in corrispondenza del parcheggio esistente di via Brunelleschi, mediante realizzazione di un nuovo attraversamento rialzato e ben identificato con segnalazioni cromatiche a terra.

- **FOCUS 06 - Via Longhena**

Allo scopo di ridurre la velocità veicolare lungo l’intero tratto di via Longhena è previsto il tracciamento di bike lanes attraverso segnaletica orizzontale a terra (corsie ciclabili di larghezza variabile per consentire percorsi dedicati ai ciclisti senza alterare la dimensione delle carreggiate esistenti).

Allo stesso scopo è prevista la realizzazione di un nuovo attraversamento pedonale in corrispondenza dell’accesso al parco Berlinguer, in luogo di quello esistente in corrispondenza dell’incrocio con via Rossetti.

- **FOCUS 07 - Accesso al parco Berlinguer da via Longhena**

È prevista la realizzazione di un’ampia piattaforma in calcestruzzo drenante, colorato in pasta, caratterizzata da trame geometriche, per identificazione dell’accesso pedonale e ciclabile al parco da via Longhena. Anche in quest’area è prevista la realizzazione di una trincea drenante avente lo scopo di consentire il miglior deflusso delle acque meteoriche in caso di eventi particolarmente intensi.

Si realizzano inoltre alcuni posti auto a servizio dell'area.

Anche in quest'area è prevista l'installazione di arredi urbani di analoga tipologia di quelli previsti nei Focus 01, 02 e 03.

Si riporta nel seguito l'applicazione delle specifiche pertinenti agli interventi previsti.

## **0. CRITERI CAM – AFFIDAMENTO LAVORI – D.M. 11 ottobre 2017**

Ai sensi dell'art. 34 del d.lgs. 50/2016 recante "Criteri di sostenibilità energetica e ambientale" si provvede ad inserire nella documentazione progettuale e di gara pertinente, le specifiche tecniche e le clausole contrattuali contenute nei decreti di riferimento agli specifici CAM.

**Criteri ambientali minimi per lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici** - D.M. 11 ottobre 2017 (G.U. n. 259 del 6 novembre 2017)

Le indicazioni contenute in questo articolo consistono sia in richiami alla normativa ambientale sia in suggerimenti finalizzati alla razionalizzazione degli acquisti ed alla più efficace utilizzazione dei CAM negli appalti pubblici.

Per ogni criterio ambientale sono indicate le "verifiche", ossia la documentazione che l'offerente o il fornitore è tenuto a presentare per comprovare la conformità del prodotto o del servizio al requisito cui si riferisce, ovvero i mezzi di presunzione di conformità che la stazione appaltante può accettare al posto delle prove dirette.

### **Modalità di consegna della documentazione**

Il rispetto da parte dell'appaltatore dei requisiti elencati dai seguenti CAM sarà evidente attraverso la consegna alla Direzione lavori dell'opportuna documentazione tecnica che attesti o certifichi la soddisfazione del/i requisito/i stesso/i.

Le modalità di presentazione alla Stazione appaltante di tutta la documentazione richiesta all'appaltatore sono consentite sia in forma elettronica certificata (PEC) che cartacea, opportunamente tracciata dagli uffici preposti alla ricezione.

La stazione appaltante stabilisce di collegare l'eventuale inadempimento delle seguenti prescrizioni a sanzioni e, se del caso, alla previsione di risoluzione del contratto.



## 0.1 - SELEZIONE DEI CANDIDATI

### 0.1.1 Sistemi di gestione ambientale

L'appaltatore dovrà dimostrare la propria capacità di applicare misure di gestione ambientale durante l'esecuzione del contratto in modo da arrecare il minore impatto possibile sull'ambiente, attraverso l'adozione di un sistema di gestione ambientale conforme alle norme di gestione ambientale basate sulle pertinenti norme europee o internazionali e certificato da organismi riconosciuti.

**È richiesto** che l'offerente sia in possesso di almeno una delle seguenti certificazioni:

- una registrazione EMAS (Regolamento n. 1221/2009 sull'adesione volontaria delle organizzazioni a un sistema comunitario di ecogestione e audit), in corso di validità;
- una certificazione secondo la norma ISO14001 o secondo norme di gestione ambientale basate sulle pertinenti norme europee o internazionali, certificate da organismi di valutazione della conformità;
- altre prove relative a misure equivalenti in materia di gestione ambientale, certificate da un organismo di valutazione della conformità, come una descrizione dettagliata del sistema di gestione ambientale attuato dall'offerente (politica ambientale, analisi ambientale iniziale, programma di miglioramento, attuazione del sistema di gestione ambientale, misurazioni e valutazioni, definizione delle responsabilità, sistema di documentazione) con particolare riferimento alle procedure di:
  - a) controllo operativo che tutte le misure previste all'art.15 comma 9 e comma 11 di cui al d.P.R. 207/2010 siano applicate all'interno del cantiere;
  - b) sorveglianza e misurazioni sulle componenti ambientali;
  - c) preparazione alle emergenze ambientali e risposta.

### 0.1.2 Diritti umani e condizioni di lavoro

L'appaltatore dovrà rispettare i principi di responsabilità sociale assumendo impegni relativi alla conformità a standard sociali minimi e al monitoraggio degli stessi.

L'appaltatore deve aver applicato le Linee Guida adottate con D.M. 6 giugno 2012 "Guida per l'integrazione degli aspetti sociali negli appalti pubblici", volta a favorire il rispetto di standard sociali riconosciuti a livello internazionale e definiti da alcune Convenzioni internazionali:

- le otto Convenzioni fondamentali dell'ILO n. 29, 87, 98, 100, 105, 111, 138 e 182;
- la Convenzione ILO n. 155 sulla salute e la sicurezza nei luoghi di lavoro;

- la Convenzione ILO n. 131 sulla definizione del “salario minimo”
  - la Convenzione ILO n. 1 sulla durata del lavoro (industria);
  - la Convenzione ILO n. 102 sulla sicurezza sociale (norma minima);
  - la “Dichiarazione Universale dei Diritti Umani”;
  - art. n. 32 della “Convenzione sui Diritti del Fanciullo”
- Con riferimento ai paesi dove si svolgono le fasi della lavorazione, anche nei vari livelli della propria catena di fornitura (fornitori, subfornitori), l'appaltatore deve dimostrare il rispetto della legislazione nazionale o, se appartenente ad altro stato membro, la legislazione nazionale conforme alle norme comunitarie vigenti in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro, salario minimo vitale, adeguato orario di lavoro e sicurezza sociale (previdenza e assistenza). L'appaltatore deve anche avere efficacemente attuato modelli organizzativi e gestionali adeguati a prevenire condotte irresponsabili contro la personalità individuale e condotte di intermediazione illecita o sfruttamento del lavoro.

È richiesto che l'offerente dimostri la conformità al criterio presentando la documentazione delle etichette che dimostrino il rispetto dei diritti oggetto delle Convenzioni internazionali dell'ILO sopra richiamate, lungo la catena di fornitura, mediante una delle seguenti certificazioni:

- certificazione SA 8000:2014 o equivalente, (quali, ad esempio, la certificazione BSCI, la Social Footprint)
- dimostrare di aver dato seguito a quanto indicato nella Linea Guida adottata con decreto ministeriale 6 giugno 2012 «Guida per l'integrazione degli aspetti sociali negli appalti pubblici». Tale linea guida prevede la realizzazione di un «dialogo strutturato» lungo la catena di fornitura attraverso l'invio di questionari volti a raccogliere informazioni in merito alle condizioni di lavoro, con particolare riguardo al rispetto dei profili specifici contenuti nelle citate convenzioni, da parte dei fornitori e subfornitori;
- l'efficace attuazione di modelli organizzativi e gestionali adeguati a prevenire condotte irresponsabili contro la personalità individuale e condotte di intermediazione illecita o sfruttamento del lavoro si può dimostrare anche attraverso la delibera, da parte dell'organo di controllo, di adozione dei modelli organizzativi e gestionali ai sensi del decreto legislativo 231/01, assieme a:
  - a) presenza della valutazione dei rischi in merito alle condotte di cui all'art. 25-quinquies del decreto legislativo 231/01 e art. 603 bis del codice penale e legge 199/2016;
  - b) nomina di un organismo di vigilanza, di cui all'art. 6 del decreto legislativo 231/01;

- c) conservazione della sua relazione annuale, contenente paragrafi relativi ad audit e controlli in materia di prevenzione dei delitti contro la personalità individuale e intermediazione illecita e sfruttamento del lavoro (o caporalato).

## 0.2 - CONDIZIONI DI ESECUZIONE – CLAUSOLE CONTRATTUALI

### 0.2.1 Varianti migliorative

Sono ammesse solo varianti migliorative rispetto al progetto oggetto dell'affidamento redatto nel rispetto dei criteri e delle specifiche tecniche di cui al presente articolo, ossia che la variante preveda prestazioni superiori rispetto al progetto approvato.

Le varianti devono essere preventivamente concordate e approvate dalla stazione appaltante, che ne deve verificare l'effettivo apporto migliorativo.

La stazione appaltante deve prevedere dei meccanismi di auto-tutela nei confronti dell'aggiudicatario (es: penali economiche o rescissione del contratto) nel caso che non vengano rispettati i criteri progettuali.

Qualora siano previste Varianti al progetto, l'appaltatore presenterà, in fase di esecuzione, una relazione tecnica, con allegati degli elaborati grafici, nei quali siano evidenziate le varianti da apportare, gli interventi previsti e i conseguenti risultati raggiungibili. La stazione appaltante prevederà operazioni di verifica e controllo tecnico in opera per garantire un riscontro tra quanto dichiarato e quanto effettivamente realizzato dall'appaltatore sulla base dei criteri ambientali minimi di cui in precedenza.

### 0.2.2 Clausola sociale

I lavoratori dovranno essere inquadrati con contratti che rispettino almeno le condizioni di lavoro e il salario minimo dell'ultimo contratto collettivo nazionale CCNL sottoscritto.

In caso di impiego di lavoratori interinali per brevi durate (meno di 60 giorni) l'offerente si accerta che sia stata effettuata la formazione in materia di salute e sicurezza sul lavoro (sia generica che specifica), andando oltre agli obblighi di legge, che prevede un periodo massimo pari a 60 giorni per effettuare la formazione ai dipendenti.

**Si prescrive** che:

- l'appaltatore fornisca il numero ed i nominativi dei lavoratori che intende utilizzare in cantiere
- su richiesta della stazione appaltante, in sede di esecuzione contrattuale, l'appaltatore presenti i

- contratti individuali dei lavoratori che potranno essere intervistati per verificare la corretta ed effettiva applicazione del contratto
- In caso di impiego di lavoratori interinali per brevi durate (meno di 60 giorni) l'offerente presenta i documenti probanti (attestati) relativi alla loro formazione in materia di salute e sicurezza sul lavoro (sia "generica" effettuata presso l'agenzia interinale sia "specificata", effettuata presso il cantiere/azienda/soggetto proponente e diversa a seconda del livello di rischio delle lavorazioni) secondo quanto previsto dall'Accordo Stato-Regioni del 21/12/2011.

L'appaltatore potrà fornire in aggiunta:

- il certificato di avvenuta certificazione SA8000:2014 (sono escluse le certificazioni SA8000 di versioni previgenti)
- la relazione dell'organo di vigilanza di cui al d.lgs. 231/01 laddove tale relazione contenga alternativamente i risultati degli audit sulle procedure aziendali in materia di ambiente-smaltimento dei rifiuti, salute e sicurezza sul lavoro, whistleblowing, codice etico, applicazione dello standard ISO 26000 in connessione alla PDR UNI 18:2016 o delle linee guida OCSE sulle condotte di impresa responsabile.

### 0.2.3 Garanzie

L'appaltatore deve specificare durata e caratteristiche delle garanzie fornite, anche in relazione alla posa in opera, in conformità ai disposti legislativi vigenti in materia in relazione al contratto in essere. La garanzia deve essere accompagnata dalle condizioni di applicabilità e da eventuali prescrizioni del produttore circa le procedure di manutenzione e posa che assicurino il rispetto delle prestazioni dichiarate del componente.

**Si prescrive** che l'appaltatore presenti un certificato di garanzia ed indicazioni relative alle procedure di manutenzione e posa in opera.

### 0.2.4 Verifiche ispettive

Deve essere svolta un'attività ispettiva condotta secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17020 da un organismo di valutazione della conformità al fine di accertare, durante l'esecuzione delle opere, il rispetto delle specifiche tecniche di edificio, dei componenti edilizi e di cantiere definite nel progetto. In merito al

contenuto di materia recuperata o riciclata (criterio «Materia recuperata o riciclata»), se in fase di offerta è stato consegnato il risultato di un'attività ispettiva (in sostituzione di una certificazione) l'attività ispettiva in fase di esecuzione è obbligatoria. Il risultato dell'attività ispettiva deve essere comunicato direttamente alla stazione appaltante. L'onere economico dell'attività ispettiva è a carico dell'appaltatore.

## 1. AMBITO DI APPLICAZIONE DEI CAM ED ESCLUSIONI

Ai sensi dell'art. 34 del d.lgs. 50/2016 recante "Criteri di sostenibilità energetica e ambientale" si provvede ad inserire nella documentazione progettuale e di gara pertinente, le specifiche tecniche e le clausole contrattuali contenute nei decreti di riferimento agli specifici CAM.

Il D.M. 23 giugno 2022 (G.U. n. 183 del 6 agosto 2022) stabilisce i Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento del servizio di progettazione ed esecuzione dei lavori di interventi edilizi.

Al riguardo la Stazione Appaltante effettua una valutazione del ciclo di vita degli edifici (life cycle assessment – LCA) a monte delle scelte progettuali e dei materiali mirando a:

- ridurre l'impatto ambientale prodotto degli edifici, usando le risorse in modo efficiente e circolare;
- contenere le emissioni di CO2 attraverso la realizzazione di infrastrutture verdi e l'utilizzo di materiali da costruzione organici;
- incentivare il recupero, il riciclo e il riutilizzo dei materiali anche in altri settori.

Le disposizioni del D.M. 23 giugno 2022 si applicano a tutti gli interventi edilizi di lavori disciplinati dal Codice dei Contratti pubblici, ai sensi dell'art. 3 comma 1 lettera nn), oo quater) e oo quinquies) e precisamente:

- attività di costruzione, demolizione, recupero, ristrutturazione urbanistica ed edilizia, sostituzione, restauro, manutenzione di opere;
- manutenzione ordinaria;
- manutenzione straordinaria.

Per gli **interventi edilizi che non riguardano interi edifici**, i CAM si applicano limitatamente ai capitoli “**2.5-Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione**” e “**2.6-Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere**”. In tale casistica rientra il progetto di realizzazione dell’Isola ambientale Berlinguer.

Le presenti disposizioni si applicano agli edifici ricadenti nell’ambito della disciplina recante il codice dei beni culturali e del paesaggio, nonché a quelli di valore storico-culturale e testimoniale individuati dalla pianificazione urbanistica, ad esclusione dei singoli criteri ambientali (minimi o premianti) che non siano compatibili con gli interventi di conservazione da realizzare, a fronte di specifiche a sostegno della non applicabilità nella relazione tecnica di progetto, riportando i riferimenti normativi dai quali si deduca la non applicabilità degli stessi.

I criteri contenuti in questo documento, in base a quanto previsto dall'art. 34 d.lgs. 50/2016:

- costituiscono criteri progettuali obbligatori che il progettista affidatario ha utilizzato per la redazione del progetto di fattibilità tecnico-economica e dei successivi livelli di progettazione;
- costituiscono criteri progettuali obbligatori che l’operatore economico ha utilizzato per la redazione del progetto definitivo o esecutivo nei casi consentiti dal Codice dei Contratti o di affidamento congiunto di progettazione ed esecuzione lavori, sulla base del progetto posto a base di gara.

Tra le prestazioni tecniche di cui agli artt. 14 a 43 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207, è prevista la redazione di una “**Relazione tecnica e relativi elaborati di applicazione CAM**” (presente documento), di seguito, “**Relazione CAM**”, in cui vengono indicate, per ogni criterio, le scelte progettuali inerenti le modalità di applicazione, integrazione di materiali, componenti e tecnologie adottati, l’elenco degli elaborati grafici, schemi, tabelle di calcolo, elenchi ecc. nei quali è evidenziato lo stato *ante operam*, degli interventi previsti, i conseguenti risultati raggiungibili e lo stato *post operam* e in cui è evidenziato il rispetto dei criteri contenuti in questo documento.

Nella relazione CAM si dà evidenza anche delle modalità di contestualizzazione dalle specifiche tecniche alla tipologia di opere oggetto dell’affidamento. Laddove, necessario, si dà evidenza dei motivi di carattere tecnico che hanno portato all’eventuale applicazione parziale o mancata applicazione delle specifiche

tecniche, tenendo conto di quanto previsto dall'art. 34 comma 2 del d.lgs. 50/2016, che prevede l'applicazione obbligatoria delle specifiche tecniche e delle clausole contrattuali.

È fornita, nella Relazione tecnica CAM, dettagliata descrizione del contesto progettuale e delle motivazioni tecniche per la parziale o mancata applicazione dei criteri contenuti in questo documento. Resta inteso che le stazioni appaltanti hanno l'obiettivo di applicare sempre e nella misura maggiore possibile i CAM in ottemperanza all'art.34 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50.

Sono ivi riportati i requisiti dei prodotti da costruzione in conformità alle specifiche tecniche contenute nel decreto e indicati, inoltre, i mezzi di prova che l'appaltatore dei lavori dovrà presentare alla direzione lavori.

### **Verifica dei criteri ambientali e mezzi di prova**

Ogni criterio ambientale, è oggetto di apposita "verifica", che viene riportata nella Relazione CAM, che descrive le informazioni, i metodi e la documentazione necessaria per accertarne la conformità.

## **2. AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE PER INTERVENTI EDILIZI**

### **2.2 CLAUSOLE CONTRATTUALI**

#### **2.2.1 Relazione CAM**

Per ogni criterio ambientale minimo di cui al presente documento si definisce la pertinenza del criterio rispetto al progetto in esame e, ove pertinenti, si descrivono le scelte progettuali che garantiscono la conformità al criterio con indicazione degli elaborati progettuali in cui sono rinvenibili i riferimenti ai requisiti relativi al rispetto dei criteri ambientali minimi, dettagliando i requisiti dei materiali e dei prodotti da costruzione in conformità ai criteri ambientali minimi ed indicando i mezzi di prova che l'esecutore dei lavori dovrà presentare alla direzione lavori.

Il contenuto di materia riciclata ovvero recuperata ovvero di sottoprodotti è dimostrato tramite una delle seguenti opzioni, producendo il relativo certificato nel quale sia chiaramente riportato il numero dello stesso, il valore percentuale richiesto, il nome del prodotto certificato, le date di rilascio e di scadenza:

1. una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma UNI EN ISO 14025, quali ad esempio lo schema internazionale EPD© o EPDIItaly©, con indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti, specificandone la metodologia di calcolo;

2. certificazione “ReMade in Italy®” con indicazione in etichetta della percentuale di materiale riciclato ovvero di sottoprodotto;
3. marchio “Plastica seconda vita” con indicazione della percentuale di materiale riciclato sul certificato.
4. per i prodotti in PVC, una certificazione di prodotto basata sui criteri 4.1 “Use of recycled PVC” e 4.2 “Use of PVC by-product”, del marchio VinylPlus Product Label, con attestato della specifica fornitura;
5. una certificazione di prodotto, basata sulla tracciabilità dei materiali e sul bilancio di massa, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità, con l’indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti.
6. una certificazione di prodotto, rilasciata da un Organismo di valutazione della conformità, in conformità alla prassi UNI/PdR 88 "Requisiti di verifica del contenuto di riciclato e/o recuperato e/o sottoprodotto, presente nei prodotti", qualora il materiale rientri nel campo di applicazione di tale prassi.

Per quanto riguarda i materiali plastici, questi possono anche derivare da biomassa, conforme alla norma tecnica UNI EN 16640. Le plastiche a base biologica consentite sono quelle la cui materia prima sia derivante da una attività di recupero o sia un sottoprodotto generato da altri processi produttivi.

Sono fatte salve le asserzioni ambientali auto-dichiarate, conformi alla norma UNI EN ISO 14021, validate da un organismo di valutazione della conformità, in corso di validità alla data di entrata in vigore del presente documento e fino alla scadenza della convalida stessa.

## **2.3 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI DI LIVELLO TERRITORIALE-URBANISTICO**

Come specificato in premessa ed al §1 della presente Relazione, gli interventi edilizi in oggetto non riguardano edifici, pertanto non si è tenuti alla verifica ed al rispetto dei requisiti di seguito sinteticamente riportati. In alcuni casi si è comunque tenuto in conto l’utilizzo di specifici materiali la cui applicazione locale abbia attinenza al criterio indicato.

### **2.3.1 Inserimento naturalistico e paesaggistico**

Criterio da applicare in progetti di nuova costruzione di edifici. Non attinente al progetto in esame e



conseguentemente non oggetto di verifica.

Benché il rispetto del criterio riguardi interventi su edifici, si specifica che in generale il progetto prevede la riqualificazione ed il miglioramento dell'area urbana periferica Nord dell'abitato del Comune di Carpi (denominata Isola ambientale Berlinguer). Nei diversi Focus d'intervento sono previsti scavi e rimozioni con pulizia dell'area di pertinenza dell'intervento. Il progetto prevede la piantumazione di alcune specie arboree e arbustive (meglio descritte al Capitolo 2 della presente Relazione), la realizzazione di nuove piattaforme ciclopedonali in calcestruzzo drenante colorato in pasta, l'ampliamento ed il miglioramento del sistema pedonale e ciclabile (all'interno dei Focus d'intervento). Complessivamente l'impatto delle nuove pavimentazioni con realizzazione di trincee drenanti, unitamente alla realizzazione di una fascia di bioritenzione nella nuova aiuola spartitraffico prevista all'interno del Focus 02 determina un impatto positivo aumentando la capacità di permeabilità delle aree oggetto d'intervento.

### **2.3.2 Permeabilità della superficie territoriale**

Criterio da applicare in progetti di nuova costruzione di edifici. Non attinente al progetto in esame.

Benché il rispetto del criterio riguardi interventi su edifici, si specifica che nei Focus 01, 02, 03 e 07, in luogo delle preesistenti superfici asfaltate, in masselli autobloccanti non drenanti o a verde, è prevista in progetto la realizzazione di pavimentazioni in calcestruzzo drenante colorato in pasta avente percentuale di vuoti compresa tra il 15% e il 25%, in grado di garantire un drenaggio compreso tra 200 litri/m<sup>2</sup>/minuto e 1.000 litri/m<sup>2</sup>/minuto.

#### **Verifica del Requisito progettuale:**

L'impresa appaltatrice deve sottoporre all'accettazione della Direzione dei Lavori le schede tecniche dei materiali dalle quali si evinca il rispetto delle prestazioni richieste; le schede dovranno essere provviste di ogni allegato e certificazione atta a illustrare e comprovare le prestazioni richieste.

Solo con l'accettazione delle schede il materiale potrà essere utilizzato in cantiere.

Si rimanda agli elaborati di progetto, in particolare secondo quanto previsto negli elaborati

19,20,21,22,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39,40,41,42,43,44,55,56,57,58,59 e 60 riguardanti i Focus 01-02-03-07, oltre agli elaborati 09 (Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici), 12 (Computo Metrico Estimativo) e 16 (Capitolato Speciale d'Appalto) cui l'esecuzione dovrà conformarsi.

### **2.3.3 Riduzione dell'effetto "isola di calore estiva" e dell'inquinamento atmosferico**

Criterio da applicare in progetti di nuova costruzione o di ristrutturazione urbanistica di edifici. Non attinente al progetto in esame.

Benché il rispetto del criterio riguardi interventi su edifici, si specifica che nei Focus 01, 02, 03 e 07 dove è prevista la realizzazione di pavimentazioni in calcestruzzo drenante colorato in pasta (in luogo della superficie asfaltata o in masselli autobloccanti preesistente), le medesime saranno realizzate con calcestruzzi drenanti (tipo i.idro DRAIN), contenenti principio attivo fotocatalitico, in grado di aumentare la capacità di riflettere le radiazioni solari (il comune asfalto normalmente utilizzato nelle strade non ha potere riflettente), riducendo l'assorbimento di calore nelle zone d'intervento

#### **Verifica del Requisito progettuale:**

L'impresa appaltatrice deve sottoporre all'accettazione della Direzione dei Lavori le schede tecniche dei materiali dalle quali si evinca il rispetto delle prestazioni richieste; le schede dovranno essere provviste di ogni allegato e certificazione atta a illustrare e comprovare le prestazioni richieste.

Solo con l'accettazione delle schede il materiale potrà essere utilizzato in cantiere.

Si rimanda agli elaborati di progetto, in particolare secondo quanto previsto negli elaborati 19,20,21,22,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39,40,41,42,43,44,55,56,57,58,59 e 60 riguardanti i Focus 01-02-03-07, oltre agli elaborati 09 (Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici), 12 (Computo Metrico Estimativo) e 16 (Capitolato Speciale d'Appalto) cui l'esecuzione dovrà conformarsi.

### **2.3.4 Riduzione dell'impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo**

Criterio da applicare in progetti di nuova costruzione o di ristrutturazione urbanistica di edifici. Non attinente al progetto in esame. In generale si specifica che all'interno dell'area d'intervento non sono presenti

ecosistemi fluviali.

Benché il rispetto del criterio riguardi interventi su edifici, si specifica che nel Focus 02 è prevista la modifica dell'assetto della carreggiata esistente con realizzazione di un'area verde spartitraffico di bioritenzione, finalizzata alla raccolta delle acque meteoriche drenate dalle superfici impermeabili circostanti mediante filtrazione. Tale intervento è volto a garantire un miglior deflusso delle acque superficiali al fine della minimizzazione, nell'area d'intervento, degli effetti di eventi meteorologici eccezionali.

### **Verifica del Requisito progettuale:**

Si rimanda agli elaborati di progetto, in particolare secondo quanto previsto negli elaborati 34,35,36,37 e 38 riguardanti il Focus 02, oltre agli elaborati 03 (Relazione specialistica Idraulica), 09 (Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici), 12 (Computo Metrico Estimativo) e 16 (Capitolato Speciale d'Appalto) cui l'esecuzione dovrà conformarsi.

### **2.3.5 Infrastruttura primaria**

Criterio da applicare in progetti di nuova costruzione o di ristrutturazione urbanistica di edifici. Non attinente al progetto in esame e conseguentemente non oggetto di verifica.

#### **2.3.5.1 Raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche**

Criterio da applicare in progetti di nuova costruzione o di ristrutturazione urbanistica di edifici. Non attinente al progetto in esame e conseguentemente non oggetto di verifica.

In ogni caso si specifica che le nuove pavimentazioni previste (con particolare riferimento alle piattaforme colorate) permettono la corretta permeabilità del terreno e dunque non è previsto alcun trattamento delle acque di prima pioggia in considerazione anche della riduzione dell'area impermeabile tra la situazione ante e post intervento.

### **2.3.5.2 Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico**

L'irrigazione del verde pubblico sarà realizzata in ottemperanza al DM 10 marzo 2020 n. 63 “*Servizio di gestione del verde pubblico e fornitura prodotti per la cura del verde*”.

### **2.3.5.3 Aree attrezzate per la raccolta differenziata dei rifiuti**

Criterio da applicare in progetti di nuova costruzione o di ristrutturazione urbanistica di edifici. Non attinente al progetto in esame e conseguentemente non oggetto di verifica.

### **2.3.5.4 Impianto di illuminazione pubblica**

I criteri di progettazione degli impianti rispondono a quelli contenuti nel documento di CAM “*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*”, approvati con decreto ministeriale 27 settembre 2017.

### **Verifica del Requisito progettuale:**

L’impresa appaltatrice deve sottoporre all’accettazione della Direzione dei Lavori le schede tecniche dei materiali dalle quali si evinca il rispetto delle prestazioni richieste; le schede dovranno essere provviste di ogni allegato e certificazione atta a illustrare e comprovare le prestazioni richieste.

Solo con l’accettazione delle schede il materiale potrà essere utilizzato in cantiere.

Si rimanda agli elaborati di progetto, in particolare secondo quanto previsto nei Focus 01-02-04-07, nello specifico: 02 (Relazione Tecnica Specialistica D.M.37/2008 e Calcolo Illuminotecnico), 09 (Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici), 12 (Computo Metrico Estimativo) e 16 (Capitolato Speciale d’Appalto) cui l’esecuzione dovrà conformarsi.

### **2.3.5.5 Sottoservizi per infrastrutture tecnologiche**

Criterio da applicare in progetti di nuova costruzione o di ristrutturazione urbanistica di edifici. Non attinente al progetto in esame e conseguentemente non oggetto di verifica.

### **2.3.6 Infrastrutturazione secondaria e mobilità sostenibile**

Criterio da applicare in progetti di nuova costruzione o di ristrutturazione urbanistica di edifici. Non attinente al progetto in esame e conseguentemente non oggetto di verifica.

### **2.3.7 Approvvigionamento energetico**

Criterio da applicare in progetti di nuova costruzione o di ristrutturazione urbanistica di edifici. Non attinente al progetto in esame e conseguentemente non oggetto di verifica.

### **2.3.8 Rapporto sullo stato dell'ambiente**

Criterio da applicare in progetti di nuova costruzione o di ristrutturazione urbanistica di edifici. Non attinente al progetto in esame e conseguentemente non oggetto di verifica.

### **2.3.9 Risparmio idrico**

Criterio da applicare in progetti di nuova costruzione o di ristrutturazione urbanistica di edifici. Non attinente al progetto in esame e conseguentemente non oggetto di verifica.

## **2.4 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI PER GLI EDIFICI**

Come specificato in premessa ed al §1 della presente Relazione, gli interventi edilizi in oggetto non riguardano edifici, pertanto non si è tenuti alla verifica ed al rispetto dei requisiti contenuti in questo paragrafo del Decreto. Tutti i requisiti di questo paragrafo sono dunque da considerare non attinenti al progetto in esame e conseguentemente non oggetto di verifica.

## **2.5. SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE**

### **2.5.1 Emissioni negli ambienti confinati (inquinamento indoor)**

Criterio non attinente al progetto in esame e conseguentemente non oggetto di verifica, in quanto non è prevista la realizzazione di ambienti chiusi di qualunque tipo.

### 2.5.2 Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati

Si prescrive l'utilizzo di materiale, **con particolare riferimento al materiale da utilizzare per la realizzazione delle piattaforme in calcestruzzo drenante**, realizzato con contenuto di materia recuperata, riciclata, sottoprodotti  $\geq 5\%$  sul peso del prodotto.

Si riportano di seguito i requisiti cui le forniture di materiale di questo tipo sono soggette:

I calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati avranno un contenuto di materia recuperata, riciclata, sottoprodotti pari ad almeno il 5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni (riciclata, recuperata e sottoprodotti):

$$\% = \frac{\text{peso secco delle materie riciclate, recuperate, sottoprodotti}}{\text{peso del cls al netto dell'acqua}}$$

#### Verifica del Requisito progettuale:

L'impresa appaltatrice deve sottoporre all'accettazione della Direzione dei Lavori le schede tecniche dei prodotti dalle quali si evinca il rispetto delle prestazioni richieste; le schede dovranno essere provviste di ogni allegato e certificazione atta a illustrare e comprovare le prestazioni richieste.

Solo con l'accettazione delle schede il materiale potrà essere utilizzato in cantiere.

In fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio.

Il contenuto di materia riciclata ovvero recuperata ovvero di sottoprodotti dovrà essere dimostrato tramite una delle opzioni indicate al §2.2.1 della presente Relazione, producendo il relativo certificato nel quale sia chiaramente riportato il numero dello stesso, il valore percentuale richiesto, il nome del prodotto certificato, le date di rilascio e di scadenza.

Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori con le modalità indicate in premessa.

### 2.5.3 Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo aerato autoclavato e in calcestruzzo vibrocompresso

**Si prescrive** l'utilizzo per i prodotti prefabbricati in calcestruzzo, **con particolare riferimento ai masselli autobloccanti in calcestruzzo vibrocompresso e ai cordoli stradali prefabbricati in calcestruzzo**, di elementi realizzati con contenuto di materia recuperata, riciclata, sottoprodotti  $\geq 5\%$  sul peso del prodotto.

Si riportano di seguito i requisiti cui le forniture di elementi di questo tipo sono soggette:

Il contenuto di materia recuperata, riciclata, sottoprodotti, inteso come somma delle tre frazioni (riciclata, recuperata e sottoprodotti), sarà:

- $\geq 5\%$  sul peso del prodotto nel caso di *prodotti prefabbricati in calcestruzzo*;
- $\geq 7,5\%$  sul peso del prodotto nel caso di *blocchi per muratura in cls aerato autoclavato*.

#### Verifica del Requisito progettuale:

L'impresa appaltatrice deve sottoporre all'accettazione della Direzione dei Lavori le schede tecniche dei prodotti dalle quali si evinca il rispetto delle prestazioni richieste; le schede dovranno essere provviste di ogni allegato e certificazione atta a illustrare e comprovare le prestazioni richieste.

Solo con l'accettazione delle schede il materiale potrà essere utilizzato in cantiere.

In fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio.

Il contenuto di materia riciclata ovvero recuperata ovvero di sottoprodotti dovrà essere dimostrato tramite una delle opzioni indicate al §2.2.1 della presente Relazione, producendo il relativo certificato nel quale sia chiaramente riportato il numero dello stesso, il valore percentuale richiesto, il nome del prodotto certificato, le date di rilascio e di scadenza.

Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori con le modalità indicate in premessa.

## 2.5.4 Acciaio

Non attinente al progetto in esame e conseguentemente non oggetto di verifica.

Nel seguito si riportano, in ogni caso, i requisiti cui sarebbero soggette le forniture di elementi di questo tipo qualora fossero presenti in progetto.

L'acciaio con **fini strutturali**, sarà prodotto con un contenuto minimo di materie recuperate, riciclate, sottoprodotti (inteso come somma delle tre frazioni) pari al:

- **75%** per acciaio da forno elettrico non legato;
- **60%** per acciaio da forno elettrico legato;
- **12%** per acciaio da ciclo integrale.

Per quanto riguarda, invece, l'acciaio con **fini non strutturali**, il contenuto minimo di materie recuperate, riciclate, sottoprodotti (inteso come somma delle tre frazioni) sarà pari al:

- **65%** - acciaio da forno elettrico non legato;
- **60%** - acciaio da forno elettrico legato;
- **12%** - acciaio da ciclo integrale.

## 2.5.5 Laterizi

Non attinente al progetto in esame e conseguentemente non oggetto di verifica.

Nel seguito si riportano, in ogni caso, i requisiti cui sarebbero soggette le forniture di elementi di questo tipo qualora fossero presenti in progetto.

I laterizi usati per muratura e solai, avranno un contenuto di materie recuperate, riciclate, sottoprodotti (sul secco), inteso come somma delle singole frazioni utilizzate:

- $\geq$  **15%** sul peso del prodotto;
- $\geq$  **10%** sul peso del prodotto, se i laterizi contengono solo materia riciclata, recuperata.

Per quanto riguarda, invece i laterizi impiegati per coperture, pavimenti e muratura faccia vista, il contenuto di materie recuperate, riciclate, sottoprodotti (sul secco), sarà:

- $\geq$  **7,5%** sul peso del prodotto;



- $\geq 5\%$  sul peso del prodotto, se i laterizi contengono solo materia riciclata, recuperata.

## 2.5.6 Prodotti legnosi

Non attinente al progetto in esame e conseguentemente non oggetto di verifica.

Nel seguito si riportano, in ogni caso, i requisiti cui sarebbero soggette le forniture di elementi di questo tipo qualora fossero presenti in progetto.

I prodotti legnosi impiegati in elementi strutturali saranno costituiti da materie prime vergini e corredati di Certificazione FSC o PEFC (supportate, in fase di consegna, da un documento di vendita o di trasporto riportante la dichiarazione di certificazione).

Se i prodotti legnosi sono, invece, impiegati come isolanti, questi saranno costituiti prevalentemente da materie prime seconde (legno riciclato) e corredati di una certificazione di catena di custodia rilasciata da organismi di valutazione della conformità, che attesti almeno il 70% di materiale riciclato, quale:

- FSC Riciclato: attesta il 100% di contenuto di materiale riciclato;
- PEFC: attesta almeno il 70% di contenuto di materiale riciclato;
- ReMade in Italy, con indicazione della % di materiale riciclato in etichetta;
- Marchio di qualità ecologica Ecolabel EU.

## 2.5.7 Isolanti termici ed acustici

Non attinente al progetto in esame e conseguentemente non oggetto di verifica.

Nel seguito si riportano, in ogni caso, i requisiti cui sarebbero soggette le forniture di elementi di questo tipo qualora fossero presenti in progetto.

Con il termine **isolanti**, si intendono quei prodotti da costruzione con funzione di isolamento termico, ovvero acustico, costituiti da:

- uno o più materiali isolanti (ogni singolo materiale isolante utilizzato deve rispettare i requisiti qui previsti);
- un insieme integrato di materiali non isolanti e isolanti, p.es laterizio e isolante (in questo caso solo i materiali isolanti devono rispettare i requisiti qui previsti).

Gli isolanti termici utilizzati per l'isolamento dell'involucro dell'edificio (esclusi quelli usati per

l'isolamento degli impianti) avranno i seguenti requisiti:

- a) Marcatura CE (data da norma di prodotto armonizzata come materiale isolante o ETA per cui il fabbricante può redigere la dichiarazione di prestazione DoP e apporre la marcatura);
- b) concentrazione inferiore allo 0,1% (peso/peso) delle sostanze incluse nell'elenco di sostanze estremamente preoccupanti, secondo il regolamento REACH;
- c) assenza di agenti espandenti che causino la riduzione dello strato di ozono (ODP), come per esempio gli HCFC;
- d) assenza di prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo;
- e) concentrazione di agenti espandenti inferiori al 6% del peso del prodotto finito (nel caso in cui sono prodotti da una resina di polistirene espandibile);
- f) lane minerali conformi alla Nota Q o alla nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP).

Si riportano nella tabella di seguito le quantità minime di materiale riciclato, recuperato, sottoprodotti (valutate sul peso come somma delle tre frazioni), previste per le principali tipologie di isolanti:

Materiale	Contenuto cumulativo di materiale recuperato, riciclato ovvero sottoprodotti
Cellulosa (Gli altri materiali di origine legnosa rispondono ai requisiti di cui al criterio "2.5.6-Prodotti legnosi").	80%
Lana di vetro	60%
Lana di roccia	15%
Vetro cellulare	60%
Fibre in poliestere <sup>7</sup>	50% (per gli isolanti composti da fibre di poliestere e materiale rinnovabile, tale percentuale minima può essere del 20% se il contenuto di materiale da fonte rinnovabile è almeno pari all'85% del peso totale del prodotto. Secondo la norma UNI EN ISO 14021 i materiali rinnovabili sono composti da biomasse provenienti da una fonte vivente e che può essere continuamente reintegrata.)
Polistirene espanso sinterizzato (di cui quantità minima di riciclato 10%)	15%
Polistirene espanso estruso (di cui quantità minima di riciclato 5%)	10%
Poliuretano espanso rigido	2%
Poliuretano espanso flessibile	20%
Agglomerato di poliuretano	70%
Agglomerato di gomma	60%
Fibre tessili	60%

### 2.5.8 Tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti

Non attinente al progetto in esame e conseguentemente non oggetto di verifica.

Nel seguito si riportano, in ogni caso, i requisiti cui sarebbero soggette le forniture di elementi di questo tipo qualora fossero presenti in progetto.

Tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti, realizzati con sistemi a secco, avranno un contenuto di materia recuperata, riciclata, sottoprodotti, inteso come somma delle tre frazioni:

- $\geq 10\%$ ;
- $\geq 5\%$  nel caso di prodotti a base di gesso.

### 2.5.9 Murature in pietrame e miste

Non attinente al progetto in esame e conseguentemente non oggetto di verifica.

#### 2.5.10.1 Pavimentazioni dure

Non attinente al progetto in esame e conseguentemente non oggetto di verifica.

#### 2.5.10.2 Pavimenti resilienti

Non attinente al progetto in esame e conseguentemente non oggetto di verifica.

Nel seguito si riportano, in ogni caso, i requisiti cui sarebbero soggette le forniture di elementi di questo tipo qualora fossero presenti in progetto.

Il contenuto di materia recuperata, riciclata, sottoprodotti, inteso come somma delle tre frazioni, sarà:

- $\geq 20\%$  sul peso del prodotto, nel caso di pavimentazioni costituite da materie plastiche;
- $\geq 10\%$  sul peso del prodotto, nel caso di pavimentazioni costituite da gomma.

Le pavimentazioni non devono essere prodotte utilizzando ritardanti di fiamma che siano classificati Opericolosi ai sensi del Regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i.

Il requisito sarà poi verificato tramite documentazione tecnica del fabbricante con allegate le schede dei dati di sicurezza, rapporti di prova o altra documentazione tecnica di supporto attestante che le pavimentazioni non siano prodotte utilizzando ritardanti di fiamma classificati pericolosi dal regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP).

### 2.5.11 Serramenti ed oscuranti in PVC

Non attinente al progetto in esame e conseguentemente non oggetto di verifica.

### 2.5.12 Tubazioni in PVC e Polipropilene

**Si prescrive** per le forniture di tubazioni in PVC e polipropilene che le medesime siano prodotte con un contenuto di materie recuperate, riciclate, sottoprodotti **pari ad almeno il 20% sul peso del prodotto**, inteso come somma delle tre frazioni.

#### **Verifica del Requisito progettuale:**

L'impresa appaltatrice deve sottoporre all'accettazione della Direzione dei Lavori le schede tecniche dei prodotti dalle quali si evinca il rispetto delle prestazioni richieste; le schede dovranno essere provviste di ogni allegato e certificazione atta a illustrare e comprovare le prestazioni richieste.

Solo con l'accettazione delle schede il materiale potrà essere utilizzato in cantiere.

In fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio.

Il contenuto di materia riciclata ovvero recuperata ovvero di sottoprodotti dovrà essere dimostrato tramite una delle opzioni indicate al §2.2.1 della presente Relazione, producendo il relativo certificato nel quale sia chiaramente riportato il numero dello stesso, il valore percentuale richiesto, il nome del prodotto certificato, le date di rilascio e di scadenza.

Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori con le modalità indicate in premessa.

### 2.5.13 Pitture e vernici

**Si prescrive**, in particolare per l'esecuzione della segnaletica orizzontale, l'utilizzo di vernici rispondenti ad uno o più dei seguenti requisiti:

- Marchio di qualità ecologica Ecolabel UE;
- assenza di additivi a base di cadmio, piombo, cromo esavalente, mercurio, arsenico o selenio che determinano una concentrazione superiore allo 0,010 % in peso, per ciascun metallo sulla vernice secca;

- assenza di sostanze, miscele classificate come pericolose per l'ambiente acquatico di categoria 1 e 2 con i seguenti codici: H400, H410, H411, ai sensi del regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i. (tale criterio va utilizzato, qualora ritenuto opportuno dalla stazione appaltante);
- rapporti di prova rilasciati da laboratori accreditati, con evidenza delle concentrazioni dei singoli metalli pesanti sulla vernice secca;
- dichiarazione sostitutiva del legale rappresentante attestante che le vernici, miscele usate non rientrino nella lista delle sostanze classificate come pericolose, con allegato fascicolo tecnico datato e firmato.

### **Verifica del Requisito progettuale:**

L'impresa appaltatrice deve sottoporre all'accettazione della Direzione dei Lavori le schede tecniche dei prodotti dalle quali si evinca il rispetto delle prestazioni richieste; le schede dovranno essere provviste di ogni allegato e certificazione atta a illustrare e comprovare le prestazioni richieste.

Solo con l'accettazione delle schede il materiale potrà essere utilizzato in cantiere.

## **2.6. SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI RELATIVE AL CANTIERE**

I criteri contenuti in questo capitolo sono obbligatori in base a quanto previsto dall'art.34 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50.

L'impresa dovrà dimostrare la rispondenza ai criteri riportati di seguito tramite la seguente documentazione:

- Relazione tecnica nella quale siano evidenziate le azioni previste per la riduzione dell'impatto ambientale nel rispetto dei criteri;
- Piano per il controllo dell'erosione e della sedimentazione per le attività di cantiere;
- Piano per la gestione dei rifiuti da cantiere e per il controllo della qualità dell'aria durante le attività di cantiere.

Le attività di cantiere saranno oggetto di verifica programmata effettuata sia dal Direttore dei lavori che dal Coordinatore della Sicurezza in fase di esecuzione.

## 2.6.1 Prestazioni ambientali del cantiere

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

1. Individuazione delle possibili criticità legate all'impatto nell'area di cantiere e alle emissioni di inquinanti sull'ambiente circostante, e delle misure previste per la loro eliminazione o riduzione.

Non si rilevano particolari criticità legate sia all'area di cantiere che all'emissione di sostanze inquinanti sull'ambiente circostante.

L'emissione di sostanze inquinanti è legata agli automezzi ed ai mezzi d'opera.

Per tutte le attività di cantiere e trasporto dei materiali devono essere utilizzati mezzi che rientrano almeno nella categoria EEV (veicolo ecologico migliorato).

In corso di esecuzione del contratto, entro 60 giorni dalla data di stipula del contratto l'impresa Appaltatrice dovrà presentare, al Direttore dei lavori, i manuali d'uso e manutenzione, ovvero i libretti di immatricolazione quando disponibili, delle macchine utilizzate in cantiere per la verifica del rispetto del requisito.

La documentazione è parte dei documenti di fine lavori consegnati dalla Direzione Lavori alla Stazione Appaltante.

Dovranno essere rispettati dall'Appaltatore i criteri di cui ai paragrafi 3.1.3.1, 3.1.3.2, 3.1.3.3, 3.1.3.4.

2. Definizione delle misure da adottare per la protezione delle risorse naturali, paesistiche e storicoculturali presenti nell'area del cantiere quali la recinzione e protezione degli ambiti interessati da fossi e torrenti (fasce ripariali) e da filari o altre formazioni vegetazionali autoctone. Qualora l'area di cantiere ricada in siti tutelati ai sensi delle norme del piano paesistico si applicano le misure previste;

Non attinente al progetto in esame e conseguentemente non oggetto di verifica.

3. Rimozione delle specie arboree e arbustive alloctone invasive (in particolare, Ailanthus altissima e Robinia pseudoacacia), comprese radici e ceppaie. Per l'individuazione delle specie alloctone si dovrà fare riferimento alla "Watch-list della flora alloctona d'Italia" (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Carlo Blasi, Francesca Pretto & Laura Celesti-Grappow);

Non prevista in progetto la rimozione di specie arboree e arbustive.

4. Protezione delle specie arboree e arbustive autoctone. Gli alberi nel cantiere devono essere protetti con materiali idonei, per escludere danni alle radici, al tronco e alla chioma. Non è ammesso usare gli alberi per l'infissione di chiodi, appoggi e per l'installazione di corpi illuminanti, cavi elettrici etc.;

In fase di progetto esecutivo è stato eseguito un rilievo ed una qualificazione del verde esistente nelle aree oggetto d'intervento (si veda elaborato 19 – Rilievo del verde esistente), che sarà mantenuto e salvaguardato. Non è previsto l'utilizzo di mezzi meccanici operanti in prossimità delle alberature e degli arbusti esistenti, inoltre ove presenti alberature in zone ove si modificheranno le pavimentazioni esistenti, si è operato progettando delle aiuole di forme e dimensioni tali da rispettare lo sviluppo radicale al fine di escludere danni alle radici. In particolare:

- All'interno del Focus 01 le aiuole sono state progettate in modo da garantire una superficie libera per lo sviluppo dell'apparato radicale pari ad almeno 200cm di raggio attorno ad ogni alberatura.

5. Disposizione dei depositi di materiali di cantiere non in prossimità delle preesistenze arboree e arbustive autoctone (è garantita almeno una fascia di rispetto di dieci metri);

**Si prescrive** il rispetto di questa indicazione da parte della ditta Appaltatrice. Si veda a tal proposito quanto predisposto nell'elaborato di progetto 11 (Piano di Sicurezza e Coordinamento e Fascicolo dell'opera) riportante le indicazioni di posizionamento delle aree deputate a deposito di materiali, tali da garantire il rispetto della suddetta condizione.

6. Definizione delle misure adottate per aumentare l'efficienza nell'uso dell'energia nel cantiere e per minimizzare le emissioni di inquinanti e gas climalteranti, con particolare riferimento all'uso di tecnologie a basso impatto ambientale (lampade a scarica di gas a basso consumo energetico o a led, generatori di corrente eco-diesel con silenziatore, pannelli solari per l'acqua calda ecc.);

**Si prescrive** all'interno del cantiere l'impiego di generatori di corrente eco-diesel e lampade a led.

7. Fermo restando l'elaborazione di una valutazione previsionale di impatto acustico ai sensi della legge 26 ottobre 1995, n. 447, "Legge quadro sull'inquinamento acustico", definizione di misure per l'abbattimento del rumore e delle vibrazioni, dovute alle operazioni di scavo, di carico e scarico dei materiali, di taglio dei materiali, di impasto del cemento e di disarmo ecc, e l'eventuale installazione di schermature/coperture antirumore (fisse o mobili) nelle aree più critiche e nelle aree di lavorazione

più rumorose, con particolare riferimento alla disponibilità ad utilizzare gruppi elettrogeni super silenziosi e compressori a ridotta emissione acustica;

Al fine di ridurre il rumore e le vibrazioni derivanti dalle operazioni summenzionate, **l'impresa Appaltatrice è tenuta a produrre una relazione tecnica** che dovrà contenere le indicazioni puntuali relative alle misure adottate per la mitigazione del rumore nello svolgimento delle singole lavorazioni rumorose nelle aree a maggior criticità (Focus 01-02 e 03 in prossimità del Polo scolastico).

8. Definizione delle misure per l'abbattimento delle emissioni gassose inquinanti con riferimento alle attività di lavoro delle macchine operatrici e da cantiere che saranno impiegate, tenendo conto delle "fasi minime impiegabili": fase III A minimo a decorrere da gennaio 2022. Fase IV minimo a decorrere dal gennaio 2024 e la V dal gennaio 2026 (le fasi dei motori per macchine mobili non stradali sono definite dal regolamento UE 1628/2016 modificato dal regolamento UE 2020/1040);

L'aggiudicatario si impegnerà a impiegare motori termici delle macchine operatrici di Fase III A minimo, a decorrere da gennaio 2022 e di Fase IV da gennaio 2024.

In corso di esecuzione del contratto, entro 60 giorni dalla data di stipula del contratto l'impresa Appaltatrice dovrà presentare, al Direttore dei lavori, i manuali d'uso e manutenzione, ovvero i libretti di immatricolazione quando disponibili, delle macchine utilizzate in cantiere per la verifica del rispetto del requisito.

Gli impatti sul clima non minimizzabili (con mezzi ibridi; elettrici a metano o a GPL) che derivano dalle emissioni dei gas di scarico dei mezzi di trasporto e mezzi di cantiere saranno compensati con lo sviluppo di progetti CDM (Clean Development Mechanism) e/o JI (Joint Implementation), ovvero eventuale partecipazione a un carbon fund.

9. Definizione delle misure atte a garantire il risparmio idrico e la gestione delle acque reflue nel cantiere e l'uso delle acque piovane e quelle di lavorazione degli inerti, prevedendo opportune reti di drenaggio e scarico delle acque;

Al fine della verifica del rispetto del requisito summenzionato, **l'impresa Appaltatrice è tenuta a produrre una relazione tecnica** che dovrà contenere le indicazioni relative alle misure adottate per garantire il risparmio idrico nella gestione del cantiere.

10. Definizione delle misure per l'abbattimento delle polveri e fumi anche attraverso periodici interventi di



irrorazione delle aree di lavorazione con l'acqua o altre tecniche di contenimento del fenomeno del sollevamento della polvere;

Al fine della verifica del rispetto del requisito summenzionato, **l'impresa Appaltatrice è tenuta a produrre una relazione tecnica** che dovrà contenere le indicazioni relative alle misure adottate per garantire l'abbattimento delle polveri e dei fumi all'interno delle aree di lavorazione, con particolare riferimento alla gestione delle operazioni di demolizione/scavo della pavimentazione stradale esistente.

11. Definizione delle misure per garantire la protezione del suolo e del sottosuolo, impedendo la diminuzione di materia organica, il calo della biodiversità nei diversi strati, la contaminazione locale o diffusa, la salinizzazione, l'erosione etc., anche attraverso la verifica continua degli sversamenti accidentali di sostanze e materiali inquinanti e la previsione dei relativi interventi di estrazione e smaltimento del suolo contaminato;

12. Definizione delle misure a tutela delle acque superficiali e sotterranee, quali l'impermeabilizzazione di eventuali aree di deposito temporaneo di rifiuti non inerti e depurazione delle acque di dilavamento prima di essere convogliate verso i recapiti idrici finali;

**Si prescrive:**

- L'accantonamento in sito e successivo riutilizzo dell'eventuale scotico del terreno vegetale per una profondità di 60cm ove previsto, previa analisi di legge per il reimpiego in sito;
- Che tutti i rifiuti prodotti dovranno essere selezionati e conferiti nelle apposite discariche autorizzate quando non sia possibile avviarli al recupero;
- Eventuali aree di deposito provvisorie di rifiuti non inerti dovranno essere opportunamente impermeabilizzate e le acque di dilavamento dovranno essere depurate prima del convogliamento verso i recapiti idrici finali.
- 

13. Definizione delle misure idonee per ridurre l'impatto visivo del cantiere, anche attraverso schermature e sistemazione a verde, soprattutto in presenza di abitazioni contigue e habitat con presenza di specie particolarmente sensibili alla presenza umana;

Non attinente al progetto in esame e conseguentemente non oggetto di verifica.

I cantieri che si avvieranno per la realizzazione dei diversi Focus d'intervento, operando su aree pubbliche adibite ordinariamente al traffico veicolare o ciclopeditone, dovranno essere ben identificati e visibili per

rendere ben evidente la temporanea modifica della viabilità durante l'esecuzione dei lavori.

14. Misure per realizzare la demolizione selettiva individuando gli spazi per la raccolta dei materiali da avviare a preparazione per il riutilizzo, recupero e riciclo;

Al fine della verifica del rispetto del requisito summenzionato, **l'impresa Appaltatrice è tenuta a produrre una relazione tecnica** che dovrà contenere le indicazioni relative alle misure adottate per l'eventuale demolizione selettiva ove realizzabile.

15. Misure per implementare la raccolta differenziata nel cantiere (imballaggi, rifiuti pericolosi e speciali etc.) individuando le aree da adibire a deposito temporaneo, gli spazi opportunamente attrezzati (con idonei cassonetti/contenitori carrellabili opportunamente etichettati per la raccolta differenziata etc.).

Al fine della verifica del rispetto del requisito summenzionato, **l'impresa Appaltatrice è tenuta a produrre una relazione tecnica** che dovrà contenere le indicazioni relative alle misure adottate per l'implementazione della raccolta differenziata all'interno del cantiere, unitamente alla **redazione del Piano per la gestione dei rifiuti da cantiere**.

### 2.6.2 Demolizione selettiva, recupero e riciclo

Criterio da applicare in progetti di nuova costruzione, di demolizione, di ristrutturazione urbanistica o di manutenzione di edifici.

Come specificato in premessa ed al §1 della presente Relazione, gli interventi edilizi in oggetto non riguardano edifici, pertanto non si è tenuti alla verifica ed al rispetto dei requisiti contenuti in questo paragrafo del Decreto. I requisiti di questo paragrafo sono dunque da considerare non attinenti al progetto in esame e conseguentemente non oggetto di verifica (salvo per quanto specificato al paragrafo precedente).

### 2.6.3 Conservazione dello strato superficiale del terreno

Fermo restando la gestione delle terre e rocce da scavo in conformità al decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017 n. 120, il progetto include movimenti di terra (scavi di modesta entità sul suolo esistente), con eventuale rimozione e l'accantonamento del primo strato del terreno.

Per il successivo riutilizzo in opere a verde e/o ristesa in sito, si faccia riferimento a quanto previsto al §2.6.1 della presente Relazione.

Si riporta in ogni caso quanto previsto per il rispetto del requisito all'interno del Decreto Ministeriale.

Nel caso in cui il progetto includa movimenti di terra (scavi, splateamenti o altri interventi sul suolo esistente), sarà prevista la rimozione e l'accantonamento provvisorio (nell'attesa di fare le lavorazioni necessarie al riutilizzo) del primo strato del terreno per il successivo riutilizzo in opere a verde.

#### **2.6.4 Rinterri e riempimenti**

Criterio da applicare in progetti di nuova costruzione, di demolizione, di ristrutturazione urbanistica o di manutenzione di edifici.

Come specificato in premessa ed al §1 della presente Relazione, gli interventi edilizi in oggetto non riguardano edifici, pertanto non si è tenuti alla verifica ed al rispetto dei requisiti contenuti in questo paragrafo del Decreto. I requisiti di questo paragrafo sono dunque da considerare non attinenti al progetto in esame e conseguentemente non oggetto di verifica.

### **3. AFFIDAMENTO DEI LAVORI PER INTERVENTI EDILIZI**

#### **3.1 CLAUSOLE CONTRATTUALI PER LE GARE DI LAVORI PER INTERVENTI EDILIZI**

##### **3.1.1 Personale di cantiere**

Il personale impiegato con compiti di coordinamento (caposquadra, capocantiere ecc.) è adeguatamente formato sulle procedure e tecniche per la riduzione degli impatti ambientali del cantiere con particolare riguardo alla gestione degli scarichi, dei rifiuti e delle polveri.

In particolare, il personale impiegato dovrà essere a conoscenza di:

- Sistema di gestione ambientale;
- Gestione delle polveri;
- Gestione delle acque;
- Gestione dei rifiuti.

### 3.1.2 Macchine operatrici

Verranno impiegati motori termici delle macchine operatrici di fase III A minimo, a decorrere da gennaio 2024. La fase minima impiegabile in cantiere sarà la fase IV a decorrere dal gennaio 2026, e la fase V (le fasi dei motori per macchine mobili non stradali sono definite dal regolamento UE 1628/2016 modificato dal regolamento UE 2020/1040) a decorrere dal gennaio 2028.

**Si prescrive** il rispetto del suddetto requisito. Si veda a tal proposito anche quanto riportato al §2.6 della presente Relazione.

### 3.1.3 Grassi ed oli lubrificanti per i veicoli utilizzati durante i lavori

Sono utilizzati i seguenti codici cpv:

- oli lubrificanti per la trazione: cpv 09211900-0;
- oli lubrificanti e agenti lubrificanti: cpv 09211000-1;
- oli per motori: cpv 09211100-2;
- lubrificanti: cpv 24951100-6;
- grassi e lubrificanti: cpv 24951000-5;
- oli per sistemi idraulici e altri usi: cpv 09211600-7.

**Si prescrive** il rispetto del suddetto requisito. Si veda a tal proposito anche quanto riportato al §2.6 della presente Relazione.

#### 3.1.3.1 Grassi ed oli lubrificanti: compatibilità con i veicoli di destinazione

Le seguenti categorie di grassi ed oli lubrificanti, il cui rilascio nell'ambiente può essere solo accidentale e che dopo l'utilizzo possono essere recuperati per il ritrattamento, il riciclaggio o lo smaltimento:

- grassi ed oli lubrificanti per autotrazione leggera e pesante (compresi gli oli motore);
- grassi ed oli lubrificanti per motoveicoli (compresi gli oli motore);
- grassi ed oli lubrificanti destinati all'uso in ingranaggi e cinematismi chiusi dei veicoli.

Per essere utilizzati, devono essere compatibili con i veicoli cui sono destinati.

Tenendo conto delle specifiche tecniche emanate in conformità alla Motor Vehicle Block Exemption Regulation (MVBBER) e laddove l'uso dei lubrificanti biodegradabili ovvero minerali a base rigenerata non sia dichiarato dal fabbricante del veicolo incompatibile con il veicolo stesso e non ne faccia decadere la

garanzia, la fornitura di grassi e oli lubrificanti è costituita da prodotti biodegradabili ovvero a base rigenerata conformi alle specifiche tecniche di cui ai successivi criteri (3.1.3.2 - Grassi ed oli biodegradabili e 3.1.3.3 - Grassi ed oli lubrificanti minerali a base rigenerata) o di lubrificanti biodegradabili in possesso dell'Ecolabel (UE) o etichette equivalenti.

**Si prescrive** il rispetto del suddetto requisito. Si veda a tal proposito anche quanto riportato al §2.6 della presente Relazione.

### 3.1.3.2 Grassi ed oli biodegradabili

I grassi ed oli biodegradabili saranno in possesso del marchio di qualità ecologica europeo Ecolabel (UE) o altre etichette ambientali conformi alla UNI EN ISO 14024, oppure saranno conformi ai seguenti requisiti ambientali.

#### a) Biodegradabilità

I requisiti di biodegradabilità dei composti organici e di potenziale di bioaccumulo devono essere soddisfatti per ogni sostanza, intenzionalmente aggiunta o formata, presente in una concentrazione  $\geq 0,10\%$  p/p nel prodotto finale.

Il prodotto finale non contiene sostanze in concentrazione  $\geq 0,10\%$  p/p, che siano al contempo non biodegradabili e (potenzialmente) bioaccumulabili.

Il lubrificante può contenere una o più sostanze che presentino un certo grado di biodegradabilità e di bioaccumulo secondo una determinata correlazione tra concentrazione cumulativa di massa (% p/p) delle sostanze e biodegradabilità e bioaccumulo così come riportato in tabella 1.

tabella 1. Limiti di percentuale cumulativa di massa (% p/p) delle sostanze presenti nel prodotto finale in relazione alla biodegradabilità ed al potenziale di bioaccumulo

	<b>OLI</b>	<b>GRASSI</b>
Rapidamente biodegradabile in condizioni aerobiche	$>90\%$	$>80\%$
Intrinsecamente biodegradabile in condizioni aerobiche	$\leq 10\%$	$\leq 20\%$
Non biodegradabile e non	$\leq 5\%$	$\leq 15\%$

bioaccumulabile		
Non biodegradabile e bioaccumulabile	$\leq 0,1\%$	$\leq 0,1\%$

#### b) Bioaccumulo

Non occorre determinare il potenziale di bioaccumulo nei casi in cui la sostanza:

- ha massa molecolare (MM) > 800 g/mol e diametro molecolare > 1,5 nm (> 15 Å), oppure
- ha un coefficiente di ripartizione ottanolo/acqua (log Kow) < 3 o > 7, oppure
- ha un fattore di bioconcentrazione misurato (BCF)  $\leq 100$  l/kg, oppure
- è un polimero la cui frazione con massa molecolare < 1 000 g/mol è inferiore all'1 %.

**Si prescrive** il rispetto del suddetto requisito. Si veda a tal proposito anche quanto riportato al §2.6 della presente Relazione

#### 3.1.3.3 Grassi ed oli lubrificanti minerali a base rigenerata

I grassi e gli oli lubrificanti rigenerati, che sono costituiti, in quota parte, da oli derivanti da un processo di rigenerazione di oli minerali esausti, devono contenere almeno le seguenti quote minime di base lubrificante rigenerata sul peso totale del prodotto, tenendo conto delle funzioni d'uso del prodotto stesso di cui alla successiva tabella 4:

Tabella 4

Nomenclatura combinata-NC	Soglia minima base rigenerata %
NC 27101981 (oli per motore)	40%
NC 27101983 (oli idraulici)	80%
NC 27101987 (oli cambio)	30%
NC 27101999 (altri)	30%

I grassi e gli oli lubrificanti la cui funzione d'uso non è riportata in Tabella 4 devono contenere almeno il 30% di base rigenerata.

**Si prescrive** il rispetto del suddetto requisito. Si veda a tal proposito anche quanto riportato al §2.6 della presente Relazione

#### **3.1.3.4 Requisiti degli imballaggi in plastica degli oli lubrificanti (biodegradabili o a base rigenerata)**

L'imballaggio in plastica primario degli oli lubrificanti è costituito da una percentuale minima di plastica riciclata pari al 25% in peso.

**Si prescrive** il rispetto del suddetto requisito. Si veda a tal proposito anche quanto riportato al §2.6 della presente Relazione

## CAPO B - CRITERI AMBIENTALI MINIMI - VERDE PUBBLICO

### 4.1 CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM)

Ai sensi dell'art. 34 del D.Lgs. 50/2016 recante "Criteri di sostenibilità energetica e ambientale" si provvede ad inserire nella documentazione progettuale e di gara pertinente, le specifiche tecniche e le clausole contrattuali contenute nei decreti di riferimento agli specifici CAM.

**Criteri ambientali minimi per il servizio di gestione del verde pubblico e la fornitura di prodotti per la cura del verde.** - D.M. 10 marzo 2020 (G.U. n. 90 del 04 aprile 2020)

Le indicazioni contenute in questo articolo consistono sia in richiami alla normativa ambientale sia in suggerimenti finalizzati alla razionalizzazione degli acquisti ed alla più efficace utilizzazione dei CAM negli appalti pubblici.

Per ogni criterio ambientale sono indicate le "verifiche", ossia la documentazione che l'offerente o il fornitore è tenuto a presentare per comprovare la conformità del prodotto o del servizio al requisito cui si riferisce, ovvero i mezzi di presunzione di conformità che la stazione appaltante può accettare al posto delle prove dirette.

### 4.2 CAM PER LA FORNITURA DI PRODOTTI PER LA GESTIONE DEL VERDE PUBBLICO – MATERIALE FLOROVIVAISTICO

#### 4.2.1 Specifiche tecniche

##### 4.2.1.1 Caratteristiche delle specie vegetali

- Le specie vegetali appartengono preferibilmente alle liste delle specie della flora italiana riconosciute dalla comunità scientifica e sono coerenti con le caratteristiche ecologiche del sito d'impianto, garantendo la loro adattabilità alle condizioni e alle caratteristiche pedoclimatiche del luogo, con conseguenti vantaggi sia sul piano della riuscita dell'intervento (ecologica, paesaggistica, funzionale) che della sua gestione nel breve, medio e lungo periodo. Inoltre la selezione delle piante avviene:
  - a) contrastando i processi di diffusione incontrollata di specie alloctone invasive e/o



allergeniche, evitando per quanto possibile la loro introduzione al di fuori del rispettivo areale di distribuzione originario, in quanto costituiscono attualmente una delle principali minacce alla conservazione della biodiversità su scala globale e sono causa di gravi danni economici e alla salute dell'uomo, limitandone quindi l'utilizzo ai soli casi necessari come indicato nelle «Caratteristiche generali per la scelta delle specie vegetali» del presente documento;

- b) favorendo l'armonizzazione fra sistemi naturali e/o agroecosistemi periferici e sistemi urbani, permettendo una migliore «ricucitura» dello strappo della copertura vegetale causato dalla dispersione urbana (sprawl) delle nostre città sempre più mutevoli e disordinate.
- Le forniture di materiale florovivaistico rispettano la normativa vigente in materia e in particolare per le specie forestali il decreto legislativo 10 novembre 2003, n. 386 «Attuazione della direttiva 1999/105/CE relativa alla commercializzazione dei materiali forestali di moltiplicazione» e il pertinente art. 13 del decreto legislativo 3 aprile 2018, n. 34 «Testo unico in materia di foreste e filiere forestali».
  - Le specie sono coltivate con tecniche di lotta integrata e utilizzando preferibilmente substrati contenenti sostanze come il compost di corteccia, fibre di cocco, fibre di legno, truciolo di legno, ecc.
  - Ogni pianta presenta caratteristiche qualitative tali da garantirne l'attecchimento (dimensioni e caratteristiche della zolla e dell'apparato epigeo, resistenza allo stress da trapianto, stabilità, ecc.) come:
    - a) apici vegetativi ben conformati;
    - b) apparato radicale ben formato e con capillizio ampio e integro;
    - c) adeguato rapporto statura/diametro;
    - d) essere sane ed esenti da fitofagi o patogeni che potrebbero inficiarne la sopravvivenza o renderne più difficoltosa la gestione post-trapianto.
  - Inoltre è fornita precisa indicazione sull'origine delle piante e regolare documentazione fitosanitaria.
  - Le piante in zolla non presentano rotture e subiscono l'opportuna preparazione al trapianto. Le piante devono essere posizionate nei contenitori da almeno una stagione vegetativa e da non più di due anni.
  - Infine devono essere singolarmente etichettate o etichettate per gruppi omogenei, ossia possedere cartellini di materiale resistente alle intemperie sui quali sia stata riportata, in modo leggibile e indelebile, la denominazione botanica (genere, specie, varietà, cultivar).

*Verifica:* relazione tecnica contenente i metodi di coltivazione e i materiali rinnovabili e sostenibili utilizzati. Per garantire il controllo sul materiale florovivaistico al momento della consegna delle merci, breve relazione supportata dalla scheda tecnica dei prodotti ove sia registrata la rispondenza delle forniture al principio di autoctonia e agli standard di qualità previsti dai riferimenti tecnici contenuti in studi, database o guide tecniche riconosciuti a livello nazionale come il rapporto «Norme di qualità delle produzioni florovivaistiche», elaborato da ISMEA per conto del Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali o come le schede varietali che definiscono le caratteristiche delle specie realizzate nell'ambito del progetto Qualiviva (<http://www.vivaistiitaliani.it/qualiviva/consultazione-shede-tecniche>). Nel caso siano offerte specie alloctone, queste ultime sono esclusivamente non invasive e, nel documento suddetto, è riportata la motivazione di tale scelta basata su principi di riduzione degli impatti ambientali e di efficacia della piantumazione.

Infine, laddove previsto, in base alla tipologia di pianta, si dovrà il passaporto delle piante che attesta l'assenza di organismi nocivi indicati nel DLGS 2 febbraio 2021, n. 19 "Norme per la protezione delle piante dagli organismi nocivi in attuazione dell'articolo 11 della legge 4 ottobre 2019, n. 117, per l'adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento 2016/2031/UE e del regolamento 2017/625/UE".

L'intervento in progetto prevede la piantumazione di 4 nuove piante e di siepi arbustive, oltre al mantenimento di tutte le piante ed arbusti preesistenti. È sostanzialmente prevista la riqualificazione di spazi aperti (per il traffico veicolare e ciclopedonale) con realizzazione di nuove aiuole nell'intorno delle piante esistenti e di nuove siepi.

La progettazione definitiva-esecutiva contempla e rispetta tutti i criteri di base dei C.A.M. citati; in alcuni casi, dettagliatamente menzionati nei paragrafi seguenti.

- Elementi conoscitivi di base: è stato condotto idoneo censimento conoscitivo, a tal proposito si rimanda all'elaborato 19 (Rilievo del verde esistente) dove sono state riportate le alberature esistenti rilevate

- all'interno dell'area di progetto.
- Caratteristiche generali per la scelta delle specie vegetali: gli elaborati del progetto esecutivo 32 (Focus 01), 38 (Focus 02) e 59 (Focus 07) rispondono ai requisiti riportati nella Scheda A del Decreto, con particolare riferimento agli aspetti afferenti all'utilizzo di specie autoctone o naturalizzate, che rispondo alle necessità di basso consumo idrico, elevata resistenza agli stress ambientali e di plurispecificità. Il progetto rispetta quanto previsto dai Piani vigenti, con particolare riferimento alle "Linee Guida del Comune di Carpi per la costruzione di infrastrutture stradali, impianti d'illuminazione pubblica, opere di Verde pubblico ed Arredo urbano".
  - a) Per quanto concerne le nuove alberature in progetto, la scelta è ricaduta su il Frassino Orniello e sull'Olmo campestre, specie e varietà rientranti nella D.G. 210 del 24/10/2005 (inerente "Criteri applicativi per la corretta scelta e relativa messa a dimora di alberi e arbusti sul territorio del Comune di Carpi e loro successiva manutenzione") e nelle "Indicazioni per una adeguata scelta delle specie di impianto" delle suddette Linee Guida.
  - b) Per quanto concerne i nuovi arbusti in progetto, la scelta è ricaduta sul Ligustro, specie rientrante nella D.G. 210 del 24/10/2005 (inerente "Criteri applicativi per la corretta scelta e relativa messa a dimora di alberi e arbusti sul territorio del Comune di Carpi e loro successiva manutenzione") e nelle "Indicazioni per una adeguata scelta delle specie di impianto" delle suddette Linee Guida.
- Criteri per la selezione delle specie e Messa a dimora: come specificato al punto precedente per la determinazione delle specie si è fatto particolare riferimento alle "Linee Guida del Comune di Carpi per la costruzione di infrastrutture stradali, impianti d'illuminazione pubblica, opere di Verde pubblico ed Arredo urbano"; si rimanda inoltre a quanto trattato nell'elaborato 01 (Relazione Tecnica e Illustrativa Generale). Per quanto concerne la messa a dimora si rimanda in particolare a quanto riportato nell'elaborato 09 (Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici).
- Conservazione della fauna: non vi sono specificità particolari trattandosi di habitat urbano esistente che verrà opportunamente riqualificato nel rispetto dell'ecosistema esistente.
- Gestione delle acque: si rimanda in particolare all'elaborato di progetto 03 (Relazione di Fattibilità Idraulica e Idrologica) per i dettagli. Si precisa tuttavia che al fine di ridurre l'impatto sul sistema idrico sono state ridotte al minimo le superfici impermeabilizzate prevedendo la realizzazione delle nuove

piattaforme in calcestruzzo drenante (altamente permeabile) e al loro interno di trincee drenanti per consentire la ricarica della falda, oltre alla realizzazione di una nuova fascia di bioritenzione in aiuola spartitraffico (Focus 02). Al tempo stesso è stato previsto un impianto di irrigazione automatizzato a goccia interrato (per l'irrigazione delle nuove siepi e delle nuove alberature) che riduce i fabbisogni e le perdite per evapotraspirazione.

- Piano di Gestione e Manutenzione delle Aree Verdi: la manutenzione necessaria alle opere a verde è descritta nell'elaborato 17 (Piano di Manutenzione dell'opera e delle sue parti).

#### 4.2.1.2 Contenitori ed imballaggi

I contenitori e gli imballaggi se in plastica devono avere un contenuto minimo di riciclato del 30%, devono essere riutilizzati, ovvero restituiti al fornitore a fine uso, e devono essere riciclabili.

Se realizzati in altri materiali, devono essere biodegradabili qualora destinati a permanere con la pianta nel terreno oppure compostabili ed avviati a processo di compostaggio a fine vita.

**Si prescrive** alla ditta Appaltatrice di fornire dichiarazione di impegno da parte del rappresentante legale a riutilizzare i contenitori e gli imballaggi in plastica e schede tecniche degli stessi in cui sono specificate le caratteristiche riportate nel criterio.

#### 4.2.1.3 Efficienza dei sistemi di irrigazione

L'irrigazione del terreno su cui sono coltivate le piante è svolta utilizzando impianti dotati di adeguati sistemi di misurazione del fabbisogno idrico del terreno, di controllo dell'acqua erogata e di allarmi in caso di guasto.

Al fine della verifica del rispetto del requisito summenzionato, **l'impresa Appaltatrice è tenuta a produrre una relazione tecnica** accompagnata dalla scheda tecnica dell'impianto in cui siano presenti i sistemi di misurazione, controllo e allarme richiesti nel criterio.

### 4.2.2 Clausole contrattuali

#### 4.2.2.1 Qualità delle piante

L'aggiudicatario al momento della consegna della merce deve effettuare dei controlli alla presenza della stazione appaltante sullo stato di salute delle piante (ad esempio piante sane esenti da attacchi d'insetti, malattie crittogamiche, virus, altri patogeni, deformazioni, ferite e alterazioni di qualsiasi natura che possano compromettere il regolare sviluppo vegetativo e il portamento tipico della specie) e sulla

rispondenza delle principali caratteristiche fisiche delle specie come la forma, il portamento e le dimensioni tipici della specie agli standard di qualità previsti dai riferimenti tecnici contenuti in studi database o guide tecniche riconosciuti a livello nazionale.

In particolare per le specie arboree da utilizzare come alberate stradali sono indicate le caratteristiche delle specie prescelte a maturità (classi di circonferenza o diametro del fusto, caratteristiche apparato radicale, altezza di impalcatura della chioma e altezza potenziale a maturità nella stazione di riferimento).

Le sementi impiegate nella esecuzione di manti erbosi presentano, qualora disponibili, i requisiti di legge richiesti in purezza e germinabilità e sono fornite in contenitori sigillati accompagnati dalle certificazioni CRA-SCS.

**Si prescrive** che le diverse specie, singolarmente o per gruppi omogenei, posseggano l'etichettatura per mezzo di cartellini di materiale resistente alle intemperie sui quali sia stata riportata, in modo leggibile e indelebile, la denominazione botanica (genere, specie, varietà, cultivar) e le indicazioni della provenienza che avviene da ditte appositamente autorizzate ai sensi delle leggi 18 giugno 1931, n. 987.

**Si prescrive** inoltre che sia fornito al momento della consegna della merce, per garantirne il controllo sulla qualità, un documento in cui sia registrata la rispondenza delle forniture agli standard di qualità previsti dai riferimenti tecnici contenuti in studi, database o guide tecniche riconosciuti a livello nazionale come il rapporto «Norme di qualità delle produzioni florovivaistiche», elaborato da ISMEA per conto del Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali o come le schede varietali che definiscono le caratteristiche delle specie realizzate nell'ambito del progetto Qualiviva (<http://www.vivaistiitaliani.it/qualiviva/consultazione-shede-tecniche>).

Si riporta elenco delle piante di nuova piantumazione previsti in progetto, con indicate le principali caratteristiche dei medesimi:

#### **Frassino Orniello (Fraxinus Ornus)**

- Specie decidua, autoctona, diffusa in tutta Italia
- Specie non invasiva
- Forma della chioma arrotondata
- Tasso di crescita:
  - a) Crescita dei germogli: 20 ÷ 40 (cm/anno)
  - b) Altezza a maturità: 12 ÷ 15m

- Trapiantabilità: media
- Tessitura: nessuna esigenza particolare
- pH: 5.0 ÷ 7.5
- Esposizione: pieno sole
- Temperatura minima: -25 °C
- Problematiche gestionali: Media allergenicità. Moderate esigenze di manutenzione; una precoce potatura direzionale aiuta a favorire la formazione di un unico tronco principale, senza ulteriori esigenze di potature successive.
- Usi suggeriti: Pianta singola o in gruppo. Piantumazione in parchi, giardini, piazza, piazzali ed aiuole avendo buona adattabilità alle condizioni urbane.
- Principali parassiti, patogeni e fisiopatie:
  - a) Funghi: oidio;
  - b) Insetti: tentredine del frassino, rodilegno rosso e giallo.
- Tolleranza agli stress:
  - a) Media alla siccità
  - b) Media alla salinità
  - c) Medio alta alla compattazione
  - d) Media alla sommersione
  - e) Alta agli inquinanti
- Abbattimento inquinanti in esemplare maturo:
  - a) 0.3 kg/anno di O<sub>3</sub>
  - b) 0.1 kg/anno di NO<sub>2</sub>
  - c) <0.05 kg/anno di SO<sub>2</sub>
  - d) 0.1 kg/anno di PM10

### **Olmo campestre (*Ulmus minor* o *procera*)**

- Specie decidua, autoctona, diffusa in tutta Italia, originaria di Italia e Turchia
- Specie non invasiva
- Forma della chioma ovale
- Tasso di crescita:

- a) Crescita dei germogli: 80 ÷ 100 (cm/anno)
- b) Altezza a maturità: 16 ÷ 25m
- Trapiantabilità: buona
- Tessitura: nessuna esigenza particolare
- pH: 5.5 ÷ 8.0
- Esposizione: pieno sole e mezzombra
- Temperatura minima: -40 °C
- Problematiche gestionali: Media allergenicità. Moderate esigenze di manutenzione.
- Usi suggeriti: Pianta singola o in gruppo. Piantumazione in parchi, giardini, piazza, piazzali, aiuole ed alberature stradali, avendo buona adattabilità alle condizioni urbane.
- Principali parassiti, patogeni e fisiopatie:
  - a) Funghi: grafiosi dell'olmo e carie del legno;
  - b) Insetti: galerucella dell'olmo, anoplohora e afidi.
- Tolleranza agli stress:
  - a) Media alta alla siccità
  - b) Media alta alla salinità
  - c) Medio alta alla compattazione
  - d) Bassa alla sommersione
  - e) Alta agli inquinanti
- Abbattimento inquinanti in esemplare maturo:
  - a) 0.3 kg/anno di O<sub>3</sub>
  - b) 1.5 kg/anno di NO<sub>2</sub>
  - c) 0.2 kg/anno di SO<sub>2</sub>
  - d) 0.1 kg/anno di PM10

#### 4.2.2.2 Garanzie sull'attecchimento dell'impianto del materiale

L'aggiudicatario deve dare garanzia all'amministrazione sul 100% di piante sane e ben sviluppate fino alla data in cui il collaudo delle opere assume carattere definitivo cioè fino a circa 3 anni dalla loro messa a dimora.

**Si prescrive** alla ditta Appaltatrice certificato di garanzia sottoscritto dal legale rappresentante sul 100% della fornitura di piante sane e ben sviluppate fino a collaudo definitivo (a 3 anni dalla messa a dimora delle piante). Nei documenti di fornitura può essere esplicitato un costo per tale servizio di garanzia che prevede la pronta sostituzione delle piante morte o morenti in base al verbale di attecchimento redatto dalla direzione lavori ad ogni inizio stagione vegetativa.

#### 4.2.3 Criteri premianti

##### 4.2.3.1 Sistemi di gestione ambientale

Si attribuisce un punteggio tecnico premiante X all'offerente che abbia implementato un sistema di gestione ambientale secondo la norma tecnica internazionale UNI EN ISO 14001 o un punteggio tecnico premiante 2X all'offerente in possesso della registrazione EMAS in base al regolamento comunitario n. 1221/2009.

L'impresa Appaltatrice potrà soddisfare tale requisito esibendo il possesso di una delle seguenti certificazioni:

- certificazione UNI EN ISO 14001
- registrazione EMAS secondo il regolamento comunitario n. 1221/2009.

##### 4.2.3.2 Risparmio idrico

Si attribuisce un punteggio tecnico premiante all'offerente che impiega tecniche e tecnologie di risparmio idrico e di razionalizzazione della risorsa idrica come l'implementazione di un sistema idoneo per la raccolta, il recupero e la redistribuzione delle acque piovane adeguatamente dimensionato e impianti di irrigazione ad elevata efficienza di distribuzione (impianti a goccia).

L'impresa Appaltatrice potrà soddisfare di tale requisito fornendo relazione tecnica contenente le specifiche sul sistema di raccolta delle acque piovane e l'impianto di irrigazione presenti nella sede produttiva.



#### 4.2.3.3 Substrati a ridotto contenuto di torba

Si attribuisce un punteggio tecnico premiante proporzionale al minore impiego di torba rispetto ad altre tipologie di substrato utilizzato per la coltivazione delle specie offerte.

L'impresa Appaltatrice potrà soddisfare di tale requisito fornendo relazione tecnica contenente le specifiche sul substrato utilizzato per la coltivazione delle specie offerte che indichi i quantitativi e le percentuali di torba utilizzata rispetto agli altri substrati impiegati supportata dalle fatture di acquisto (o altri metodi equivalenti) che attestano l'approvvigionamento di materiali rinnovabili e sostenibili.

#### 4.2.3.4 Produzione biologica

Si attribuisce un punteggio tecnico premiante proporzionale al numero di piante e/o alberi prodotti in conformità al regolamento (CE) n. 834/2007 relativo alla produzione biologica e all'etichettatura dei prodotti biologici e venduti all'amministrazione.

L'impresa Appaltatrice potrà soddisfare tale requisito indicando il numero di piante provenienti da produzione biologica per ogni specie fornita con relativa certificazione valida.

La stazione appaltante si riserva di richiedere la documentazione attestante l'origine da coltivazione biologica (copia del certificato di conformità al regolamento n. 834/2007 del fornitore di piante).

#### 4.2.3.5 Fonti di energia rinnovabile

Si attribuisce un punteggio tecnico premiante proporzionale alla percentuale di energia proveniente da fonti rinnovabili impiegata per il riscaldamento delle serre.

L'impresa Appaltatrice potrà soddisfare tale requisito fornendo relazione tecnica in cui sono descritte le fonti di energia utilizzate e la percentuale di energia proveniente da fonte rinnovabili utilizzata per il riscaldamento delle serre corredata da evidenze oggettive documentali che attestano la conformità al criterio.

#### **4.2.3.6 Piano di gestione fitosanitari**

Si attribuisce un punteggio tecnico premiante all'offerente in possesso di un piano di gestione fitosanitari relativo alle produzioni florovivaistiche oggetto dell'appalto.

L'impresa Appaltatrice potrà soddisfare tale requisito fornendo piano di gestione fitosanitari per le coltivazioni oggetto dell'appalto.

#### **4.2.3.7 Certificazioni di prodotto di settore**

Si attribuisce un punteggio tecnico premiante nel caso in cui la produzione florovivaistica abbia ottenuto certificazioni di prodotto accreditate e rilasciate da organismi di valutazione della conformità riconosciuti ai sensi del regolamento n. 765/2008.

L'impresa Appaltatrice potrà soddisfare tale requisito esibendo le certificazioni di prodotto relative alle produzioni florovivaistiche offerte, rilasciate da organismi di valutazione della conformità accreditati ai sensi del regolamento (CE) 765/2008.

### **4.3 CAM PER LA FORNITURA DI PRODOTTI PER LA GESTIONE DEL VERDE PUBBLICO – PRODOTTI FERTILIZZANTI**

#### **4.3.1 Specifiche tecniche**

##### **4.3.1.1 Caratteristiche delle specie vegetali**

I prodotti utilizzati contengono sostanze naturali (letami, residui cornei, e/o materiali minerali come sabbia silicea, materiali vulcanici, cabasite, ecc.) e materiali vegetali di recupero che non causano accertati rischi per animali domestici e potenziali rischi per la salute.

Gli ammendanti sono ammendanti compostati misti o verdi e rispondono alle caratteristiche previste dal decreto legislativo 29 aprile 2010, n. 75 «Riordino e revisione della disciplina in materia di fertilizzanti» e successive modificazioni ed integrazioni.

È proibito l'utilizzo di ammendanti non rinnovabili (torbe). Per il controllo delle piante infestanti e della perdita di acqua l'aggiudicatario esegue la pacciamatura con sostanze naturali delle superfici che ospitano nuove piantagioni di erbacee, arbusti e giovani alberi.

**Si prescrive** alla ditta Appaltatrice di presentare l'elenco degli ingredienti naturali contenuti nel prodotto fertilizzante e la documentazione che attesti l'assenza di ricina attiva.

- Sono presunti conformi gli ammendanti muniti del marchio in corso di validità rilasciato dal Consorzio italiano compostatori CIC o di altri marchi equivalenti rispetto al criterio.
- In caso di offerte di prodotti non muniti di tali marchi l'amministrazione, nel corso della somministrazione dei prodotti, si riserva di richiedere verifiche di parte terza, condotte da laboratori in possesso degli idonei accreditamenti, sulla base di quanto indicato nel regolamento (CE) n. 2003/2003 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo ai concimi e successive modificazioni ed integrazioni (quale il regolamento n. 1020/2009).

#### **4.4 CAM PER LA FORNITURA DI PRODOTTI PER LA GESTIONE DEL VERDE PUBBLICO – IMPIANTI DI IRRIGAZIONE**

##### **4.4.1 Specifiche tecniche**

##### **4.4.1.1 Caratteristiche degli impianti di irrigazione**

L'impianto di irrigazione:

- consente di regolare il volume dell'acqua erogata nelle varie zone;
- è dotato di temporizzatori regolabili, per programmare il periodo di irrigazione;
- è dotato di igrometri per misurare l'umidità del terreno o di pluviometri per misurare il livello di pioggia e bloccare automaticamente l'irrigazione quando l'umidità del terreno è sufficientemente elevata (ad esempio, dopo che è piovuto)

**Si prescrive** alla ditta Appaltatrice di presentare documento tecnico contenente il tipo e la marca degli impianti accompagnato dalle schede tecniche che dimostrino il soddisfacimento del criterio.

##### **4.4.1.2 Riutilizzo delle acque**

L'impianto è integrato con un sistema di raccolta delle acque meteoriche e, ove possibile, di trattamento delle acque grigie per consentirne l'utilizzo.

Requisito non pertinente trattandosi di impianto ad ala gocciolate interrata.

## CAPO C - CRITERI AMBIENTALI MINIMI – ARREDO URBANO

### 5.1 CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM)

Ai sensi dell'art. 34 del D.Lgs. 50/2016 recante "Criteri di sostenibilità energetica e ambientale" si provvede ad inserire nella documentazione progettuale e di gara pertinente, le specifiche tecniche e le clausole contrattuali contenute nei decreti di riferimento agli specifici CAM.

**Criteri ambientali minimi per l'acquisto di articoli per l'arredo urbano - D.M. 05 febbraio 2015 (G.U. n. 50 del 02 marzo 2015)**

Le indicazioni contenute in questo articolo consistono sia in richiami alla normativa ambientale sia in suggerimenti finalizzati alla razionalizzazione degli acquisti ed alla più efficace utilizzazione dei CAM negli appalti pubblici.

Per ogni criterio ambientale sono indicate le "verifiche", ossia la documentazione che l'offerente o il fornitore è tenuto a presentare per comprovare la conformità del prodotto o del servizio al requisito cui si riferisce, ovvero i mezzi di presunzione di conformità che la stazione appaltante può accettare al posto delle prove dirette.

### 5.2 OGGETTO DELL'APPALTO

In progetto è previsto l'inserimento e la realizzazione di articoli di arredo urbano destinati e/o non destinati al contatto diretto con le persone durante la vita di impiego dei beni e di attrezzature per spazi ricreativi, in particolare:

- panchine (destinate al contatto diretto con le persone);
- portacicli (non destinati al contatto diretto con le persone);
- tavolo da ping pong (destinato al contatto diretto con le persone);
- canestro da basket (destinate al contatto diretto con le persone).

Tali elementi sono così distribuiti nelle diverse aree d'intervento previste in progetto:

- Focus 01: panchine, tavolo da ping pong e portacicli
- Focus 02: panchine

- Focus 03: panchine e canestro da basket
- Focus 07: panchine e portacicli

Per i particolari ed il posizionamento di questi elementi si rimanda agli elaborati grafici progettuali dedicati.

### **5.3 SPECIFICHE TECNICHE – ARREDO URBANO DESTINATO AL CONTATTO DIRETTO CON LE PERSONE**

- Le panchine ed il tavolo da ping pong: gli elementi di arredo urbano previsti in progetto sono costituiti da monoliti in calcestruzzo HPC (High Performance Concrete) senza accessori, di colori bianco.
- Il canestro sarà realizzato con elementi tubolari e piastre di acciaio verniciati, con tabellone in legno e retina in nylon.

Costruttivamente, come riportato sopra, gli elementi di arredo previsti in progetto si basano prevalentemente su monoliti prefabbricati in cemento e/o elementi in tubolari di acciaio che dovranno rispettare i criteri ambientali applicabili relativamente agli elementi di arredo urbano, per tutte le singole componenti (parti in legno, trattamenti, ecc...) come di seguito riportato.

#### Verifica del Requisito progettuale:

L'impresa appaltatrice deve sottoporre all'accettazione della Direzione dei Lavori le schede tecniche dei prodotti dalle quali si evinca il rispetto delle prestazioni richieste; le schede dovranno essere provviste di ogni allegato e certificazione atta a illustrare e comprovare le prestazioni richieste.

Solo con l'accettazione delle schede i prodotti potranno essere utilizzati in cantiere.

#### **5.3.1 Indicazioni per la progettazione degli spazi ricreativi e criteri ambientali dei materiali impiegati**

Gli spazi destinati a parchi gioco, dovranno essere allestiti con elementi in legno, a base di legno o composti anche da legno conformi ai criteri di cui di seguito e/o in plastica, in gomma, in miscele plastica-gomma, in miscele plastica-legno, conformi ai criteri di cui di seguito. Le piattaforme antitrauma debbono essere realizzate preferibilmente con materiali naturali derivanti da operazioni di recupero (per esempio pavimentazioni antitrauma realizzate con cippato o con corteccia) I campi da gioco debbono essere lasciati a copertura prativa. Ove, in alternativa, si intendano utilizzare i materiali sintetici per i campi da gioco o per le pavimentazioni antitrauma, gli stessi debbono essere conformi ai criteri ambientali minimi corrispondenti (punti B1 e B2).

**In progetto non è prevista la realizzazione di superfici antitrauma** o spazi di gioco con superfici diverse dal cemento drenante utilizzato in tutte le piattaforme.

**A1. Articoli di arredo urbano in legno, a base di legno o composti anche da legno: caratteristiche della materia prima legno, gestione sostenibile delle foreste e/o presenza di riciclato.**

Gli articoli o gli elementi di articoli costituiti in legno o in materiale a base di legno, debbono rispettare le disposizioni previste dal Regolamento (UE) N. 995/2010 ed essere costituiti da legno riciclato e/o legno proveniente da boschi/foreste gestite in maniera sostenibile.

In progetto è prevista la fornitura di un canestro da basket con tabellone in legno, l'offerente dovrà indicare produttore e denominazione commerciale degli articoli che intende offrire, l'impegno che intende assumere e gli eventuali marchi o certificazioni possedute a riguardo. In particolare sono presunti conformi i prodotti in possesso:

- della certificazione rilasciata da organismi terzi indipendenti che garantiscano la "catena di custodia" in relazione alla provenienza da foreste gestite in maniera sostenibile o controllata della cellulosa impiegata quali quella del Forest Stewardship Council (FSC) o del Programme for Endorsement of Forest Certification schemes (PEFC), puro, misto o riciclato ("FSC® Recycled", "FSC® Riciclato", "PEFC® Recycled", "Riciclato PEFC®"), oppure equivalenti;
- di un'asserzione ambientale auto dichiarata conforme alla norma ISO 14021 che attesti l'origine della materia prima da foreste gestite in maniera sostenibile o da fonti controllate e/o la presenza di una percentuale di legno riciclato, validata da un organismo riconosciuto;
- dell'etichetta "Remade in Italy®" o equivalente;
- di una EPD (Environmental Product Declaration) conforme alla norma ISO 14025 riportante l'informazione richiesta dal criterio, convalidata da un organismo riconosciuto.

L'offerente, in caso di offerta di prodotti non in possesso dei mezzi di presunzione di conformità sopra elencati, dovrà fornire una dichiarazione firmata dal legale rappresentante della ditta produttrice che attesti la conformità al criterio e che includa l'impegno ad accettare un'ispezione da parte di un organismo riconosciuto volta a verificare la veridicità delle informazioni rese. Tale verifica sarà richiesta dall'amministrazione aggiudicatrice in sede di aggiudicazione provvisoria.

**A2. Articoli di arredo urbano in legno, a base di legno o composti anche da legno, caratteristiche**

### **della materia prima legno: requisiti dei conservanti e dei prodotti utilizzati nei trattamenti, anche superficiali, del legno**

Il prodotto deve essere durevole e resistente agli attacchi biologici (da funghi, insetti etc.) o attraverso l'utilizzo di legname durevole al naturale, secondo la EN 350-2, o attraverso i trattamenti impregnanti e di superficie con le classi di utilizzo specificate nello standard EN 335, conformi inoltre al criterio ambientale relativo ai "rivestimenti superficiali" di cui al successivo punto.

In progetto è prevista la fornitura di un canestro da basket con tabellone in legno, **si richiede** che il prodotto fornito sia durevole e resistente agli attacchi biologici (da funghi, insetti etc.) o attraverso l'utilizzo di legname durevole al naturale, secondo la EN 350-2, o attraverso i trattamenti impregnanti e di superficie con le classi di utilizzo specificate nello standard EN 335, conformi inoltre al criterio ambientale relativo ai "rivestimenti superficiali" di cui al successivo punto 5.3.2.

La fornitura dovrà essere sottoposta all'approvazione della Direzione dei lavori e dovrà recare descrizione della tipologia di legno, la classe di durabilità secondo lo standard EN 350-2, indicazioni sugli impregnanti o i trattamenti di superficie eventualmente utilizzati, sulla base delle indicazioni della EN 335, complete delle informazioni richieste nel criterio relativo ai trattamenti superficiali.

### **B.1 Articoli di arredo urbano in plastica, in gomma, in miscele plastica - gomma, in miscele plastica-legno: contenuto di materiale riciclato**

Gli articoli di plastica o i semilavorati di plastica di cui sono composti, debbono essere costituiti prevalentemente in plastica riciclata, ovvero in una percentuale minima del 50% in peso rispetto al peso complessivo della plastica impiegata. Nei casi di utilizzo di semilavorati (esempio gli scivoli dei parchi gioco) che possono essere prodotti solo con la tecnologia a "stampaggio rotazionale", il contenuto di plastica riciclata minimo in tali semilavorati può essere del 30%, considerato rispetto al peso complessivo del manufatto medesimo.

Gli articoli di gomma o i semilavorati di gomma di cui sono composti, devono essere costituiti prevalentemente da gomma riciclata (ovvero in una percentuale minima del 50% in peso rispetto al peso complessivo della gomma impiegata).

Gli articoli o i semilavorati che compongono l'articolo, composti da miscele plastica-legno, gommoplastica devono essere costituiti prevalentemente da materiali provenienti da attività di recupero e riciclo.

Articoli non previsti in progetto.

## **B.2 Articoli di arredo urbano in plastica, in gomma, in miscele plastica-gomma, in miscele plastica-legno: limiti ed esclusioni di sostanze pericolose.**

Negli articoli e nei semilavorati di plastica, gomma, miscele plastica/gomma, plastica/legno, non possono essere utilizzati pigmenti e additivi, inclusi i ritardanti di fiamma, contenenti piombo, cadmio, cromo esavalente, mercurio, ftalati a basso peso molecolare, bifenili polibromurati (PBB), eteri di difenile polibromurati (PBDE), composti dell'arsenico, del boro, dello stagno e del rame, aziridina e poliaziridina, né possono essere utilizzate le sostanze incluse nell'elenco delle sostanze candidate di cui all'articolo 59, paragrafo 1 del Regolamento (CE) n. 1907/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio ovvero le sostanze identificate come estremamente preoccupanti) né le sostanze di cui all'articolo 57 del medesimo regolamento (ovvero le sostanze da includere nell'allegato XIV "Elenco delle sostanze soggette ad autorizzazione) iscritte nell'elenco entro la data di pubblicazione del bando di gara.

Pertanto tali sostanze non devono essere presenti nei materiali vergini utilizzati né aggiunti in fase di produzione del prodotto o di parti che costituiscono il prodotto finito. I ritardanti di fiamma devono essere chimicamente legati alla matrice.

Articoli non previsti in progetto.

### **5.3.2 Trattamenti e rivestimenti superficiali**

I trattamenti/rivestimenti superficiali (es. primer, smalti, coloranti, oli, cere, fogli, laminati, film di plastica) sono ammessi solo per motivi funzionali quali per assicurare la durevolezza del legno, se il legno utilizzato non è resistente al naturale; per prevenirne l'ossidazione negli elementi in leghe metalliche; per requisiti estetici essenziali.

I prodotti vernicianti per gli esterni utilizzati nei trattamenti superficiali, così come definiti all'art.1 della Decisione del 28 maggio 2014 che stabilisce i criteri ecologici per l'assegnazione del marchio di qualità ecologica (Ecolabel Europeo), debbono essere muniti di etichetta Ecolabel o essere conformi almeno ai seguenti criteri stabiliti nell'Allegato della suddetta Decisione:

- Criterio 3. Efficienza all'uso;
- Criterio 4. Tenore di composti volatili e semilavorati;
- Criterio 5. Restrizione delle sostanze e delle miscele pericolose.

I prodotti per trattamenti superficiali diversi dai prodotti vernicianti per esterni definiti all'art.1 della Decisione del 28 maggio 2014, oltre ad essere idonei all'uso, debbono essere conformi alle seguenti



caratteristiche ambientali:

- non devono contenere le sostanze incluse nell'elenco delle sostanze candidate di cui all'articolo 59, paragrafo 1 del Regolamento (CE) n. 1907/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio ovvero le sostanze identificate come estremamente preoccupanti) né devono contenere le sostanze di cui all'articolo 57 del medesimo regolamento (ovvero le sostanze da includere nell'allegato XIV "Elenco delle sostanze soggette ad autorizzazione) iscritte nell'elenco entro la data di pubblicazione del bando di gara;
- non devono contenere le sostanze o le miscele classificate o classificabili con le seguenti indicazioni di pericolo:
  - H300 Letale se ingerito;
  - H301 Tossico se ingerito;
  - H304 Può essere letale in caso di ingestione e di penetrazione nelle vie respiratorie;
  - H310 Letale a contatto con la pelle;
  - H311 Tossico a contatto con la pelle;
  - H330 Letale se inalato;
  - H331 Tossico se inalato;
  - H340 Può provocare alterazioni genetiche (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo);
  - H341 Sospettato di provocare alterazioni genetiche (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo);
  - H350 Può provocare il cancro (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo);
  - H350i Può provocare il cancro se inalato;
  - H351 Sospettato di provocare il cancro (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo);
  - H360F Può nuocere alla fertilità;
  - H360D Può nuocere al feto;
  - H360FD Può nuocere alla fertilità. Può nuocere al feto;
  - H360Fd Può nuocere alla fertilità. Sospettato di nuocere al feto;

- H360Df Può nuocere al feto. Sospettato di nuocere alla fertilità;
- H361f Sospettato di nuocere alla fertilità;
- H361d Sospettato di nuocere al feto;
- H361fd Sospettato di nuocere alla fertilità Sospettato di nuocere al feto;
- H370 Provoca danni agli organi (o indicare tutti gli organi interessati, se noti) (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo);
- H371 Può provocare danni agli organi (o indicare tutti gli organi interessati, se noti) (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo);
- H372 Provoca danni agli organi (o indicare tutti gli organi interessati, se noti) in caso di esposizione prolungata o ripetuta (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo);
- H373 Può provocare danni agli organi (o indicare tutti gli organi interessati, se noti) in caso di esposizione prolungata o ripetuta (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo);
- H400 Molto tossico per gli organismi acquatici;
- H410 Molto tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata;
- H373 Può provocare danni agli organi (o indicare tutti gli organi interessati, se noti) in caso di esposizione prolungata o ripetuta (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo);
- H400 Molto tossico per gli organismi acquatici;
- H410 Molto tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata;
- non devono contenere additivi a base di piombo, cadmio, cromo esavalente, mercurio, arsenico, bario (escluso il solfato di bario), selenio, antimonio.

**Si prescrive** che l'offerente presenti una dichiarazione sottoscritta dal legale rappresentante della ditta produttrice che indichi i prodotti utilizzati come trattamenti superficiali ed attesti la conformità al criterio, l'eventuale utilizzo di prodotti muniti dell'Ecolabel europeo e la disponibilità a rendere documentazione utile alla verifica di conformità al criterio (schede dati di sicurezza dei prodotti utilizzati ed evidenze dell'effettivo utilizzo di tali prodotti).

L'amministrazione aggiudicatrice si riserva di richiedere all'aggiudicatario provvisorio, a seconda del valore dell'appalto, o adeguata documentazione tecnica o una verifica di parte terza rilasciata da un organismo

ricosciuto al fine di dimostrare la conformità.

### 5.3.3 Ecodesign: disassemblabilità

Il prodotto deve essere progettato in modo tale da permetterne il disassemblaggio al termine della vita utile, affinché le sue parti e componenti possano essere facilmente separabili e avviati ad operazioni di recupero quali la preparazione per il riutilizzo o il riciclo.

Gli elementi di arredo, come descritti in precedenza sono monolitici o composti da parti facilmente disassemblabili in quanto smontabili o scomponibili (elementi in acciaio o legno, fissati ai rispettivi basamenti mediante tasselli e piastre metalliche). Inoltre essendo costituiti da calcestruzzo e acciaio, saranno praticamente riciclabili praticamente al 100%.

**Si richiede** in ogni caso alla ditta appaltatrice di fornire una scheda tecnica esplicativa (schema di disassemblaggio) che specifichi il procedimento da seguire per il disassemblaggio, che deve consentire la separabilità manuale degli elementi costituiti da materiali diversi.

### 5.3.4 Manutenzione dell'area attrezzata

L'offerente deve fornire chiare indicazioni per la corretta manutenzione del prodotto e deve provvedere alle attività di manutenzione a cadenza almeno annuale e su richiesta dell'amministrazione aggiudicatrice se si rendesse necessario un intervento prima del termine previsto. Se l'attività di manutenzione dovesse prevedere l'utilizzo di prodotti per trattamenti superficiali, i prodotti a tal scopo utilizzati, se rientranti nel gruppo di prodotti vernicianti per esterni oggetto di Ecolabel (art. 1 Decisione della Commissione Europea del 28 maggio 2014), dovranno essere in possesso dell'etichetta ecologica Ecolabel europeo mentre i prodotti per trattamenti superficiali diversi dai prodotti vernicianti per esterni definiti all'art.1 della Decisione del 28 maggio 2014, oltre ad essere idonei all'uso, debbono essere conformi alle seguenti caratteristiche ambientali riportate nel criterio.

**Si richiede** la presentazione di una breve relazione sottoscritta dal legale rappresentante della ditta offerente. L'amministrazione aggiudicatrice eseguirà i controlli in sede di esecuzione contrattuale in relazione all'effettivo utilizzo di prodotti vernicianti per esterni muniti di Ecolabel e di prodotti per i trattamenti superficiali conformi al corrispondente criterio ambientale. L'impresa dovrà mettere l'amministrazione aggiudicatrice nelle condizioni di poter effettuare tali verifiche, e rendersi disponibile a fornire ogni elemento

utile dalla stessa richiesto.

### 5.3.5 Requisiti dell'imballaggio

L'imballaggio primario secondario e terziario deve rispondere ai requisiti di cui all'All. F, della parte IV "Rifiuti" del D.Lgs. 152/2006 ed essere costituito, se in carta o cartone, per almeno l'80% in peso da materiale riciclato, se in plastica, per almeno il 60%.

**Si prescrive** che la ditta Appaltatrice dichiarerà la conformità alla normativa di riferimento. La dichiarazione dovrà eventualmente contenere indicazioni sulla separazione dei diversi materiali.

Per quanto riguarda il requisito sul contenuto di riciclato, si presume conforme l'imballaggio che riporta tale indicazione minima di contenuto di riciclato, fornita in conformità alla norma UNI EN ISO 14021 "Asserzioni ambientali auto dichiarate" (ad esempio il simbolo del ciclo di Mobius).

### 5.4 SPECIFICHE TECNICHE – ARREDO URBANO NON DESTINATO AL CONTATTO DIRETTO CON LE PERSONE

- Le rastrelliere per biciclette previste in progetto sono costituite da monoliti in calcestruzzo HPC (High Performance Concrete) di colore bianco per quanto concerne il basamento e da tubolare in acciaio zincato e verniciato, con andamento a spirale, per quanto riguarda l'alloggio delle biciclette.

Costruttivamente, come riportato sopra, gli elementi di arredo previsti in progetto si basano prevalentemente su monoliti prefabbricati in cemento e elementi in tubolari di acciaio che dovranno rispettare i criteri ambientali applicabili relativamente agli elementi di arredo urbano, per tutte le singole componenti (parti in legno, trattamenti, ecc...) come di seguito riportato.

#### Verifica del Requisito progettuale:

L'impresa appaltatrice deve sottoporre all'accettazione della Direzione dei Lavori le schede tecniche dei prodotti dalle quali si evinca il rispetto delle prestazioni richieste; le schede dovranno essere provviste di ogni allegato e certificazione atta a illustrare e comprovare le prestazioni richieste.

Solo con l'accettazione delle schede i prodotti potranno essere utilizzati in cantiere.

#### 5.4.1 Caratteristiche dei prodotti in plastica, gomma, miscele plastica-gomma, plastica-legno: contenuto di riciclato minimo

Gli articoli o i semilavorati di cui sono costituiti gli articoli di plastica, gomma, miscele plastica-gomma, miscele di plastica-legno debbono essere conformi alle norme tecniche di riferimento, ove esistenti, e costituiti da materiale riciclato per una percentuale minima del 50% rispetto al loro peso. Nei casi di semilavorati di plastica che possono essere prodotti solo con la tecnologia a “stampaggio rotazionale”, il contenuto di plastica riciclata minimo può essere del 30%, considerato rispetto al peso complessivo del manufatto, sia esso componente del prodotto finito o il prodotto finito.

Articoli non previsti in progetto.

#### 5.4.2 Trattamenti e rivestimenti superficiali

I prodotti vernicianti per gli esterni utilizzati nei trattamenti superficiali, così come definiti all’art.1 della Decisione del 28 maggio 2014 che stabilisce i criteri ecologici per l’assegnazione di un marchio comunitario di qualità ecologica (Ecolabel Europeo), debbono essere muniti di etichetta Ecolabel o essere conformi almeno ai seguenti criteri stabiliti nell’Allegato della suddetta Decisione:

- Criterio 3. Efficienza all’uso;
- Criterio 4. Tenore di composti volatili e semilavorati;
- Criterio 5. Restrizione delle sostanze e delle miscele pericolose.

**Si prescrive** che la ditta Appaltatrice presenti una dichiarazione sottoscritta dal legale rappresentante della ditta produttrice che indichi i prodotti vernicianti per esterni utilizzati e attesti la conformità al criterio, l’eventuale utilizzo di prodotti muniti dell’Ecolabel europeo e la disponibilità a rendere documentazione utile alla verifica di conformità al criterio (schede dati di sicurezza dei prodotti utilizzati ed evidenze dell’effettivo utilizzo di tali prodotti).

L’amministrazione aggiudicatrice si riserva di richiedere all’aggiudicatario provvisorio, a seconda del valore dell’appalto, o adeguata documentazione tecnica o una verifica di parte terza rilasciata da un organismo riconosciuto al fine di dimostrare la conformità al criterio.

### 5.4.3 Requisiti dell'imballaggio

L'imballaggio primario secondario e terziario deve rispondere ai requisiti di cui all'All. F, della parte IV "Rifiuti" del D. Lgs. 152/2006 ed essere costituito, se in carta o cartone, per almeno l'80% in peso da materiale riciclato, se in plastica, per almeno il 60%.

**Si prescrive** che la ditta Appaltatrice dichiari la conformità alla normativa di riferimento. La dichiarazione dovrà eventualmente contenere indicazioni sulla separazione dei diversi materiali.

Per quanto riguarda il requisito sul contenuto di riciclato, si presume conforme l'imballaggio che riporta tale indicazione minima di contenuto di riciclato, fornita in conformità alla norma UNI EN ISO 14021 "Asserzioni ambientali auto dichiarate" (ad esempio il simbolo del ciclo di Mobius).

## 5.5 CRITERI PREMIANTI

### 5.5.1 Maggiore contenuto di materiale riciclato

Si assegnano punti all'offerta di prodotti "X"32 di plastica o gomma o miscele plastica-gomma o miscele di plastica-legno che garantiscano le prestazioni della normativa tecnica pertinente e che contengano una maggiore percentuale, in ogni caso superiore al 50%, di materiale riciclato rispetto al peso complessivo del manufatto.

**Si prescrive** che la ditta Appaltatrice indichi produttore, tipo e modello dei prodotti che si impegna a fornire, le norme tecniche alle quali tali prodotti sono conformi e la percentuale di materiale riciclato presente nel prodotto.

Per valutare il contenuto di riciclato si accettano come mezzi di presunzione di conformità:

- le asserzioni ambientali auto dichiarate conformi alla norma ISO 14021, convalidate da un organismo riconosciuto;
- certificazioni o marchi (esempio ReMade in Italy, 'Plastica Seconda Vita, Rifiuti KM 0, o equivalenti etichettature, anche europee o internazionali) rilasciati sulla base di verifiche di parte terza condotte da un organismo riconosciuto, con indicazione della percentuale di materiale riciclato contenuta nel prodotto;
- una EPD (Environmental Product Declaration) conforme alla norma ISO 14025 riportante il contenuto di riciclato.

## CAPO D - CRITERI AMBIENTALI MINIMI – ILLUMINAZIONE PUBBLICA

### 6.1 CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM)

Ai sensi dell'art. 34 del D.Lgs. 50/2016 recante "Criteri di sostenibilità energetica e ambientale" si provvede ad inserire nella documentazione progettuale e di gara pertinente, le specifiche tecniche e le clausole contrattuali contenute nei decreti di riferimento agli specifici CAM.

**Criteri ambientali minimi per l'acquisizione di sorgenti luminose e apparecchi per illuminazione pubblica** - Decreto 27 settembre 2017 (Supplemento ordinario alla G.U. n. 244 del 18 ottobre 2017)

Le indicazioni contenute in questo articolo consistono sia in richiami alla normativa ambientale sia in suggerimenti finalizzati alla razionalizzazione degli acquisti ed alla più efficace utilizzazione dei CAM negli appalti pubblici.

Per ogni criterio ambientale sono indicate le "verifiche", ossia la documentazione che l'offerente o il fornitore è tenuto a presentare per comprovare la conformità del prodotto o del servizio al requisito cui si riferisce, ovvero i mezzi di presunzione di conformità che la stazione appaltante può accettare al posto delle prove dirette.

Fermo restando che un impianto di illuminazione deve garantire agli utenti i necessari livelli di sicurezza e confort luminoso (qualità della visione e sicurezza), la stazione appaltante deve tener conto dell'esigenza di:

- contenere i consumi energetici;
- ridurre l'inquinamento luminoso e la luce molesta;
- aumentare la vita media dei componenti e quindi ridurre gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria;
- affidare il progetto, l'installazione e la gestione dei componenti e degli impianti a personale qualificato;
- rendere più efficace la gestione utilizzando ogniqualvolta possibile un sistema automatico di telegestione e telecontrollo.

I criteri ambientali definiti in questo documento rappresentano il livello minimo delle prestazioni ambientali da raggiungere.

## 6.2 SORGENTI LUMINOSE PER ILLUMINAZIONE PUBBLICA

### 6.2.1 Specifiche tecniche – Criteri di base

#### 6.2.1.1 Efficienza luminosa per lampade al sodio ad alta pressione con indice di resa cromatica RA $\leq 60$ .

Le lampade al sodio ad alta pressione (chiare o opali) con un indice di resa cromatica  $R_a \leq 60$  devono avere le seguenti caratteristiche:

Potenza nominale della lampada P	Efficienza luminosa <i>lampade chiare</i>	Efficienza luminosa <i>lampade opali</i>
$P \leq 45$	$l_{lm}/Wl \geq 60$	$l_{lm}/Wl \geq 60$
$45 < P \leq 55$	$\geq 80$	$\geq 70$
$55 < P \leq 75$	$\geq 90$	$\geq 80$
$75 < P \leq 105$	$\geq 100$	$\geq 95$
$105 < P \leq 155$	$\geq 110$	$\geq 105$
$155 < P \leq 255$	$\geq 125$	$\geq 115$
$P > 255$	$\geq 135$	$\geq 130$

Le lampade al sodio ad alta pressione con un indice di resa cromatica  $R_a > 60$  devono avere le caratteristiche indicate per le lampade agli alogenuri metallici.

Non presenti in progetto. Non oggetto di verifica.



### 6.2.1.2 Fattore di mantenimento del flusso luminoso e Fattore di sopravvivenza per lampade al sodio ad alta pressione con indice di resa cromatica $R_A \leq 60$

Per ottimizzare i costi di manutenzione, le lampade al sodio ad alta pressione debbono avere le seguenti caratteristiche:

Tipologia lampada	Fattore di sopravvivenza	Fattore di mantenimento del flusso luminoso
$R_a \leq 60$ e $P \leq 75$ W	$\geq 0,90$ per 12000 h di funzionamento	$\geq 0,80$ per 12000 h di funzionamento
$R_a > 60$ e $P \leq 75$ W	$\geq 0,75$ per 12000 h di funzionamento	$\geq 0,75$ per 12000 h di funzionamento
$R_a \leq 60$ e $P > 75$ W	$\geq 0,90$ per 16000 h di funzionamento	$\geq 0,85$ per 16000 h di funzionamento
$R_a > 60$ e $P > 75$ W	$\geq 0,65$ per 16000 h di funzionamento	$\geq 0,70$ per 16000 h di funzionamento

(in cui P è la potenza nominale della lampada)

Non presenti in progetto. Non oggetto di verifica.

### 6.2.1.3 Efficienza luminosa per lampade ad alogenuri metallici e per lampade al sodio alta pressione con $R_A > 60$

Le lampade ad alogenuri metallici (chiare o opali) e le lampade al sodio ad alta pressione (chiare o opali) con indice di resa cromatica  $R_a > 60$  devono avere le seguenti caratteristiche:

Potenza nominale della lampada P	Efficienza luminosa <i>lampade chiare</i>	Efficienza luminosa <i>lampade opali</i>
lWl	lIm/Wl	lIm/Wl
$P \leq 55$	$\geq 60$	$\geq 60$
$55 < P \leq 75$	$\geq 75$	$\geq 70$
$75 < P \leq 105$	$\geq 80$	$\geq 75$
$105 < P \leq 155$	$\geq 80$	$\geq 75$
$155 < P \leq 255$	$\geq 80$	$\geq 75$
$P > 255$	$\geq 85$	$\geq 75$

Non presenti in progetto. Non oggetto di verifica.

#### 6.2.1.4 Fattore di mantenimento del flusso luminoso e Fattore di sopravvivenza per lampade agli alogenuri metallici e lampade al sodio ad alta pressione con RA > 60

Per ottimizzare i costi di manutenzione, le lampade agli alogenuri metallici debbono avere le seguenti caratteristiche:

Tipologia lampada	Fattore di sopravvivenza	Fattore di mantenimento del flusso luminoso
P ≤ 150	≥ 0,80 per 12000 h di funzionamento	≥ 0,55 per 12000 h di funzionamento
P > 150	≥ 0,75 per 12000 h di funzionamento	≥ 0,60 per 12000 h di funzionamento

Non presenti in progetto. Non oggetto di verifica.

#### 6.2.1.5 Rendimento degli alimentatori per lampade a scarica ad alta intensità

Gli alimentatori per lampade a scarica ad alta intensità (lampade al sodio ad alta pressione e lampade agli alogenuri metallici) devono avere i seguenti requisiti:

Potenza nominale della lampada P [W]	Rendimento dell'alimentatore [%]
P ≤ 30	≥ 80
30 < P ≤ 75	≥ 82
75 < P ≤ 105	≥ 87
105 < P ≤ 405	≥ 89
P > 405	≥ 92

Non presenti in progetto. Non oggetto di verifica.

### 6.2.1.6 Efficienza luminosa e indice di posizionamento cromatico dei moduli LED

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 > =95	Efficienza luminosa del modulo LED senza sistema ottico (il sistema ottico non fa parte del > =110
---	--

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

- una variazione massima di cromaticità pari a  $\Delta u'v' \leq 0,0048$  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.

<sup>(8)</sup> ANSI C78 377-2011

<sup>(9)</sup> CEI EN 60081

Nello specifico, per i valori di progetto cui attenersi, si rimanda all'elaborato di progetto: 02 (Relazione Tecnica Specialistica D.M.37/2008 e di Calcolo Illuminotecnico).

**Si prescrive** che la ditta Appaltatrice dimostri 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.

### 6.2.1.7 Fattore di mantenimento del flusso luminoso e Tasso di guasto dei moduli LED

Per ottimizzare i costi di manutenzione i moduli LED debbono presentare, coerentemente con le indicazioni fornite dalla norma EN 62717 e s.m.i., alla temperatura di funzionamento  $t_p$  e alla corrente tipica di alimentazione più alte (condizioni più gravose), le seguenti caratteristiche:

Fattore di mantenimento del flusso luminoso	Tasso di guasto (%)
$L_{80}$ per 60000 h di funzionamento	$B_{10}$ per 60000 h di funzionamento

in cui:

$L_{80}$ : flusso luminoso nominale maggiore o uguale all'80% del flusso luminoso nominale iniziale

$B_{10}$ : Tasso di guasto inferiore o uguale al 10%

Nello specifico, per i valori di progetto cui attenersi, si rimanda all'elaborato di progetto: 02 (Relazione Tecnica Specialistica D.M.37/2008 e di Calcolo Illuminotecnico).

**Si prescrive** che la ditta Appaltatrice dimostri 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) indicando le metodologie di prova, che devono essere conformi a quanto indicato nella norma EN 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.

### 6.2.1.8 Rendimento degli alimentatori per moduli LED

Gli alimentatori per moduli LED devono avere le seguenti caratteristiche:

Potenza nominale del modulo LED P [W]	Rendimento dell'alimentatore [%]
$P \leq 10$	70
$10 < P \leq 25$	75
$25 < P \leq 50$	83
$50 < P \leq 60$	86
$60 < P \leq 100$	88
$100 < P$	90

**Si prescrive** che la ditta Appaltatrice dimostri 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.

### 6.2.1.9 Efficienza luminosa di sorgenti luminose di altro tipo

Le sorgenti luminose diverse dalle lampade ad alogenuri metallici, da quelle al sodio ad alta pressione e dai moduli o diodi LED debbono rispettare almeno le seguenti caratteristiche:

Resa cromatica	Efficienza luminosa
$R_a \leq 60$	$\geq 80$
$R_a > 60$	$\geq 75$

Non presenti in progetto. Non oggetto di verifica.

### 6.2.1.10 Informazioni sulle lampade a scarica ad alta intensità

Oltre a quelle già previste dai precedenti criteri, l'offerente deve fornire per le lampade a scarica ad alta intensità le seguenti informazioni:

- dati tecnici essenziali: marca, modello, tipo di attacco, dimensioni, potenza nominale, tensione nominale, sigla ILCOS;
- indice di resa cromatica ( $R_a$ );
- flusso luminoso nominale.

Non presenti in progetto. Non oggetto di verifica.

### 6.2.1.11 Informazioni sui moduli LED

Nei casi in cui la fornitura è esclusivamente riferita ai Moduli LED ed è separata da una contestuale fornitura del relativo apparecchio di illuminazione, oltre a quelle già previste dai precedenti criteri, l'offerente deve fornire per i moduli LED le seguenti informazioni:

- dati tecnici essenziali (riferimento EN 62031): marca, modello, corrente tipica (o campo di variazione) di alimentazione ( $I$ ), tensione (o campo di variazione) di alimentazione ( $V$ ), frequenza, potenza (o campo di variazione) di alimentazione in ingresso, potenza nominale ( $W$ ), indicazione della posizione e relativa funzione o schema del circuito, valore di  $t_c$  (massima temperatura ammessa), tensione di lavoro massima, classificazione per rischio fotobiologico (se diverso da GR0 o GR1) ed eventuale distanza di soglia secondo le specifiche del IEC TR 62778;
- temperatura del modulo  $t_p$  ( $^{\circ}C$ ), ovvero temperatura al punto  $t_p$  cui sono riferite tutte le prestazioni

del modulo LED; punto di misurazione ovvero posizione ove misurare la temperatura  $t_p$  nominale sulla superficie dei moduli LED;

- flusso luminoso nominale emesso dal modulo LED (lm) in riferimento alla temperatura del modulo  $t_p$  (°C), e alla corrente di alimentazione (I) del modulo previste dal progetto;
- efficienza luminosa (lm/W) iniziale dal modulo LED alla temperatura  $t_p$  (°C) e alla temperatura  $t_c$  (°C);
- campo di variazione della temperatura ambiente prevista dal progetto (minima e massima);
- Fattore di potenza o  $\cos \phi$  per ogni valore di corrente previsto;
- criteri/normativa di riferimento per la determinazione del fattore di mantenimento del flusso a 60'000 h;
- criteri/normativa di riferimento per la determinazione del tasso di guasto a 60'000 h;
- indice di resa cromatica ( $R_a$ );
- nei casi in cui è fornito insieme al modulo, i parametri caratteristici dell'alimentatore elettronico;
- se i moduli sono dotati di ottica, rilievi fotometrici, sotto forma di documento elettronico (file)
- standard normalizzato (tipo "Eulumdat", IESNA 86, 91, 95 ecc.);
- se i moduli sono dotati di ottica, rapporti fotometrici redatti in conformità alla norma EN 13032 (più le eventuali parti seconde applicabili) emessi da un organismo di valutazione della conformità (laboratori) accreditato o che opera sotto regime di sorveglianza da parte di un ente terzo indipendente;
- dichiarazione del legale rappresentante o persona delegata per tale responsabilità dell'offerente che il rapporto di prova si riferisce a un campione tipico della fornitura e/o che indica le tolleranze di costruzione o di fornitura (da non confondere con l'incertezza di misura) per tutti i parametri considerati.

Tali informazioni relative al solo modulo non devono essere fornite se il modulo stesso è fornito come componente dell'apparecchio di illuminazione. In tale caso infatti le informazioni relative all'apparecchio comprendono anche le prestazioni della sorgente.

**Si prescrive** che la ditta Appaltatrice dimostri il soddisfacimento del criterio mediante un mezzo di prova appropriato (quale una scheda tecnica dei moduli LED, 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.

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.

### 6.2.1.12 Informazioni sugli alimentatori

Oltre a quelle già previste dai precedenti criteri, l'offerente deve fornire per gli alimentatori le seguenti informazioni:

- dati tecnici essenziali: marca, modello, dimensioni, tensione in ingresso, frequenza in ingresso, corrente in ingresso e rendimento nominale. Per gli apparecchi a scarica dovranno essere indicate anche le lampade compatibili,
- fattore di potenza per ogni valore di corrente previsto,
- lunghezza massima del cablaggio in uscita,
- temperatura di funzionamento,
- temperatura del contenitore - case temperature tc,
- temperatura ambiente o il campo di variazione della temperatura (minima e massima),
- eventuali valori di dimensionamento oltre ai valori previsti dalle norme per l'immunità, rispetto alle sollecitazioni derivanti dalla rete di alimentazione,
- per alimentatori dimmerabili: campo di regolazione del flusso luminoso, relativa potenza assorbita e fattore di potenza per ogni valore di corrente previsto,
- per alimentatori telecomandati: soppressione RFI e armoniche sulla rete, protocollo e tipologia di comunicazione.

Non presenti in progetto. Non oggetto di verifica.



### 6.2.1.13 Informazioni relative a installazione, manutenzione e rimozione delle lampade a scarica ad alta intensità, dei moduli LED e degli alimentatori

L'offerente deve fornire, per ogni tipo di lampada a scarica ad alta intensità/ modulo LED, oltre a quanto richiesto da:

- Regolamento 245/2009 CE, allegato III punto 1.3 come modificato dal Regolamento (CE) N.347/2012 (unicamente per lampade a scarica),
- Regolamento UE 1428/2015 del 25 agosto 2015 che modifica il regolamento (CE) n. 244/2009 della Commissione in merito alle specifiche per la progettazione ecocompatibile delle lampade non direzionali per uso domestico e il regolamento (CE) n. 245/2009 della Commissione per quanto riguarda le specifiche per la progettazione ecocompatibile di lampade fluorescenti senza alimentatore integrato, lampade a scarica ad alta intensità e di alimentatori e apparecchi di illuminazione in grado di far funzionare tali lampade, e che abroga la direttiva 2000/55/CE del Parlamento europeo e del Consiglio e il regolamento (UE) n. 1194/2012 della Commissione in merito alle specifiche per la progettazione ecocompatibile delle lampade direzionali, delle lampade con diodi a emissione luminosa e delle pertinenti apparecchiature.
- Regolamento 1194/2012 UE, tabella 5 più Tabelle 1 e 2 e s. m. e i. (per sistemi LED direzionali),
- Normativa specifica, quale IEC 62717 (unicamente per moduli LED), almeno le seguenti informazioni:
  - istruzioni per installazione ed uso corretti,
  - istruzioni di manutenzione per assicurare che la lampada/ il modulo LED conservi, per quanto possibile, le sue caratteristiche iniziali per tutta la durata di vita,
  - istruzioni per la corretta rimozione e smaltimento.

L'offerente deve fornire, per ogni tipo di alimentatore, anche le seguenti informazioni:

- istruzioni per installazione ed uso corretti,
- istruzioni di manutenzione,
- istruzioni per la corretta rimozione e smaltimento.

Non presenti in progetto. Non oggetto di verifica.

## 6.2.14 Garanzia

L'offerente deve fornire garanzia totale, per tutti i prodotti, valida per almeno 3 anni, a partire dalla data di consegna all'Amministrazione, nelle condizioni di progetto, esclusi atti vandalici, danni accidentali o altre condizioni eventualmente definite nel contratto.

Nel caso di moduli LED il periodo di garanzia di cui sopra è di 5 anni.

Nel caso di alimentatori (di qualsiasi tipo) il periodo di garanzia di cui sopra è di 5 anni.

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

**Si prescrive** che la ditta Appaltatrice dimostri 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.

## 6.2.2 CLAUSOLE CONTRATTUALI

### 6.2.2.1 Dichiarazione di conformità UE e conformità ai requisiti tecnici

Ai fini del presente documento un modulo LED completo di ottica e sistema di alimentazione è equivalente ad un apparecchio di illuminazione.

Nel caso di installazione, in impianti e/o apparecchi esistenti, di componenti (quali ad esempio sorgenti luminose o ausiliari di comando e regolazione) che non rispettano le specifiche tecniche del produttore dell'apparecchio, il fabbricante originario dell'apparecchio non sarà responsabile della sicurezza e degli altri requisiti derivanti dalle direttive applicabili. Di conseguenza l'installatore deve emettere una nuova dichiarazione UE per gli apparecchi modificati e messi in servizio, comprensivi dei relativi fascicoli tecnici a supporto, secondo quanto previsto dalla normativa in vigore.

L'appaltatore deve verificare altresì l'esistenza di eventuali requisiti brevettuali (es. proprietà intellettuale) e, nel caso, il loro rispetto. La dichiarazione di conformità UE deve contenere almeno le seguenti informazioni:

- nome e indirizzo del fabbricante o del mandatario che rilascia la dichiarazione (ed il numero di identificazione dell'organismo notificato qualora il modulo applicato preveda l'intervento di un ente terzo);

- identificazione del prodotto (nome, tipo o numero del modello ed eventuali informazioni supplementari quali numero di lotto, partita o serie, fonti e numero di articoli);
- tutte le disposizioni del caso che sono state soddisfatte;
- norme o altri documenti normativi seguiti (ad esempio norme e specifiche tecniche nazionali) indicati in modo preciso, completo e chiaro;
- data di emissione della dichiarazione;
- firma e titolo o marchio equivalente del mandatario;
- dichiarazione secondo la quale la dichiarazione di conformità UE viene rilasciata sotto la totale responsabilità del fabbricante ed eventualmente del suo mandatario;
- dichiarazione di conformità UE della fornitura a tutti i requisiti tecnici previsti, firmata dal legale responsabile dell'offerente.

L'offerente deve assicurare il ritiro ed il trattamento a norma di legge delle lampade e dei moduli LED sostituiti dai prodotti forniti (rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche - RAEE).

Ove richiesto, l'offerente deve assicurare anche il ritiro ed il trattamento a norma di legge di RAEE storici esistenti presso la stazione appaltante.

Nello specifico, per i valori di progetto cui attenersi, si rimanda all'elaborato di progetto: 02 (Relazione Tecnica Specialistica D.M.37/2008 e di Calcolo Illuminotecnico).

**Si prescrive** che la ditta Appaltatrice dimostri il soddisfacimento del criterio mediante dichiarazione del legale rappresentante o persona delegata per tale responsabilità resa nelle forme appropriate. La verifica del mantenimento dell'impegno avviene in corso di contratto con la presentazione della dichiarazione di conformità UE aggiornata. In particolare, chi esegue le modifiche su prodotti esistenti deve fornire i rapporti di prova richiesti all'interno dei fascicoli tecnici previsti dalla dichiarazione di conformità UE ovvero dalla normativa applicabile.

### 6.2.2.2 Gestione dei rifiuti elettrici ed elettronici

L'offerente deve garantire la raccolta, il trasporto, il trattamento adeguato, il recupero e smaltimento ambientalmente compatibile delle sorgenti luminose, classificate come RAEE professionali secondo quanto previsto dagli artt. 13 e 24 del D.Lgs. 14 marzo 2014, n. 49, dal D.Lgs 152/2006 e s.m.i.

Ove richiesto, l'offerente deve assicurare anche il ritiro ed il trattamento a norma di legge di RAEE storici esistenti presso la stazione appaltante.

Riguardo al ritiro dei rifiuti di pile e accumulatori, l'offerente si impegna ad osservare le disposizioni di cui al D.Lgs. 188/2008 e s. m. i.

Nello specifico, per i valori di progetto cui attenersi, si rimanda all'elaborato di progetto: 02 (Relazione Tecnica Specialistica D.M.37/2008 e di Calcolo Illuminotecnico).

**Si prescrive** che la ditta Appaltatrice dimostri il soddisfacimento del criterio mediante dichiarazione del legale rappresentante o persona delegata per tale responsabilità resa nelle forme appropriate. La verifica del mantenimento dell'impegno avviene in corso di contratto.

## 6.3 APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE PER ILLUMINAZIONE PUBBLICA

### 6.3.1 Specifiche tecniche – Criteri di base

#### 6.3.1.1 Sorgenti luminose e alimentatori per apparecchi di illuminazione

Si applicano le specifiche tecniche relative alle sorgenti luminose e agli alimentatori.

**Si prescrive** che la ditta Appaltatrice dimostri 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.

### 6.3.1.2 Apparecchi per illuminazione stradale

Gli 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	$\geq G*2$
Resistenza agli urti (vano ottico)	IK06
Resistenza alle sovratensioni	4kV

Non presenti in progetto. Non oggetto di verifica.

### 6.3.1.3 Apparecchi per illuminazione di grandi aree, rotatorie, parcheggi

Per apparecchi per illuminazione di grandi aree, rotatorie, parcheggi, si intendono tutti quegli apparecchi destinati ad illuminare grandi aree, incroci o rotatorie o comunque zone di conflitto, oppure ad illuminare zone destinate a parcheggio.

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

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

Non presenti in progetto. Non oggetto di verifica.

### 6.3.1.4 Apparecchi per illuminazione di aree pedonali, percorsi pedonali, percorsi ciclabili, aree ciclo-pedonali

Per apparecchi per illuminazione di aree pedonali, percorsi pedonali, percorsi ciclabili, aree ciclopedonali, si intendono tutti quegli apparecchi destinati ad illuminare aree pedonali o ciclabili.

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

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

Nello specifico, per i valori di progetto cui attenersi, si rimanda all'elaborato di progetto: 02 (Relazione Tecnica Specialistica D.M.37/2008 e di Calcolo Illuminotecnico).

**Si prescrive** che la ditta Appaltatrice dimostri 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.

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).

### 6.3.1.5 Apparecchi per illuminazione di aree verdi

Per apparecchi per illuminazione di aree verdi si intendono tutti quegli apparecchi destinati ad illuminare aree verdi o giardini (non classificabili secondo UNI 13201-2). Tali apparecchi devono avere, oltre alla Dichiarazione di conformità UE, almeno le seguenti caratteristiche:

Proprietà dell'apparecchio di illuminazione	Valori minimi
IP vano ottico	IP55
IP vano cablaggi	IP55
Categoria di intensità luminosa	$\geq G*3$
Resistenza agli urti (vano ottico)	IK07
Resistenza alle sovratensioni	4kV

**Si prescrive** che la ditta Appaltatrice dimostri 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.

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).



### 6.3.1.6 Apparecchi artistici per illuminazione di centri storici

Non presenti in progetto. Non oggetto di verifica.

### 6.3.1.7 Altri apparecchi di illuminazione

Tutti gli apparecchi che non ricadono nelle definizioni di cui agli articoli precedenti, devono avere, oltre alla Dichiarazione di conformità UE, almeno le seguenti caratteristiche:

Proprietà dell'apparecchio di illuminazione	Valori minimi
IP vano ottico	IP55
IP vano cablaggi	IP55
Resistenza alle sovratensioni	4kV

Non presenti in progetto. Non oggetto di verifica.

### 6.3.1.8 Prestazione energetica degli apparecchi di illuminazione

Con riferimento alla tabella che segue, gli apparecchi d'illuminazione debbono avere l'indice IPEA\*<sup>12</sup> maggiore o uguale a quello della classe C fino all'anno 2019 compreso, a quello della classe B fino all'anno 2025 compreso e a quello della classe A, a partire dall'anno 2026. Gli apparecchi d'illuminazione impiegati nell'illuminazione stradale, di grandi aree, rotatorie e parcheggi debbono avere l'indice IPEA\* maggiore o uguale a quello della classe B fino all'anno 2019 compreso, a quello della classe A+ fino all'anno 2021 compreso, a quello della classe A++ fino all'anno 2023 compreso a quello della classe A+++ a partire dall'anno 2024.

INTERVALLI DI CLASSIFICAZIONE ENERGETICA	
Classe energetica apparecchi illuminanti	IPEA*
An+	$IPEA^* \geq 1,10 + (0,10 \times n)$
A++	$1,30 \leq IPEA^* < 1,40$
A+	$1,20 \leq IPEA^* < 1,30$
A	$1,10 \leq IPEA^* < 1,20$
B	$1,00 \leq IPEA^* < 1,10$

C	$0,85 \leq \text{IPEA}^* < 1,00$
D	$0,70 \leq \text{IPEA}^* < 0,85$
E	$0,55 \leq \text{IPEA}^* < 0,70$
F	$0,40 \leq \text{IPEA}^* < 0,55$
G	$\text{IPEA}^* < 0,40$

(12) L'indice IPEA\* è definito in modo diverso dall'indice IPEA, di cui al decreto del Ministero dell'Ambiente del 23 dicembre 2013, per tener conto dell'evoluzione normativa e tecnologica.

L'indice IPEA\* che viene utilizzato per indicare la prestazione energetica degli apparecchi di illuminazione è definito come segue:

$$\text{IPEA}^* = \frac{\eta_a}{\eta_r}$$

con  $\eta_a$  = **efficienza globale dell'apparecchio di illuminazione**, che si calcola come segue

$$\eta_a = \frac{\Phi_{app} \cdot D_{ff}}{P_{app}} [lm/W]$$

in cui:

$\Phi_{app}$  (lm) flusso luminoso nominale iniziale emesso dall'apparecchio di illuminazione nelle condizioni di utilizzo di progetto e a piena potenza,

$P_{app}$  (W) potenza attiva totale assorbita dall'apparecchio di illuminazione intesa come somma delle potenze assorbite dalle sorgenti e dalle componenti presenti all'interno dello stesso apparecchio di illuminazione (accenditore, alimentatore/reattore, condensatore, ecc.); tale potenza è quella che l'apparecchio di illuminazione assorbe dalla linea elettrica durante il suo normale funzionamento a piena potenza (comprensiva quindi di ogni apparecchiatura in grado di assorbire potenza elettrica dalla rete);

Dff frazione del flusso emesso dall'apparecchio di illuminazione rivolta verso la semisfera inferiore dell'orizzonte (calcolata come rapporto fra flusso luminoso diretto verso la semisfera inferiore e flusso luminoso totale emesso), cioè al di sotto dell'angolo di 90°

e con  $\eta_r$  = **efficienza globale di riferimento**, i cui valori sono riportati, in funzione del tipo di apparecchio di illuminazione, nelle tabelle che seguono:

Illuminazione stradale	
Potenza nominale della lampada P [W]	Efficienza globale di riferimento $\eta_r$
P ≤ 65	73
65 < P ≤ 85	75
85 < P ≤ 115	83
115 < P ≤ 175	90
175 < P ≤ 285	98
285 < P ≤ 450	100
450 < P	100

Illuminazione di grandi aree, rotatorie, parcheggi*	
Potenza nominale della lampada P [W]	Efficienza globale di riferimento $\eta_r$
P ≤ 65	70
65 < P ≤ 85	70
85 < P ≤ 115	70
115 < P ≤ 175	72
175 < P ≤ 285	75
285 < P ≤ 450	80
450 < P	83

(\*) Per gli apparecchi che ricadano nella categoria “altri apparecchi di illuminazione” occorre fare riferimento alla presente tabella

Illuminazione di aree pedonali, percorsi pedonali, percorsi ciclabili, aree ciclo-

Potenza nominale della lampada P [W]	Efficienza globale di riferimento $\eta_r$
$P \leq 65$	75
$65 < P \leq 85$	80
$85 < P \leq 115$	85
$115 < P \leq 175$	88
$175 < P \leq 285$	90
$285 < P \leq 450$	92
$450 < P$	92

#### Illuminazione di aree verdi

Potenza nominale della lampada P [W]	Efficienza globale di riferimento $\eta_r$
$P \leq 65$	75
$65 < P \leq 85$	80
$85 < P \leq 115$	85
$115 < P \leq 175$	88
$175 < P \leq 285$	90
$285 < P \leq 450$	92
$450 < P$	92

#### Illuminazione di centro storico con apparecchi di illuminazione artistici<sup>13</sup>

Potenza nominale della lampada P [W]	Efficienza globale di riferimento $\eta_r$
$P \leq 65$	60
$65 < P \leq 85$	60
$85 < P \leq 115$	65
$115 < P \leq 175$	65
$175 < P \leq 285$	70
$285 < P \leq 450$	70
$450 < P$	75

<sup>(13)</sup> Per apparecchi di illuminazione artistico si intendono apparecchi con spiccata valenza estetica diurna e design specifico per l'ambito di illuminazione considerato; tali apparecchi sono utilizzati in numero

limitato in installazioni di particolare pregio architettonico ed urbanistico ad esempio all'interno dei centri storici.

Nello specifico, per i valori di progetto cui attenersi, si rimanda all'elaborato di progetto: 02 (Relazione Tecnica Specialistica D.M.37/2008 e di Calcolo Illuminotecnico).

**Si prescrive** che la ditta Appaltatrice dimostri il soddisfacimento del criterio mediante una relazione scritta del produttore e/o dal progettista in cui sia descritta in sintesi la tipologia dell'apparecchio di illuminazione e siano indicati i relativi valori di IPEA\* e di efficienza globale dell'apparecchio di illuminazione, corredata dalla pertinente documentazione tecnica fornita dalle case costruttrici, importatrici e fornitori.

### 6.3.1.9 Flusso luminoso emesso direttamente dall'apparecchio di illuminazione verso l'emisfero superiore

Fermo restando il rispetto delle altre specifiche tecniche definite in questo documento, gli apparecchi di illuminazione devono essere scelti ed installati in modo da assicurare che il flusso luminoso eventualmente emesso al di sopra dell'orizzonte rispetti i limiti indicati nella tabella che segue.

	LZ1	LZ2	LZ3	LZ4
Illuminazione stradale	U1	U1	U1	U1
Illuminazione di grandi aree, rotatorie, parcheggi	U1	U2	U2	U3
Illuminazione di aree pedonali, percorsi pedonali, percorsi ciclabili, aree ciclopedonali e Illuminazione di aree verdi	U1	U2	U3	U4
Illuminazione di centro storico con apparecchi artistici	U2	U3	U4	U5

In cui le zone sono definite come segue:

#### LZ1: ZONE DI PROTEZIONE

Zone protette e zone di rispetto come definite e previste dalla normativa vigente. Sono ad esempio aree dove l'ambiente naturale potrebbe essere seriamente danneggiato da qualsiasi tipo di luce artificiale ovvero aree nei dintorni di osservatori astronomici nazionali in cui l'attività di ricerca potrebbe essere compromessa dalla luce artificiale notturna.

Queste zone devono essere preferibilmente non illuminate da luce artificiale o comunque la luce artificiale deve essere utilizzata solo per motivi legati alla sicurezza.

#### LZ2: ZONE A BASSO CONTRIBUTO LUMINOSO

(Aree non comprese nella LZ1 e non comprese nelle Zone A, B o C del PRG)

Aree rurali o comunque dove le attività umane si possono adattare a un livello luminoso dell'ambiente circostante basso.

#### LZ3: ZONE MEDIAMENTE URBANIZZATE

(Aree comprese nelle Zone C del PRG)

Aree urbanizzate dove le attività umane sono adattate a un livello luminoso dell'ambiente circostante medio, con una bassa presenza di sorgenti luminose non funzionali o non pubbliche.

#### LZ4: ZONE DENSAMENTE URBANIZZATE

(Aree comprese nelle Zone A e B del PRG)

Aree urbanizzate dove le attività umane sono adattate a un livello luminoso dell'ambiente generalmente alto, con una presenza di sorgenti luminose non funzionali o non pubbliche.

La categoria di illuminazione zenitale (U) di ciascun apparecchio di illuminazione è definita sulla base del valore più alto tra quelli dei parametri UH e UL come nel seguito definiti:

	U1 (lm)	U2 (lm)	U3 (lm)	U4 (lm)	U5 (lm)
UH	<=40	<=120	<=200	<=300	<=500
UL	<=40	<=100	<=150	<=200	<=250

Per la definizione degli angoli solidi sopra riportati viene utilizzata la seguente classificazione:

- UL (Up Low): questa zona comprende gli angoli steriradianti fra 90° e 100° verticali e 360° orizzontali. Questa parte contribuisce a larga parte dell'inquinamento luminoso, in assenza di ostacoli e se osservata da grandi distanze;
- UH (Up High): questa zona comprende gli angoli steriradianti fra 100° e 180° verticali e 360° orizzontali. Questa parte contribuisce all'inquinamento luminoso sopra le città.

Quanto sopra non esclude che esistano Leggi Regionali che prescrivono valori ancora più restrittivi di flusso luminoso emesso direttamente dall'apparecchio di illuminazione verso l'emisfero superiore; in tal caso le Amministrazioni sono tenute ad applicare tali norme più restrittive in materia di inquinamento

luminoso.

Nello specifico, per i valori di progetto cui attenersi, si rimanda all'elaborato di progetto: 02 (Relazione Tecnica Specialistica D.M.37/2008 e di Calcolo Illuminotecnico).

**Si prescrive** che la ditta Appaltatrice dimostri 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.

### 6.3.1.10 Fattore di mantenimento del flusso luminoso e Tasso di guasto per apparecchi di illuminazione a LED

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

Fattore di mantenimento del flusso luminoso	di	Tasso di guasto (%)
$L_{80}$ per 60000 h di funzionamento	del	$B_{10}$ per 60000 h di funzionamento

Legenda:

- $L_{80}$ : flusso luminoso nominale maggiore o uguale all'80% del flusso luminoso nominale iniziale per una vita nominale di 60000 h,
- $B_{10}$ : Tasso di guasto inferiore o uguale al 10% per una vita nominale di 60000 h

Nello specifico, per i valori di progetto cui attenersi, si rimanda all'elaborato di progetto: 02 (Relazione

Tecnica Specialistica D.M.37/2008 e di Calcolo Illuminotecnico).

**Si prescrive** che la ditta Appaltatrice dimostri il soddisfacimento del criterio mediante un mezzo di prova appropriato (quale scheda tecnica della lampada, altra documentazione tecnica del fabbricante o 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.

#### 6.3.1.11 Sistema di regolazione del flusso luminoso

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 ( $\geq 98\%$ ),

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

Nello specifico, per i valori di progetto cui attenersi, si rimanda all'elaborato di progetto: 02 (Relazione Tecnica Specialistica D.M.37/2008 e di Calcolo Illuminotecnico).



**Si prescrive** che la ditta Appaltatrice dimostri 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.

### **6.3.1.12 Informazioni / Istruzioni relative agli apparecchi di illuminazione con lampade a scarica ad alta intensità**

L'offerente deve fornire, per ogni tipo di apparecchio di illuminazione con lampade a scarica ad alta intensità, almeno le seguenti informazioni:

- rendimento dell'alimentatore, sulla base dei dati del fabbricante, se l'apparecchio di illuminazione è immesso sul mercato insieme all'alimentatore;
- efficienza luminosa della lampada, sulla base dei dati del produttore, se l'apparecchio di

illuminazione è immesso sul mercato insieme alla lampada;

- efficienza luminosa della lampada e/o rendimento dell'alimentatore utilizzati per scegliere gli apparecchi d'illuminazione (per esempio il codice ILCOS per le lampade) se l'alimentatore e/o lampada non sono immessi sul mercato insieme all'apparecchio di illuminazione;
- rilievi fotometrici degli apparecchi d'illuminazione, sotto forma di documento elettronico (file) standard normalizzato CEN, IESNA 86, 91, 95 ecc. oppure tipo "Eulumdat",
- informazioni e parametri caratteristici dell'alimentatore elettronico e dell'apparecchio di illuminazione;
- rapporto di prova con l'indicazione di:
- l'incertezza di misura su tutti i parametri misurati;
- le caratteristiche della lampada (sorgente luminosa) utilizzata per la prova;
- la posizione dell'apparecchio di illuminazione durante la misurazione con la chiara indicazione di centro fotometrico;
- dichiarazione firmata dal legale rappresentate del fornitore che il rapporto di prova si riferisce a un campione tipico della fornitura;
- dichiarazione firmata dal legale rappresentante del fornitore indicante le tolleranze di costruzione o di fornitura per tutti i parametri considerati;
- istruzioni per la manutenzione, al fine di assicurare che l'apparecchio di illuminazione conservi, per quanto possibile, le sue caratteristiche iniziali per tutta la durata di vita;
- istruzioni per l'installazione e l'uso corretto;
- istruzioni per la corretta rimozione ed il corretto smaltimento;
- identificazione dei componenti e delle parti di ricambio;
- foglio di istruzioni in formato digitale;
- istruzioni per la pulizia in funzione del fattore di mantenimento dell'apparecchio di illuminazione.

Non presenti in progetto. Non oggetto di verifica.

### 6.3.1.13 Informazioni / Istruzioni relative agli apparecchi di illuminazione a LED

L'offerente deve presentare per ogni tipo di apparecchio di illuminazione a LED, a seconda dei casi e secondo quanto specificato per ciascuna tipologia di apparecchio (Tipo A - apparecchi che utilizzano moduli LED per i quali la conformità con la EN 62717 è stata provata, Tipo B - apparecchi che utilizzano moduli LED per i quali la conformità con la EN 62717 non è stata provata), almeno le seguenti informazioni:

- per gli apparecchi di illuminazione del Tipo A, i dati tecnici relativi al modulo LED associato all'apparecchio di illuminazione secondo la documentazione fornita dal costruttore del modulo LED e/o del LED package (es. datasheet, rapporto di prova riferito al LM80): marca, modello, corrente tipica (o campo di variazione) di alimentazione (I), tensione (o campo di variazione) di alimentazione (V), frequenza, potenza (o campo di variazione) di alimentazione in ingresso, potenza nominale (W), indicazione della posizione e relativa funzione o schema del circuito, valore di  $t_c$  (massima temperatura ammessa), tensione di lavoro massima, eventuale classificazione per rischio fotobiologico, grado di protezione (IP), indicazione relativa a moduli non sostituibili o non sostituibili dall'utilizzatore finale. Per gli apparecchi di Tipo B non è dunque necessario fornire le specifiche informazioni relative al modulo a sé stante, ma i dati indicati precedentemente per il Tipo A saranno riferiti al modulo LED verificato nelle condizioni di funzionamento nell'apparecchio. La documentazione fornita dal costruttore dell'apparecchio di illuminazione potrà riferirsi a datasheet, rapporto di prova riferito al LM80, ecc. dei singoli package e sarà prodotta secondo i criteri di trasferibilità dei dati di cui alla EN 62722-2-1 e EN 62717;
- potenza nominale assorbita dall'apparecchio di illuminazione a LED (W), alla corrente di alimentazione (I) del modulo LED prevista dal progetto;
- flusso luminoso nominale emesso dall'apparecchio di illuminazione a LED (lm) a regime, alla temperatura ambiente considerata e alla corrente di alimentazione (I) del modulo LED previste dal progetto;
- efficienza luminosa (lm/W) iniziale dell'apparecchio di illuminazione a LED alla temperatura ambiente considerata e alla corrente di alimentazione (I) del modulo previste dal progetto;
- vita nominale del modulo LED associato, indicazione del mantenimento del flusso luminoso

iniziale Lx e del tasso di guasto Bx (informazioni previste nei criteri precedenti);

- criteri/normativa di riferimento per la determinazione del fattore di mantenimento del flusso a 60.000 h (informazioni previste nei criteri precedenti);
- criteri/normativa di riferimento per la determinazione del tasso di guasto a 60.000 h (informazioni previste nei criteri precedenti); indice di resa cromatica (Ra);
- rapporti fotometrici redatti in conformità alla norma EN13032, più le eventuali parti seconde applicabili, emessi da un organismo di valutazione della conformità (laboratori) accreditato o che opera sotto regime di sorveglianza da parte di un ente terzo indipendente;
- informazioni e parametri caratteristici dell'alimentatore elettronico dell'apparecchio di illuminazione;
- rilievi fotometrici degli apparecchi di illuminazione, sotto forma di documento elettronico (file) standard normalizzato (tipo "Eulumdat", IESNA 86, 91, 95 ecc.);
- identificazione del laboratorio che ha effettuato le misure, nominativo del responsabile tecnico e del responsabile di laboratorio che firma i rapporti di prova;
- istruzioni di manutenzione per assicurare che l'apparecchio di illuminazione a LED conservi, per quanto possibile, la sua qualità iniziale per tutta la durata di vita;
- istruzioni di installazione e uso corretto;
- istruzioni per l'uso corretto del sistema di regolazione del flusso luminoso;
- istruzioni per la corretta rimozione e smaltimento;
- identificazione di componenti e parti di ricambio;
- foglio di istruzioni in formato digitale;
- istruzioni per la pulizia in funzione del fattore di mantenimento dell'apparecchio di illuminazione.

Nello specifico, per i valori di progetto cui attenersi, si rimanda all'elaborato di progetto: 02 (Relazione Tecnica Specialistica D.M.37/2008 e di Calcolo Illuminotecnico).

**Si prescrive** che la ditta Appaltatrice dimostri 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).

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 possesso di certificazione ENEC emessa da un ente terzo indipendente costituisce mezzo di presunzione di conformità rispetto ai parametri pertinenti.

#### **6.3.1.14 Documento elettronico (file) di interscambio delle caratteristiche degli apparecchi di illuminazione**

Questo criterio si applica a partire dal 1/1/2018.

L'offerente deve fornire un documento elettronico (file) in linguaggio marcatore tipo XML utilizzabile in importazione e/o esportazione tra diversi DBMS (Data Base Management Systems) contenente almeno le seguenti informazioni relative agli apparecchi di illuminazione:

- descrizione e codice identificativo del prodotto,
- dati della sorgente luminosa,
- dati del laboratorio fotometrico,
- matrice fotometrica,
- dati della scheda tecnica richiesti dal presente documento,
- classificazione IPEA\*.

Nello specifico, per i valori di progetto cui attenersi, si rimanda all'elaborato di progetto: 02 (Relazione Tecnica Specialistica D.M.37/2008 e di Calcolo Illuminotecnico).

**Si prescrive** che la ditta Appaltatrice dimostri il soddisfacimento del criterio fornendo in sede di gara, su specifico supporto elettronico, un documento elettronico (file) con le caratteristiche e le informazioni richieste, presentate in modo che siano immediatamente individuabili.

### 6.3.1.15 Trattamenti superficiali

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

- i prodotti utilizzati per i trattamenti non devono contenere:
- 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).
- 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) 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 gara.
- 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:
  - a) 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)
  - b) tossicità acuta, categorie 1 e 2 (H300, H304, H310, H330)
  - c) pericoloso per l'ambiente acquatico (H400, H410, H411)

la verniciatura deve:

- a) avere sufficiente aderenza,
- b) essere resistente a:
  - c) nebbia salina;
  - d) corrosione;
  - e) luce (radiazioni UV);
  - f) umidità.

Nello specifico, per i valori di progetto cui attenersi, si rimanda all'elaborato di progetto: 02 (Relazione Tecnica Specialistica D.M.37/2008 e di Calcolo Illuminotecnico).

**Si prescrive** che la ditta Appaltatrice dimostri il soddisfacimento del criterio mediante un mezzo di prova appropriato (quale una scheda tecnica dell'apparecchio di illuminazione, altra documentazione tecnica del

fabbricante o 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
- per la resistenza della verniciatura a:
  - nebbia salina: ASTM B 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 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.

### 6.3.1.16 Garanzia

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.

**Si prescrive** che la ditta Appaltatrice dimostri 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.

## 6.3.2 Clausole contrattuali

### 6.3.2.1 Conformità al progetto illuminotecnico

Nel caso in cui l'appalto comprenda oltre alla fornitura di apparecchi di illuminazione anche la loro installazione, questa deve essere conforme al progetto illuminotecnico, se esistente.

**Si prescrive** che la ditta Appaltatrice dimostri il soddisfacimento del criterio mediante dichiarazione del legale rappresentante o persona delegata per tale responsabilità resa nelle forme appropriate. La verifica del mantenimento dell'impegno avviene in corso di contratto con la presentazione della dichiarazione aggiornata di conformità dell'installazione al progetto illuminotecnico. In caso di prodotti pre-esistenti modificati, l'aggiudicatario deve fornire i rapporti di prova richiesti all'interno dei fascicoli tecnici previsti dalla dichiarazione di conformità UE ovvero dalla normativa applicabile e verificare i consumi attesi e le prestazioni illuminotecniche come da progetto.

### 6.3.2.2 Dichiarazione di conformità UE e conformità ai requisiti tecnici

Nel caso di installazione, in impianti e/o apparecchi esistenti, di componenti (quali ad esempio sorgenti luminose o ausiliari di comando e regolazione) che non rispettano le specifiche tecniche del produttore dell'apparecchio, il fabbricante originario dell'apparecchio non sarà responsabile della sicurezza e degli altri requisiti derivanti dalle direttive applicabili. Di conseguenza l'installatore deve emettere una nuova dichiarazione UE per gli apparecchi modificati e messi in servizio, comprensivi dei relativi fascicoli tecnici a supporto, secondo quanto previsto dalla normativa in vigore.

L'appaltatore deve verificare altresì l'esistenza di eventuali requisiti brevettuali (es. proprietà intellettuale) e, nel caso, il loro rispetto.

La dichiarazione di conformità UE deve contenere almeno le seguenti informazioni:

- nome e indirizzo del fabbricante o del mandatario che rilascia la dichiarazione (ed il numero di identificazione dell'organismo notificato qualora il modulo applicato preveda l'intervento di un ente terzo);
- identificazione del prodotto (nome, tipo o numero del modello ed eventuali informazioni supplementari quali numero di lotto, partita o serie, fonti e numero di articoli);
- tutte le disposizioni del caso che sono state soddisfatte;
- norme o altri documenti normativi seguiti (ad esempio norme e specifiche tecniche nazionali)



indicati in modo preciso, completo e chiaro;

- data di emissione della dichiarazione;
- firma e titolo o marchio equivalente del mandatario;
- dichiarazione secondo la quale la dichiarazione di conformità UE viene rilasciata sotto la totale responsabilità del fabbricante ed eventualmente del suo mandatario;
- dichiarazione di conformità della fornitura a tutti i requisiti tecnici previsti, firmata dal legale responsabile dell'offerente.

**Si prescrive** che la ditta Appaltatrice dimostri il soddisfacimento del criterio mediante dichiarazione del legale rappresentante o persona delegata per tale responsabilità resa nelle forme appropriate. La verifica del mantenimento dell'impegno avviene in corso di contratto con la presentazione della dichiarazione di conformità UE aggiornata. In particolare, chi esegue le modifiche su prodotti esistenti deve fornire i rapporti di prova richiesti all'interno dei fascicoli tecnici previsti dalla dichiarazione di conformità UE ovvero dalla normativa applicabile.

### 6.3.2.3 Formazione del personale dell'Amministrazione

L'offerente deve provvedere, entro tre mesi dalla stipula del contratto, alla formazione del personale dell'Amministrazione in merito a:

- funzionamento e caratteristiche degli apparecchi d'illuminazione;
- sistemi di regolazione del flusso luminoso e loro gestione nel rispetto dell'ambiente;
- metodi di misura del flusso luminoso;
- installazione/disinstallazione degli apparecchi di illuminazione;
- ricerca e soluzione dei guasti;
- norme in materia di gestione dei rifiuti.

**Si prescrive** che la ditta Appaltatrice dimostri il soddisfacimento del criterio mediante presentazione di un dettagliato programma del/dei corsi di formazione e mediante dichiarazione del legale rappresentante o persona delegata per tale responsabilità resa nelle forme appropriate. La verifica del mantenimento dell'impegno avviene in corso di contratto.

## Sommario

<b>CAPO A – CRITERI AMBIENTALI MINIMI – Affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, affidamento dei lavori per interventi edilizi e affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi</b>	<b>1</b>
PREMESSA	1
0. CRITERI CAM – AFFIDAMENTO LAVORI – D.M. 11 ottobre 2017	7
0.1 - SELEZIONE DEI CANDIDATI	8
0.1.1 Sistemi di gestione ambientale	8
0.1.2 Diritti umani e condizioni di lavoro	8
0.2 - CONDIZIONI DI ESECUZIONE – CLAUSOLE CONTRATTUALI	10
0.2.1 Varianti migliorative	10
0.2.2 Clausola sociale	10
0.2.3 Garanzie	11
0.2.4 Verifiche ispettive	11
1. AMBITO DI APPLICAZIONE DEI CAM ED ESCLUSIONI	12
2. AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE PER INTERVENTI EDILIZI	14
2.2 CLAUSOLE CONTRATTUALI	14
2.2.1 Relazione CAM	14
2.3 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI DI LIVELLO TERRITORIALE-URBANISTICO	15
2.3.1 Inserimento naturalistico e paesaggistico	15
2.3.2 Permeabilità della superficie territoriale	16
2.3.3 Riduzione dell’effetto “isola di calore estiva” e dell’inquinamento atmosferico	17
2.3.4 Riduzione dell’impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo	17
2.3.5 Infrastruttura primaria	18
2.3.5.1 Raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche	18
2.3.5.2 Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico	19
2.3.5.3 Aree attrezzate per la raccolta differenziata dei rifiuti	19
2.3.5.4 Impianto di illuminazione pubblica	19
2.3.5.5 Sottoservizi per infrastrutture tecnologiche	19
2.3.6 Infrastrutturazione secondaria e mobilità sostenibile	20
2.3.7 Approvvigionamento energetico	20
2.3.8 Rapporto sullo stato dell’ambiente	20
2.3.9 Risparmio idrico	20
2.4 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI PER GLI EDIFICI	20
2.5. SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE	20
2.5.1 Emissioni negli ambienti confinati (inquinamento indoor)	20
2.5.2 Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati	21
2.5.3 Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo aerato autoclavato e in calcestruzzo vibrocompresso	22
2.5.4 Acciaio	23
2.5.5 Laterizi	23
2.5.6 Prodotti legnosi	24
2.5.7 Isolanti termici ed acustici	24

2.5.8 Tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti	26
2.5.9 Murature in pietrame e miste	26
2.5.10.1 Pavimentazioni dure	26
2.5.10.2 Pavimenti resilienti	26
2.5.11 Serramenti ed oscuranti in PVC	27
2.5.12 Tubazioni in PVC e Polipropilene	27
2.5.13 Pitture e vernici	27
2.6. SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI RELATIVE AL CANTIERE	28
2.6.1 Prestazioni ambientali del cantiere	29
2.6.2 Demolizione selettiva, recupero e riciclo	33
2.6.3 Conservazione dello strato superficiale del terreno	33
2.6.4 Rinterri e riempimenti	34
3. AFFIDAMENTO DEI LAVORI PER INTERVENTI EDILIZI	34
3.1 CLAUSOLE CONTRATTUALI PER LE GARE DI LAVORI PER INTERVENTI EDILIZI	34
3.1.1 Personale di cantiere	34
3.1.2 Macchine operatrici	35
3.1.3 Grassi ed oli lubrificanti per i veicoli utilizzati durante i lavori	35
3.1.3.1 Grassi ed oli lubrificanti: compatibilità con i veicoli di destinazione	35
3.1.3.2 Grassi ed oli biodegradabili	36
3.1.3.3 Grassi ed oli lubrificanti minerali a base rigenerata	37
3.1.3.4 Requisiti degli imballaggi in plastica degli oli lubrificanti (biodegradabili o a base rigenerata)	38
<b>CAPO B - CRITERI AMBIENTALI MINIMI - VERDE PUBBLICO</b>	<b>39</b>
4.1 CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM)	39
4.2 CAM PER LA FORNITURA DI PRODOTTI PER LA GESTIONE DEL VERDE PUBBLICO – MATERIALE FLOROVIVAISTICO	39
4.2.1 Specifiche tecniche	39
4.2.1.1 Caratteristiche delle specie vegetali	39
4.2.1.2 Contenitori ed imballaggi	43
4.2.1.3 Efficienza dei sistemi di irrigazione	43
4.2.2 Clausole contrattuali	43
4.2.2.1 Qualità delle piante	43
4.2.2.2 Garanzie sull'attecchimento dell'impianto del materiale	47
4.2.3 Criteri premianti	47
4.2.3.1 Sistemi di gestione ambientale	47
4.2.3.2 Risparmio idrico	47
4.2.3.3 Substrati a ridotto contenuto di torba	48
4.2.3.4 Produzione biologica	48
4.2.3.5 Fonti di energia rinnovabile	48
4.2.3.6 Piano di gestione fitosanitari	49
4.2.3.7 Certificazioni di prodotto di settore	49
4.3 CAM PER LA FORNITURA DI PRODOTTI PER LA GESTIONE DEL VERDE PUBBLICO – PRODOTTI FERTILIZZANTI	49
4.3.1 Specifiche tecniche	49
4.3.1.1 Caratteristiche delle specie vegetali	49
4.4 CAM PER LA FORNITURA DI PRODOTTI PER LA GESTIONE DEL VERDE PUBBLICO – IMPIANTI DI IRRIGAZIONE	50
4.4.1 Specifiche tecniche	50
4.4.1.1 Caratteristiche degli impianti di irrigazione	50
4.4.1.2 Riutilizzo delle acque	50

<b>CAPO C - CRITERI AMBIENTALI MINIMI – ARREDO URBANO</b>	<b>51</b>
5.1 CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM)	51
5.2 OGGETTO DELL'APPALTO	51
5.3 SPECIFICHE TECNICHE – ARREDO URBANO DESTINATO AL CONTATTO DIRETTO CON LE PERSONE	52
5.3.1 Indicazioni per la progettazione degli spazi ricreativi e criteri ambientali dei materiali impiegati	52
5.3.2 Trattamenti e rivestimenti superficiali	55
5.3.3 Ecodesign: disassemblabilità	58
5.3.4 Manutenzione dell'area attrezzata	58
5.3.5 Requisiti dell'imballaggio	59
5.4 SPECIFICHE TECNICHE – ARREDO URBANO NON DESTINATO AL CONTATTO DIRETTO CON LE PERSONE	59
5.5 CRITERI PREMIANTI	61
<b>CAPO D - CRITERI AMBIENTALI MINIMI – ILLUMINAZIONE PUBBLICA</b>	<b>62</b>
6.1 CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM)	62
6.2 SORGENTI LUMINOSE PER ILLUMINAZIONE PUBBLICA	63
6.2.1.1 Efficienza luminosa per lampade al sodio ad alta pressione con indice di resa cromatica $RA \leq 60$ .	63
6.2.1.2 Fattore di mantenimento del flusso luminoso e Fattore di sopravvivenza per lampade al sodio ad alta pressione con indice di resa cromatica $RA \leq 60$	64
6.2.1.3 Efficienza luminosa per lampade ad alogenuri metallici e per lampade al sodio alta pressione con $R_A > 60$	64
6.2.1.4 Fattore di mantenimento del flusso luminoso e Fattore di sopravvivenza per lampade agli alogenuri metallici e lampade al sodio ad alta pressione con $RA > 60$	65
6.2.1.5 Rendimento degli alimentatori per lampade a scarica ad alta intensità	65
6.2.1.6 Efficienza luminosa e indice di posizionamento cromatico dei moduli LED	66
6.2.1.7 Fattore di mantenimento del flusso luminoso e Tasso di guasto dei moduli LED	67
6.2.1.8 Rendimento degli alimentatori per moduli LED	68
6.2.1.9 Efficienza luminosa di sorgenti luminose di altro tipo	69
6.2.1.10 Informazioni sulle lampade a scarica ad alta intensità	69
6.2.1.11 Informazioni sui moduli LED	69
6.2.1.12 Informazioni sugli alimentatori	71
6.2.1.13 Informazioni relative a installazione, manutenzione e rimozione delle lampade a scarica ad alta intensità, dei moduli LED e degli alimentatori	72
6.2.14 Garanzia	73
6.2.2.1 Dichiarazione di conformità UE e conformità ai requisiti tecnici	73
6.2.2.2 Gestione dei rifiuti elettrici ed elettronici	75
6.3 APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE PER ILLUMINAZIONE PUBBLICA	76
6.3.1.1 Sorgenti luminose e alimentatori per apparecchi di illuminazione	76
6.3.1.2 Apparecchi per illuminazione stradale	77
6.3.1.3 Apparecchi per illuminazione di grandi aree, rotatorie, parcheggi	77
6.3.1.4 Apparecchi per illuminazione di aree pedonali, percorsi pedonali, percorsi ciclabili, aree ciclo-pedonali	78
6.3.1.5 Apparecchi per illuminazione di aree verdi	79
6.3.1.6 Apparecchi artistici per illuminazione di centri storici	80
6.3.1.7 Altri apparecchi di illuminazione	80
6.3.1.8 Prestazione energetica degli apparecchi di illuminazione	80
6.3.1.9 Flusso luminoso emesso direttamente dall'apparecchio di illuminazione verso l'emisfero superiore	84
6.3.1.10 Fattore di mantenimento del flusso luminoso e Tasso di guasto per apparecchi di illuminazione a LED	86
6.3.1.11 Sistema di regolazione del flusso luminoso	87



6.3.1.12	Informazioni / Istruzioni relative agli apparecchi di illuminazione con lampade a scarica ad alta intensità	88
6.3.1.13	Informazioni / Istruzioni relative agli apparecchi di illuminazione a LED	90
6.3.1.14	Documento elettronico (file) di interscambio delle caratteristiche degli apparecchi di illuminazione	92
6.3.1.15	Trattamenti superficiali	93
6.3.1.16	Garanzia	94
6.3.2.1	Conformità al progetto illuminotecnico	95
6.3.2.2	Dichiarazione di conformità UE e conformità ai requisiti tecnici	95
6.3.2.3	Formazione del personale dell'Amministrazione	96