

CITTA' DI
VENEZIA



AREA LAVORI PUBBLICI, MOBILITÀ E TRASPORTI
Settore Pianificazione e Mobilità Sostenibile
Servizio Nuove Opere Mobilità Sostenibile

IL DIRETTORE

Ing. Simone Agrondi

IL DIRIGENTE

Ing. Roberto Di Bussolo

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO

Arch. Cons. Alice Maniero

PROGETTO

PN Metro Plus 21-27 - VE3.2.8.3.a_2 Intervento di "COLLEGAMENTO CICLABILE
DAL CENTRO DI TESSERA A CAMPALTO" (c.i. 14823)
CUP F71B20000160005

FASE

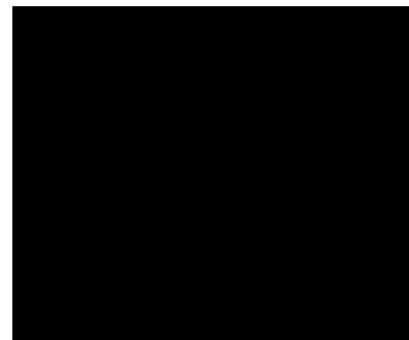
PROGETTO ESECUTIVO

PROGETTISTA



STUDIO MARTINI INGEGNERIA S.r.l.
info@martiniingegneria.it

Certificati: Qualità, Ambiente, Sicurezza, Parità genere, SA8000



TITOLO

**PROGETTO GENERALE
RELAZIONE CAM**

ELABORATO

4

REVISIONE	DATA:	OGGETTO:	REDATTO:	VERIFICATO:	APPROVATO:	SCALA:
Rev_01	Settembre 2025	Prima emissione				-
						NOME FILE: 3366SES1_relazione CAM_1.docx

INDICE

1. PREMESSA PROGETTO.....	3
2. CRITERI AMBIENTALI MINIMI DI PROGETTAZIONE	4
3. CAM STRADE	6
3.1 (2) CRITERI PER L’AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE DI INFRASTRUTTURE STRADALI	7
3.1.1 (2.1) CLAUSOLE CONTRATTUALI PER L’AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE DI INFRASTRUTTURE STRADALI	7
3.1.2 (2.2) SPECIFICHE TECNICHE PER L’AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE DI INFRASTRUTTURE STRADALI	10
3.1.3 (2.3) SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE	18
3.1.4 (2.4) SPECIFICHE TECNICHE RELATIVE AL CANTIERE.....	28
4. CAM ILLUMINAZIONE PUBBLICA	35
4.1 (4.1) SORGENTI LUMINOSE PER ILLUMINAZIONE PUBBLICA	37
4.1.1 (4.1.1) OGGETTO DELL’APPALTO	37
4.1.2 (4.1.2) SELEZIONE DEI CANDIDATI (criteri di base)	38
4.1.3 (4.1.3) SPECIFICHE TECNICHE (criteri di base)	40
4.1.4 (4.1.4) CRITERI PREMIANTI (criteri di aggiudicazione).....	47
4.1.5 (4.1.5) CLAUSOLE CONTRATTUALI (criteri di base)	47
4.2 (4.2) APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE PER ILLUMINAZIONE PUBBLICA ...	49
4.2.1 (4.2.1) OGGETTO DELL’APPALTO	49
4.2.2 (4.2.2) SELEZIONE DEI CANDIDATI (criteri di base)	50
4.2.3 (4.2.3) SPECIFICHE TECNICHE (criteri di base)	52
4.2.4 (4.2.4) CRITERI PREMIANTI (criteri di aggiudicazione).....	69
4.2.5 (4.2.5) CLAUSOLE CONTRATTUALI (criteri di base)	69
4.3 (4.3) PROGETTAZIONE DI IMPIANTI PER ILLUMINAZIONE PUBBLICA.....	71
4.3.1 (4.3.1) OGGETTO DELL’APPALTO	71
4.3.2 (4.3.2) SELEZIONE DEI CANDIDATI (criteri di base)	73
4.3.3 (4.3.3) SPECIFICHE TECNICHE (criteri di base)	76
4.3.4 (4.3.4) CRITERI PREMIANTI (criteri di aggiudicazione).....	85
5. CAM VERDE PUBBLICO	86
5.1 (D) CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER L’AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE DI NUOVE AREE VERDI E DI RIQUALIFICAZIONE DI AREE ESISTENTI.	87

RELAZIONE CAM

5.1.1	(D.a) Selezione dei candidati.....	87
5.1.2	(b) Specifiche tecniche.....	88
5.1.3	(D.c) Criteri premianti.....	98
6.	CAM ARREDO PUBBLICO	100
6.1	(5) FORNITURA E POSA IN OPERA DI PRODOTTI PER L'ARREDO URBANO E ARREDI PER ESTERNI.....	101
6.1.1	(5.1) Specifiche tecniche	101
6.1.2	(5.2) Clausole contrattuali.....	116
6.1.3	(5.3) Criteri premianti.....	118

1. PREMESSA PROGETTO

Il presente progetto esecutivo riguarda per l'intervento denominato “(C.I. 14823) – PN PLUS VE3.2.8.3.A_2 - COLLEGAMENTO CICLABILE DAL CENTRO DI TESSERA A CAMPALTO”. (CIG: B610112782 - CUP: F71B20000160005).

Il progetto prevede la realizzazione di una pista ciclopedonale dedicata tra la località di Campalto e la località di Tessera collegando, tramite via Orlanda e via Triestina, il Bosco di Campalto e via Cà Zorzi in prossimità dell'Aeroporto Marco Polo di Venezia.

La viabilità di via Orlanda e via Triestina rappresenta un'importante asse di collegamento tra l'Aeroporto Marco Polo e la città di Mestre Venezia ed è percorso quotidianamente da numerosi mezzi pubblici. Questa tratta inoltre collega il Bosco di Campalto, il previsto Bosco dello Sport e via Cà Zorzi che permette il raggiungimento del fiume Dese.

Il progetto quindi ha il duplice scopo di mettere in sicurezza il ciclista rispetto la viabilità di via Orlanda e via Triestina e collegare ambiti naturalistici esistenti, con tutti gli interventi collegati all'intero intervento.

In questa relazione in particolare verranno trattati i Criteri Ambientali Minimi (CAM) che si possono ritenere pertinenti con l'opera in progetto e da rispettare.

2. CRITERI AMBIENTALI MINIMI DI PROGETTAZIONE

La presente Relazione CAM è redatta conformemente a quanto previsto dall'art. 22, comma 4, lettera o) dell'allegato I.7 del decreto legislativo 31 marzo 2023, n. 36, prevista per il Progetto Esecutivo: *“Relazione tecnica ed elaborati di applicazione dei criteri minimi ambientali (CAM) di riferimento”*.

I Criteri Ambientali Minimi (CAM) sono i requisiti ambientali definiti per le varie fasi del processo di acquisto, volti a individuare la soluzione progettuale, il prodotto o il servizio migliore sotto il profilo ambientale lungo il ciclo di vita, tenuto conto della disponibilità di mercato.

I CAM sono definiti nell'ambito di quanto stabilito dal Piano per la sostenibilità ambientale dei consumi del settore della pubblica amministrazione e sono adottati con Decreto Ministeriale.

La loro applicazione sistematica ed omogenea consente di diffondere le tecnologie ambientali e i prodotti ambientalmente preferibili e produce un effetto leva sul mercato, inducendo gli operatori economici meno virtuosi a investire in innovazione e buone pratiche per rispondere alle richieste della pubblica amministrazione in tema di acquisti sostenibili.

In Italia, l'efficacia dei CAM è stata assicurata grazie alle previsioni contenute nel nuovo Codice dei contratti; in particolare l'art. 57 comma 2 del D. Lgs. 36/2023 prevede l'obbligo di applicazione, per l'intero valore dell'importo della gara, delle “specifiche tecniche” e delle “clausole contrattuali” contenute nei criteri ambientali minimi. Lo stesso comma prevede di tener conto dei CAM anche per la definizione dei “criteri di aggiudicazione dell'appalto” di cui all'art. 108, commi 4 e 5, del Codice.

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 nell'aumento del numero di occupati nei diversi settori delle filiere più sostenibili.

La relazione è sviluppata procedendo alla verifica progettuale dei seguenti CAM in vigore al momento della redazione:

- Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento del servizio di progettazione ed esecuzione dei lavori di costruzione, manutenzione e adeguamento delle infrastrutture stradali (CAM Strade);

RELAZIONE CAM

- Criteri Ambientali Minimi per l'acquisizione di sorgenti luminose per illuminazione pubblica, l'acquisizione di apparecchi per illuminazione pubblica e l'affidamento del servizio di progettazione di impianti per illuminazione pubblica (CAM Pubblica Illuminazione);
- Criteri Ambientali minimi per il servizio di gestione del verde pubblico e la fornitura di prodotti per la cura del verde (CAM Verde Pubblico);
- Criteri Ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di parchi giochi, la fornitura e la posa in opera di prodotti per l'arredo urbano e di arredi per gli esterni e l'affidamento del servizio di manutenzione ordinaria e straordinaria di prodotti per arredo urbano e di arredi per esterni (CAM Arredo Urbano).

Le soluzioni progettuali sono state approfondite con riguardo ai CAM in vigore, procedendo all'analisi puntuale dei requisiti richiesti e individuando per ciascuno di essi la risposta e le specificità da adottare come soluzioni progettuali.

3. CAM STRADE

I Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento del servizio di progettazione ed esecuzione dei lavori di costruzione, manutenzione e adeguamento delle infrastrutture stradali (CAM Strade) sono stati adottati con D.M. 5 agosto 2024, pubblicato in G.U. Serie Generale n. 197 del 23-8-2024 ed entrano in vigore dal 21 dicembre 2024.

In tal senso viene prodotto il presente capitolo della relazione relativa al recepimento dei CAM Strade.

3.1 (2) CRITERI PER L’AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE DI INFRASTRUTTURE STRADALI

3.1.1 (2.1) CLAUSOLE CONTRATTUALI PER L’AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE DI INFRASTRUTTURE STRADALI

I criteri contenuti in questo capitolo sono obbligatori, ai sensi dell’articolo 57 comma 2 del decreto legislativo 31 marzo 2023, n. 36.

3.1.1.1 (2.1.1) Relazione CAM

Il progettista aggiudicatario elabora una Relazione CAM, conformemente a quanto previsto dall’art. 22, comma 4, lettera o) dell’allegato I.7 del decreto legislativo 31 marzo 2023, n. 36, prevista per il progetto esecutivo e dovrà essere redatta in forma preliminare fin dal progetto di fattibilità tecnico economica.

Tale relazione, per ogni criterio ambientale di cui al capitolo “2 Criteri per l’affidamento del servizio di progettazione di infrastrutture stradali”, descrive le scelte progettuali che garantiscono la conformità ai criteri, indica gli elaborati progettuali in cui sono rinvenibili i riferimenti ai requisiti relativi al rispetto dei criteri, dettaglia i requisiti dei materiali e dei prodotti da costruzione in conformità ai criteri e indica le tipologie di mezzi di prova di cui al paragrafo “1.3.4 Verifica dei criteri ambientali e mezzi di prova” che l’esecutore dei lavori dovrà presentare alla direzione lavori.

Nella relazione CAM, il progettista aggiudicatario dà evidenza delle modalità di contestualizzazione delle specifiche tecniche alla tipologia di opere oggetto dell’affidamento e dei motivi di carattere tecnico o normativo che hanno portato all’eventuale applicazione parziale o mancata applicazione dei criteri ambientali minimi, come indicato nel paragrafo “1.1-Ambito di applicazione dei CAM ed esclusioni”.

Il progettista aggiudicatario, nella Relazione CAM, propone e indica i più opportuni criteri premianti per l’affidamento dei lavori di cui al capitolo “3.2 Criteri premianti per l’affidamento dei lavori di infrastrutture stradali”, fornendo le motivazioni tecniche e ambientali che hanno portato alla scelta, anche sulla base degli obiettivi ambientali indicati dalla stazione appaltante nel documento di indirizzo alla progettazione, DIP.

APPLICABILITA’ AL PROGETTO: Applicabile.

CONFORMITA’ PROGETTO: Nella presente fase si è provveduto a impostare una relazione CAM per verificare ciascun credito applicabile al progetto.

ELABORATI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO: Relazione CAM.

3.1.1.2 (2.1.2) Contenuti del capitolato speciale d'appalto

Nel capitolato speciale d'appalto del progetto esecutivo, il progettista riporta i requisiti dei prodotti da costruzione previsti nel progetto e i mezzi di prova di cui al capitolo "2.3 Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione", che l'appaltatore dei lavori dovrà fornire alla direzione lavori.

In particolare, ove venga richiesto un determinato quantitativo minimo di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti, si intende un contenuto di, alternativamente o cumulativamente, materie recuperate, riciclate o sottoprodotti, di almeno il x% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. Di conseguenza, la percentuale minima richiesta può essere raggiunta con l'apporto delle tre frazioni citate, ove non diversamente prescritto nello specifico criterio, ossia materia recuperata, riciclata, sottoprodotti. Si rammenta che il sottoprodotto, così come definito all'art. 184 bis del decreto legislativo n. 152 del 2006, può derivare da scarti e sfridi di lavorazione ad uso interno allo stesso processo produttivo che li ha generati, o da scarti e sfridi di lavorazione generati da altri processi produttivi oppure da processi di simbiosi industriale.

Gli aggregati naturali ottenuti dalla lavorazione di terre e rocce da scavo gestite come sottoprodotto secondo il DPR 120/2017 sono compresi nella categoria di materiale qualificato come sottoprodotto. Il Progettista dovrà esplicitare nella Relazione CAM la gerarchia di valutazione delle singole categorie di materiale (riciclato - recuperato - sottoprodotto), tenuto conto del contesto in cui è inserita l'opera.

Per quanto riguarda le certificazioni del valore percentuale richiesto, il progettista aggiudicatario deve chiarire che tale requisito è dimostrato tramite una delle opzioni di seguito elencate:

1. Una dichiarazione ambientale di Prodotto (DAP o, in inglese, Environmental Product Declarations o EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma UNI EN ISO 14025, verificata da parte di un organismo di verifica e validazione accreditato in conformità alla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17029 e UNI EN ISO 14065 per lo specifico schema, come ad esempio EPDIItaly® o schema internazionale EPD® e che riporti la percentuale di contenuto di materiale riciclato, recuperato, o sottoprodotto, nel paragrafo "informazione ambientale aggiuntiva" della dichiarazione. In tale paragrafo è dichiarato che il valore percentuale è determinato con un metodo di calcolo basato sulla tracciabilità dei flussi fisici di materia per lo specifico prodotto, equivalente a quello di uno degli altri schemi di certificazione di cui ai punti successivi di questo paragrafo. I mezzi di prova del contenuto di materiale riciclato, recuperato, o sottoprodotto, dei materiali componenti il prodotto, sono quelli ammessi dagli schemi di cui ai punti successivi di questo paragrafo. Il valore percentuale, il metodo di calcolo e i mezzi di prova, sono oggetto di verifica da parte dell'organismo di verifica e validazione.;
2. certificazione di prodotto "REMADE®" o "ReMade in Italy®";
3. certificazione di prodotto per il rilascio del marchio "Plastica seconda vita";
4. per i prodotti in PVC è possibile fare ricorso, oltre alle certificazioni di cui ai punti precedenti, anche al marchio VinylPlus Product Label;
5. una certificazione di prodotto basata sul bilancio di massa emessa da un organismo di valutazione della conformità accreditato da un ente di Accreditamento firmatario degli accordi EA/IAF MLA per lo specifico schema, quale, ad esempio la CP DOC 262;

RELAZIONE CAM

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. Si evidenzia che tale prassi non è applicabile ai materiali plastici;
7. Una certificazione Made green in Italy (MGI) verificata da parte di un organismo di verifica o validazione accreditato in conformità alla norma ISO 17029 e ISO 14065 per lo specifico schema, che nella DIAP riporti, quale informazione ambientale aggiuntiva, la percentuale di contenuto di materiale riciclato, recuperato, o sottoprodotto.

Per i prodotti di legno o a base legno, fare riferimento al criterio "2.3.5 Prodotti di legno o a base legno".

Nel capitolato speciale d'appalto, il progettista aggiudicatario chiarisce, inoltre, che:

- Il certificato di prodotto deve riportare il numero identificativo, il nome del prodotto certificato, la data di scadenza, i valori percentuali delle singole frazioni presenti nel prodotto. In particolare, per quanto riguarda i sottoprodotti è fatta distinzione tra sottoprodotto interno ed esterno.
- 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 certificazioni di prodotto rilasciate fino alla data di entrata in vigore del presente documento e fino alla scadenza delle stesse;

Sono fatte salve le asserzioni ambientali auto-dichiarate, conformi alla norma UNI EN ISO 14021, validate da un organismo di valutazione della conformità, in data antecedente al 4 dicembre 2022 e fino alla scadenza della convalida stessa. Se nell'autodichiarazione non è esplicitata la scadenza, la validità è di un anno a partire dalla data di emissione, ai fini della verifica dei criteri contenuti nel presente documento.

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Applicabile.

CONFORMITA' PROGETTO: Si rimanda al Capitolato Spciale d'Appalto (CSA).

ELABORATI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO: Capitolato Speciale d'Appalto – Norme Tecniche.

3.1.1.3 (2.1.3) Specifiche del progetto

Il progettista aggiudicatario integra nel progetto, fin dal primo livello di progettazione come previsto dal vigente Codice dei contratti pubblici, ove pertinenti con la tipologia di intervento specifico, le specifiche tecniche di cui ai capitoli "2.2 Specifiche tecniche per l'affidamento del servizio di progettazione di infrastrutture stradali", "2.3 Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione" e "2.4 Specifiche tecniche relative al cantiere".

Nel capitolato speciale d'appalto del progetto esecutivo deve inoltre integrare le clausole contrattuali di cui al capitolo "3.1 Clausole contrattuali per le gare di lavori di infrastrutture stradali".

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Applicabile.

CONFORMITA' PROGETTO: Si rimanda al Capitolato Speciale d'Appalto (CSA).

ELABORATI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO: Capitolato Speciale d'Appalto – Norme Tecniche.

3.1.2 (2.2) SPECIFICHE TECNICHE PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE DI INFRASTRUTTURE STRADALI

3.1.2.1 (2.2.1) *Sostenibilità ambientale dell'opera*

Criterio

Il progetto di nuova costruzione di strade, di adeguamento e ampliamento e di manutenzione straordinaria delle strade esistenti, prevede sistemi atti a ridurre l'inquinamento dell'aria, delle acque superficiali e di falda e del suolo dovuto al traffico. Tali sistemi possono includere:

- fasce verdi destinate a mitigare gli impatti indotti dal traffico veicolare e a protezione delle eventuali aree agricole limitrofe all'infrastruttura (cfr. ad esempio: ISPRA - Mitigazioni a verde con tecniche di rivegetazione e ingegneria naturalistica nel settore delle strade - Manuali e Linee Guida 65.4/2010), compatibilmente con il contesto e in riferimento alla specifica localizzazione dell'intervento, ai vincoli e alle preesistenze nel territorio. La realizzazione delle fasce verdi dovrà essere conforme alle specifiche tecniche del decreto ministeriale 10 marzo 2020 "Criteri ambientali minimi per il servizio di gestione del verde pubblico e la fornitura di prodotti per la cura del verde, per gli interventi di manutenzione, riqualificazione o nuova realizzazione" e ss.mm.ii;
- canalizzazioni in cui collocare tutte le reti tecnologiche previste, per una corretta gestione dello spazio nel sottosuolo (vantaggi nella gestione e nella manutenzione delle reti e dell'infrastruttura stessa), prevedendo anche una sezione maggiore da destinare a futuri ampliamenti delle reti.
- drenaggi delle acque di dilavamento (materiali permeabili o sistemi di drenaggio quali trincee o canali filtranti, stagni o zona umide) prevedendo gli opportuni sistemi di depurazione delle acque ed evitando il sovraccarico della rete scolante e fognaria.

Inoltre, per i progetti di nuove strade urbane di tipo F e F-bis è previsto l'impiego di soluzioni progettuali che conseguano un indice di riflessione solare (Solar Reflectance Index, SRI) maggiore o uguale a 20, misurata tra 30 e 90 giorni dall'apertura al traffico, conformemente alla norma tecnica ASTM E1980-

RELAZIONE CAM

11(2019) Standard Practice for Calculating Solar Reflectance Index of Horizontal and Low-Sloped Opaque Surfaces.

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

Per le pavimentazioni stradali in galleria è richiesta una valutazione tecnico-ambientale sull'opportunità di utilizzo di materiali che abbiano un coefficiente medio di luminanza, definito nella norma UNI 11248 – Illuminazione stradale - Selezione delle categorie illuminotecniche non inferiore a 0,1.

Verifica

La Relazione tecnica di cui al criterio "2.1.1 Relazione CAM", illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale e presenta in allegato la valutazione tecnico-ambientale prevista.

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Non applicabile.

CONFORMITA' PROGETTO:

Criterio non perseguito dalla Stazione Appaltante.

Tuttavia, si segnala che nel progetto è prevista la realizzazione di diversi interventi di mitigazione a verde, tramite nuova piantumazione, inerbimento di scarpate e nuove aree verdi per uso pubblico. Sono previste le verifiche specifiche in merito alle fasce verdi limitrofe all'intervento tramite i criteri CAM Verde Pubblico, prendendo come riferimento quanto detto nelle guide ISPRA.

In quanto ai sottoservizi, saranno fornite delle predisposizioni per impianti a futuro, oltre a rifare le tracce esistenti e anche gli impianti di acquedotto e fognatura che verranno adeguati al progetto presente.

3.1.2.2 (2.2.2) Efficienza funzionale e durata della pavimentazione

Indicazioni alla stazione appaltante

Gli interventi di manutenzione possono essere di risanamento profondo quando coinvolgono lo strato di base o di fondazione, di risanamento superficiale, ossia rifacimento di binder e usura o della sola usura o di riparazioni superficiali di emergenza.

Se l'intervento è realizzato in regime di emergenza la stazione appaltante deve provvedere, entro sei mesi dall'intervento, alla predisposizione di un progetto di manutenzione programmata sulla base delle specifiche tecniche contenute nel presente documento.

RELAZIONE CAM

Criterio

Il progetto di pavimentazioni di nuove strade ed il progetto di risanamento profondo di pavimentazioni esistenti deve avere come obiettivo una vita utile di venti anni, cioè la pavimentazione deve essere in grado di sopportare il passaggio del numero di assi standard previsti per i primi venti anni di esercizio ad esclusione dello strato di usura, in quanto esso è fisiologicamente soggetto a decadimento funzionale in tempi più brevi.

In caso di risanamento superficiale, ossia di rifacimento di binder e usura o della sola usura, il progettista verifica che gli strati sottostanti, di base e fondazione, abbiano una adeguata portanza in relazione al carico di traffico in modo che l'intervento garantisca una durata teorica di almeno cinque anni.

Tale criterio non si applica alle riparazioni superficiali di emergenza finalizzate al ripristino immediato dell'aderenza e della regolarità superficiali ai fini della sicurezza della circolazione.

Verifica

La Relazione tecnica di cui al criterio "2.1.1 Relazione CAM" illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale e riporta il metodo di calcolo adottato e tutti i parametri di progetto utilizzati che costituiranno la base per le eventuali migliorie relativamente alla vita utile.

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Non applicabile.

CONFORMITA' PROGETTO: Non sono previsti nuovi pacchetti stradali o risanamenti profondi di pavimentazioni, soltanto il ripristino delle pavimentazioni in bitume dove si installano le cordone o il ripristino delle tracce degli impianti.

Per quanto alla pavimentazione della pista non sono richieste delle verifiche particolari.

3.1.2.3 (2.2.3) Temperatura di posa degli strati in conglomerato bituminoso

Indicazioni alla stazione appaltante

Tale criterio non si applica alle pavimentazioni chiare, ai conglomerati bituminosi prodotti con bitumi modificati con elevato tenore di polimeri e alle miscele con leganti bituminosi epossidici.

Criterio

Per le strade urbane e per le tratte di strade extraurbane poste a distanze inferiori ai 1000 m dai centri abitati, delimitati così come previsto dall'articolo 5 del decreto del Presidente della Repubblica 16 dicembre 1992 n.495, "Regolamento di esecuzione e attuazione del Codice della strada", il progetto prevede una temperatura massima di posa delle miscele bituminose di 120°C (tecnologia dei conglomerati tiepidi).

RELAZIONE CAM

Nei seguenti casi, invece, la temperatura massima di posa è di 140°C:

- a) strati della pavimentazione per i quali siano richiesti particolari prestazioni acustiche sulla base del criterio obbligatorio “2.2.4 Emissione acustica delle pavimentazioni” e del criterio premiante “3.2.8 Emissione acustica delle pavimentazioni”;
- b) strati della pavimentazione per i quali è previsto l'utilizzo di conglomerati bituminosi preparati con bitumi modificati oppure di conglomerati bituminosi additivati con compound polimerici.

Oltre i 1000 metri dai centri abitati è consentita una temperatura di posa massima di 150°C per conglomerati bituminosi con bitume normale, e di 165°C per conglomerati bituminosi prodotti con bitumi modificati ad alta viscosità, di cui alla lettera b).

Il capitolato speciale d'appalto descrive le caratteristiche dei materiali da utilizzare, le specifiche tecniche per la corretta posa dei conglomerati bituminosi in conformità al presente criterio e riferimenti dettagliati alle modalità e alla frequenza dei controlli rispetto alla temperatura di posa in fase di esecuzione.

Verifica

La Relazione tecnica di cui al criterio “2.1.1 Relazione CAM”, illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Applicabile.

CONFORMITA' PROGETTO: Dato che l'intervento si svolge su strada extraurbana e lo stesso si trova ad una distanza minore ai 1000 m dai centri abitati, è prevista per la pavimentazione della pista l'utilizzo di strati in conglomerato bituminoso che consentono la stesa a basse temperature, in specifico al di sotto di 120°C.

ELABORATI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO:

- Capitolato Speciale d'Appalto Norme Tecniche.

3.1.2.4 (2.2.4) Emissione acustica delle pavimentazioni

Indicazioni alla stazione appaltante

Il presente criterio si applica alle miscele per strati di usura di tipo chiuso, come definito dalla norma UNI EN 13108, installate sia su strade della rete primaria (categoria A – B - D del Codice della strada – decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285 Nuovo codice della strada, aggiornato alla legge n°197 del 29 dicembre 22), che su strade di altre categorie nei tratti interessati dall'attuazione dei Piani di Contenimento ed Abbattimento del Rumore (PCAR) previsti dalla Legge Quadro 447/95 e successivi Decreti Attuativi.

RELAZIONE CAM

La velocità di prova viene indicata dalla stazione appaltante secondo criteri di rappresentatività della misura e dovrebbe essere pari, ove possibile, al limite massimo consentito per la strada indagata o alternativamente a velocità inferiore per ragioni tecniche o necessarie a garantire la sicurezza degli operatori e degli utenti.

La stazione appaltante può chiedere la conformità a tale criterio anche per le strade di categoria C1 e tiene in considerazione il corrispondente criterio premiante “3.2.8 Emissione acustica delle pavimentazioni”.

La stazione appaltante può chiedere la conformità a tale criterio anche per le miscele di tipo poroso o semi poroso o di utilizzare il corrispondente criterio premiante “3.2.8-Emissione acustica delle pavimentazioni”.

Criterio

Il progetto prevede che, nel caso di realizzazione di nuove strade, manutenzione straordinaria o adeguamento, si utilizzino miscele per strati di usura aventi prestazioni acustiche tali da contenere il rumore da rotolamento immesso nell'ambiente circostante, a condizione che non si verifichi una riduzione delle prestazioni, comprese l'aderenza.

A tal fine, la miscela deve garantire, fatte salve le prestazioni meccaniche e funzionali dello strato di usura necessarie per la sicurezza, un livello di emissione acustica L_{CPX} , rilevabile con il metodo Close Proximity (CPX) secondo la norma UNI EN ISO 11819-2, inferiore ai valori limite espressi nella seguente tabella:

Valori per le miscele per strati di usura di tipo chiuso

Velocità in km/h	40	50	60	70	80	90	110	130
$L_{CPX} + 0$ limite in dB(A)	88,0	91,0	93,5	96,0	97,5	99,0	101,5	103,5

Il valore $L_{CPX} + 0$ si riferisce al tempo zero di apertura al traffico. Le prove devono mettere in evidenza che i risultati sperimentali rispettino il livello dichiarato in progetto di $L_{CPX} + 0$ dB(A).

Verifica

La Relazione tecnica di cui al criterio “2.1.1 Relazione CAM”, illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale. In particolare, il capitolato speciale d'appalto contiene le indicazioni per effettuare le prove suindicate che vanno effettuate dopo la realizzazione dell'opera in una sessione di misura eseguita conformemente al criterio premiante “3.2.8 Emissione acustica delle pavimentazioni” ed effettuata non prima di 4 settimane e non oltre 12 settimane dall'apertura al traffico del tratto di pavimentazione interessato dalla verifica.

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Non applicabile.

CONFORMITA' PROGETTO: La Stazione Appaltante non ha richiesto alcuna verifica.

3.1.2.5 (2.2.5) Piano di manutenzione dell'opera

Criterio

Il progetto esecutivo include un piano di manutenzione dell'opera che indichi il livello di degrado delle caratteristiche strutturali e funzionali della pavimentazione a cui vengono attivate le opere manutentive preventive degli strati superficiali che siano alternative al rifacimento, ad esempio sigillature, trattamenti superficiali, preferibilmente a freddo compatibilmente con le esigenze di durabilità, ecc., in modo da ridurre l'esigenza di interventi d'urgenza e, di conseguenza, limitare l'utilizzo di materie prime non rinnovabili necessarie per l'intervento (aggregati e bitume) e ridurre i disagi conseguenti alla chiusura del tratto stradale da mantenere.

Il rifacimento dell'intera infrastruttura o di sue parti deve essere previsto nel caso di severe difettosità identificate come tali secondo le modalità e le verifiche previste nel piano stesso o a fine vita utile.

Verifica

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

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Applicabile.

CONFORMITA' PROGETTO: Per soddisfare questo punto viene redatto il piano di manutenzione dell'opera.

ELABORATI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO: Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti.

3.1.2.6 (2.2.6) Disassemblaggio e fine vita

Criterio

Il progetto di nuova costruzione di strade o rifacimento della pavimentazione, prevede che almeno l'80% peso/peso dei componenti e degli elementi prefabbricati utilizzati nel progetto, sia sottoponibile, a fine vita, a disassemblaggio o demolizione selettiva (decostruzione) per essere poi destinato a recupero, riciclo o riutilizzo.

RELAZIONE CAM

Verifica

La Relazione CAM, di cui criterio “2.1.1 Relazione CAM”, illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

In particolare il progettista redige il piano per il disassemblaggio e la demolizione selettiva, sulla base della norma ISO 20887-“Sustainability in buildings and civil engineering works- Design for disassembly and adaptability — Principles, requirements and guidance”, o della UNI/PdR 75:2020 “Decostruzione selettiva - Metodologia per la decostruzione selettiva e il recupero dei rifiuti in un’ottica di economia circolare” o sulla base delle eventuali informazioni sul disassemblaggio di uno o più componenti, fornite con le EPD conformi alla UNI EN 15804, con allegate le schede tecniche o la documentazione tecnica del fabbricante dei componenti e degli elementi prefabbricati che sono recuperabili e riciclabili.

In considerazione del fatto che, in fase di demolizione selettiva, potrebbero rinvenirsi categorie di rifiuti differenti da quelle indicate, dovute ai diversi sistemi costruttivi e materiali ovvero componenti impiegati nella costruzione, è sempre suggerita l’adozione di tutte le precauzioni e gli accorgimenti atti ad avviare il maggior quantitativo di materiali non pericolosi a recupero o riciclo. A tale scopo, gli elaborati progettuali dovranno essere corredati dell’audit di pre- demolizione, in base al quale dovrà essere predisposto il piano di gestione dei rifiuti di cantiere (PGRC), sottoscritti entrambi dal progettista e dal RUP della stazione appaltante in fase di validazione degli elaborati d’appalto.

APPLICABILITA’ AL PROGETTO: Applicabile.

CONFORMITA’ PROGETTO: I piani di disassemblaggio dei componenti e degli elementi prefabbricati dovranno essere forniti dal rispettivo fornitore prima dell’accettazione del materiale in cantiere.

3.1.2.7 (2.2.7) Rapporto sullo stato dell’ambiente

Indicazioni alla stazione appaltante

Nel caso di progetti sottoposti alle procedure di cui all’art. 6 comma 5 (procedure VIA) del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152, il criterio non si applica.

Criterio

Al progetto di nuova costruzione di infrastrutture è allegato un Rapporto sullo stato dell’ambiente che descrive lo stato *ante operam* delle diverse componenti ambientali del sito di intervento. Il Rapporto sullo stato dell’ambiente è redatto da un professionista abilitato e iscritto in albi o registri professionali, esperti nelle componenti ambientali qui richiamate, in conformità con quanto previsto dalle leggi e dai regolamenti in vigore.

Verifica

RELAZIONE CAM

Rapporto sullo stato dell'ambiente che descrive lo stato *ante operam* delle diverse componenti ambientali del sito di intervento (componente suolo, flora, fauna ecc.), completo dei dati di rilievo, anche fotografico, delle modificazioni indotte dal progetto e del programma di interventi di miglioramento e compensazione ambientale da realizzare nel sito di intervento.

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Applicabile.

CONFORMITA' PROGETTO: Per soddisfare questo punto viene redatto un capitolo in relazione generale che funga da rapporto sullo stato dell'ambiente.

ELABORATI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO:

Relazione illustrativa e tecnica.

3.1.2.8 (2.2.8) Riutilizzo del conglomerato bituminoso di recupero

Indicazioni alla stazione appaltante

Ai fini dell'applicazione di questo criterio valgono le seguenti definizioni.

Fresato: *materiale della pavimentazione stradale rimosso mediante fresatura a freddo.*

Conglomerato bituminoso di recupero (RA): *conglomerato bituminoso proveniente dalla demolizione della pavimentazione mediante fresatura a freddo (c.d. fresato), oppure con altre macchine di cantiere, ottenuto in sito, lavorato, adatto e pronto per essere utilizzato come materiale costituente per conglomerato bituminoso.*

Granulato di conglomerato bituminoso: *conglomerato bituminoso che ha cessato di essere rifiuto a seguito di una o più operazioni di recupero di cui all'articolo 184 -ter, comma 1, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e nel rispetto delle disposizioni del D.M. 28 marzo, n. 69, Regolamento recante disciplina della cessazione della qualifica di rifiuto di conglomerato bituminoso ai sensi dell'articolo 184 -ter, comma 2 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.*

In tale criterio è fatto riferimento al volume del materiale perché è ritenuto che il progettista trovi più semplice applicare il criterio, rispetto al criterio "2.3.1 Circolarità dei prodotti da costruzione", elaborato in riferimento ai prodotti da costruzione per i quali le caratteristiche sono stabilite rispetto al peso.

Criterio

Per gli interventi di risanamento profondo che includono lo strato di fondazione, il progettista adotta soluzioni tecniche tali da consentire l'utilizzo di almeno il 70% in volume di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti, riferito al peso del prodotto finito, secco su secco. Per gli interventi di risanamento

RELAZIONE CAM

profondo che non includono lo strato di fondazione, valgono le prescrizioni di cui al criterio “2.3.1 Circolarità dei prodotti da costruzione”.

L’obiettivo del 70% di materia riciclata può essere perseguito con la stabilizzazione dello strato di fondazione e con il riutilizzo del conglomerato bituminoso di recupero nella produzione dei conglomerati bituminosi a caldo, nella realizzazione di strati di base a freddo e di strati di fondazione stabilizzati con cemento ed emulsione bituminosa o bitume schiumato.

Nelle tecniche di riciclaggio a freddo, ossia base a freddo e strati di fondazione stabilizzati con cemento ed emulsione bituminosa o bitume schiumato, che prevedono la miscelazione in sito mediante macchine stabilizzatrici, può essere impiegato direttamente il fresato proveniente dalla demolizione della pavimentazione esistente.

Qualora sia prevista la miscelazione mediante impianti mobili o impianti fissi deve essere impiegato granulato di conglomerato bituminoso eventualmente integrato con aggregati naturali o di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti. Negli interventi di manutenzione di tipo superficiale, ossia che includono binder e tappeto di usura, si rimanda al criterio “2.3.1 Circolarità dei prodotti da costruzione” per le percentuali di reimpiego del materiale previste per ciascuno strato.

Il granulato di conglomerato bituminoso riutilizzato può non essere necessariamente il conglomerato bituminoso di recupero proveniente dalla demolizione della pavimentazione oggetto dell’intervento, ma può provenire anche da altri siti di stoccaggio, purché conforme alle prescrizioni delle norme vigenti in materia ambientale.

Nella costruzione di nuove strade, il progetto prevede l’impiego di almeno il 20% di granulato di conglomerato bituminoso, riferito al volume complessivo degli strati della pavimentazione.

Verifica

La Relazione tecnica di cui al criterio “2.1.1 Relazione CAM”, illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

APPLICABILITA’ AL PROGETTO: Non applicabile.

CONFORMITA’ PROGETTO: Il progetto non prevede il risanamento profondo del pacchetto stradale.

3.1.3 (2.3) SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE

Indicazioni alla stazione appaltante

I criteri contenuti in questo capitolo sono obbligatori, ai sensi dell’articolo 57 comma 2 del decreto legislativo 31 marzo 2023, n. 36.

RELAZIONE CAM

Nel capitolato speciale di appalto del progetto esecutivo sono riportate le specifiche tecniche e i relativi mezzi di prova.

Per i prodotti da costruzione dotati di norma armonizzata, devono essere rese le dichiarazioni di prestazione (DoP) in accordo con il regolamento prodotti da costruzione 9 marzo 2011, n. 305 ed il decreto legislativo 16 giugno 2017 n. 106.

Per quanto riguarda le prove sul contenuto di materia riciclata, recuperata o di sottoprodotti, riferirsi al criterio "2.1.2 Contenuti del capitolato speciale d'appalto".

3.1.3.1 (2.3.1) Circolarità dei prodotti da costruzione

Criterio

Il progetto di nuova costruzione di strade prevede l'impiego di prodotti da costruzione con un contenuto minimo di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti, riferito al peso del prodotto finito, secco su secco, secondo le percentuali minime di seguito indicate, garantendo complessivamente le stesse prestazioni ottenibili con materiali di primo impiego. Nel caso di interventi su strade esistenti, la materia recuperata proviene, per quanto possibile dallo stesso corpo stradale oggetto di intervento.

Corpo stradale

Bonifica del piano di posa del rilevato	≥ 70%
Corpo del rilevato	≥ 70%
Sottofondo	≥ 70%

Strati di fondazione o base in pavimentazioni flessibili e semirigide

Fondazione in misto granulare non legato	≥ 50%
Fondazione in misto granulare legato (con legante idraulico o legante idrocarburico)	≥ 50%
Misto cementato	≥ 50%

Strati in conglomerato bituminoso per pavimentazioni flessibili e semirigide

Conglomerati con bitumi normali	
Base o Base/binder	≥ 35%
Collegamento o Binder	≥ 30%
Usure chiuse	≥ 15%

Conglomerati con bitumi modificati con polimeri oppure conglomerati bituminosi additivati con <i>compound</i> polimerici	
Base o Base/binder	≥ 25%
Collegamento o Binder	≥ 20%
Usure chiuse e drenanti	≥ 10%

RELAZIONE CAM

Le percentuali minime indicate nelle seguenti tabelle si intendono come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

Nei conglomerati bituminosi a caldo, con bitumi normali e con bitumi modificati, l'utilizzo di granulato di conglomerato bituminoso in quantità superiore alle percentuali minime indicate nelle tabelle, a prescindere dall'impiego di altre tipologie di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti, non deve incidere negativamente sugli aspetti prestazionali e su quelli funzionali della pavimentazione.

Per il raggiungimento di prestazioni non inferiori a quelle di progetto possono essere utilizzati impianti di produzione adeguati o tecnologie innovative, additivi, leganti bituminosi appositamente formulati e qualsiasi altro prodotto in grado di compensare l'eventuale riduzione della prestazione provocata dall'impiego di una maggiore quantità di granulato.

Il progetto prevede che l'impresa presenti, unitamente allo studio della miscela, una relazione che descrive i materiali e le tecnologie proposte.

Tale relazione deve illustrare le specifiche tecnologie produttive ed esecutive e i materiali che si intendono impiegare e deve essere corredata da documentazione tecnico-scientifica, studi di laboratorio e applicazioni in vera grandezza atti a dimostrare che il maggior quantitativo di granulato di conglomerato bituminoso non incide negativamente sulla vita utile della pavimentazione, cioè che la miscela proposta deve avere prestazioni non inferiori a quelle del progetto a base di gara e deve rispettare tutti i requisiti prestazionali imposti dalle specifiche norme tecniche.

Pavimentazioni rigide (In calcestruzzo o resina)

Fondazione in misto granulare	≥ 50%
Misto cementato	≥ 50%
Lastra in calcestruzzo	≥ 5%

Per pavimentazioni ad elementi, ossia una pavimentazione nella quale la sovrastruttura è formata, nella sua parte più superficiale, da elementi separati e giustapposti, quali cubetti, blocchi, basoli, lastre, masselli di calcestruzzo, ecc., eventualmente sigillati in opera nei giunti, almeno il 5% per realizzare lo strato pedonale, carrabile o ciclabile della pavimentazione.

Per le piste ciclabili, il contenuto minimo di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti, riferito al peso del prodotto finito, secco su secco, deve essere di almeno il 70%, quando l'intervento è inclusivo sia del corpo stradale che della pavimentazione.

Nei conglomerati bituminosi a freddo destinati alla manutenzione stradale di emergenza, per esempio per la chiusura di buche, è previsto l'impiego di almeno il 50% di granulato di conglomerato bituminoso.

Verifica

La Relazione tecnica di cui al criterio "2.1.1 Relazione CAM", illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Applicabile.

CONFORMITA' PROGETTO: Il progetto prevede l'utilizzo di specifici materiali che possano rispettare le percentuali richieste dal presente punto, sempre verificando le caratteristiche tecniche utilizzate per il dimensionamento del pacchetto stradale della pista. Per maggiori dettagli si rimanda al CSA.

Verifica da fare principalmente in fase di esecuzione dell'opera.

ELABORATI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO:

- Relazione illustrativa e tecnica;
- Capitolato Speciale d'Appalto Norme Tecniche.

3.1.3.2 (2.3.2) Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati

Criterio

I calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati hanno un contenuto di materia recuperata riciclata, o di sottoprodotti, di almeno il 5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. Tale percentuale è calcolata come rapporto tra il peso secco delle materie riciclate, recuperate e dei sottoprodotti e il peso del calcestruzzo al netto dell'acqua, intesa come acqua efficace e acqua di assorbimento. Al fine del calcolo della massa di materiale riciclato, recuperato o sottoprodotto, va considerata la quantità che rimane effettivamente nel prodotto finale.

Verifica

La Relazione tecnica di cui al criterio "2.1.1 Relazione CAM", illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Applicabile.

CONFORMITA' PROGETTO: Il progetto prevede almeno un 5% sul peso del prodotto di materia recuperata riciclata o di sottoprodotti. Inoltre, il progetto illustra le caratteristiche dei materiali utilizzati negli elaborati descrittivi e grafici di competenza.

Si procederà pertanto a verificare la percentuale del 5% rispetto al totale del cls confezionato in cantiere e preconfezionato.

Verifica da fare principalmente in fase di esecuzione dell'opera.

ELABORATI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO:

- Capitolato Speciale d'Appalto Norme Tecniche;
- Planimetria di progetto.

3.1.3.3 (2.3.3) Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo aerato autoclavato e in calcestruzzo vibro compresso ()**

Criterio

I prodotti prefabbricati in calcestruzzo hanno un contenuto di materia riciclata, recuperata o di sottoprodotti, di almeno il 5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni.

I blocchi per muratura in calcestruzzo aerato autoclavato sono prodotti con un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti, di almeno il 7,5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni.

Verifica

La Relazione tecnica di cui al criterio "2.1.1 Relazione CAM", illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Applicabile.

CONFORMITA' PROGETTO: Il progetto prevede almeno un 5% sul peso del prodotto di materia recuperata riciclata, recuperata o di sottoprodotti. Inoltre, il progetto illustra le caratteristiche dei materiali utilizzati negli elaborati descrittivi e grafici di competenza.

Si procederà pertanto a verificare la percentuale del 5% rispetto al totale del cls confezionato in cantiere e preconfezionato.

Verifica da fare principalmente in fase di esecuzione dell'opera.

ELABORATI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO:

- Capitolato Speciale d'Appalto Norme Tecniche;
- Planimetria di progetto.

3.1.3.4 (2.3.4) Prodotti in acciaio

Criterio

Per gli usi strutturali, sono utilizzati prodotti in acciaio con un contenuto minimo di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti come di seguito specificato, intendendo le percentuali indicate come somma delle tre frazioni:

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

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

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

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

Verifica

La Relazione tecnica di cui al criterio “2.1.1 Relazione CAM”, illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

I prodotti finiti consegnati in cantiere, ad esempio armature o carpenterie, possono essere costituiti da una o più tipologie di acciaio ossia uno o più materiali base d'origine. In questi casi ognuno dei materiali base d'origine deve essere conforme al presente criterio con relative percentuali minime di materia recuperata, riciclata o sottoprodotti.

In questi casi, il fabbricante del prodotto finito consegnato in cantiere può allegare la specifica documentazione di cui al criterio “2.1.2 Contenuti del capitolato speciale d'appalto”, relativamente al prodotto finito stesso oppure una attestazione, tramite dichiarazione del legale rappresentante, che il prodotto finito è stato fabbricato a partire da uno o più materiali base d'origine conformi alle percentuali minime prescritte in questo criterio. Per quanto riguarda i prodotti strutturali, la lista dei materiali base d'origine con relativa documentazione è corrispondente alla lista di rintracciabilità di cui alle norme tecniche delle costruzioni per gli acciai strutturali.

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Applicabile.

CONFORMITA' PROGETTO: Il progetto illustra le caratteristiche dei materiali utilizzati negli elaborati descrittivi e grafici di competenza. Si rimanda ai fornitori per la verifica finale dei materiali secondo le esigenze.

Verifica da fare principalmente in fase di esecuzione dell'opera.

ELABORATI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO:

- Capitolato Speciale d'Appalto Norme Tecniche;
- Planimetria di progetto.

3.1.3.5 (2.3.5) Prodotti di legno o a base legno

Criterio

Tutti i prodotti di legno o a base legno utilizzati nel progetto, se costituiti da materie prime vergini, come nel caso degli elementi strutturali, devono provenire da foreste gestite in maniera sostenibile come indicato alla lettera a) della verifica o, se costituiti prevalentemente da materie prime seconde, rispettare le percentuali di riciclato come indicato alla lettera b). Qualora il prodotto sia costituito da legno da recupero la verifica del rispetto del criterio fa riferimento al punto c).

Verifica

Tutti i prodotti di legno o a base legno utilizzati nel progetto, se costituiti da materie prime vergini, come nel caso degli elementi strutturali, devono provenire da foreste gestite in maniera sostenibile come indicato alla lettera a) della verifica o, se costituiti prevalentemente da materie prime seconde, rispettare le percentuali di riciclato come indicato alla lettera b). Qualora il prodotto sia costituito da legno da recupero la verifica del rispetto del criterio fa riferimento al punto c).

La relazione di cui al criterio "2.1.1 Relazione CAM", illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale e indica quali sono i componenti che concorrono al raggiungimento delle percentuali indicate. Inoltre:

- a) Per la prova di origine sostenibile o responsabile, una certificazione di catena di custodia rilasciata da organismi di valutazione della conformità che garantisca il controllo della «catena di custodia», quale quella del Forest Stewardship Council® (FSC®) o del Programme for Endorsement of Forest Certification schemes (PEFC);
- b) Per il legno riciclato, una certificazione di catena di custodia rilasciata da organismi di valutazione della conformità che attesti che la componente legnosa sia costituita da almeno il 70% di materiale riciclato, quali: FSC® Riciclato ("FSC® Recycled") che attesta il 100% di contenuto di materiale riciclato, oppure "FSC® Misto" ("FSC® Mix") con indicazione della percentuale di riciclato con il simbolo del Ciclo di Moebius all'interno dell'etichetta stessa o l'etichetta Riciclato

RELAZIONE CAM

PEFC che attesta almeno il 70% di contenuto di materiale riciclato. Il requisito può essere verificato anche con altri mezzi di prova di cui al criterio “2.1.2 Contenuti del capitolato speciale d'appalto”, ove applicabili ai prodotti di legno o a base legno.

Per quanto riguarda le certificazioni FSC o PEFC, tali certificazioni, in presenza o meno di etichetta sul prodotto, devono essere supportate, in fase di consegna, da un documento di vendita o di trasporto riportante la dichiarazione di certificazione, con apposito codice di certificazione dell'offerente, in relazione ai prodotti oggetto della fornitura. Nel caso in cui l'offerente sia un soggetto diverso dal fabbricante del prodotto finito, ossia che l'offerente sia, ad esempio, una impresa di costruzioni oppure un distributore/rivenditore, non certificato per la catena di custodia (CoC), come prova della certificazione del prodotto offerto devono essere presentati i seguenti documenti del fabbricante: copia dei certificati in corso di validità e l'offerta del prodotto finito con specifico riferimento al C.I.G. (Codice Identificativo Gara), al codice del prodotto in gara e alla denominazione del prodotto offerto.

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Non applicabile.

CONFORMITA' PROGETTO: Il progetto non prevede l'utilizzo di prodotti a base legno.

3.1.3.6 (2.3.6) Murature in pietrame e miste

Criterio

Il progetto, per le murature in pietrame e miste, prevede l'uso di solo materiale riutilizzato o di recupero (pietrame e blocchetti).

Verifica

La Relazione tecnica di cui al criterio “2.1.1 Relazione CAM”, illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale e indica la documentazione attestante la provenienza del prodotto.

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Non applicabile.

CONFORMITA' PROGETTO: Criterio non applicabile in quanto il progetto esecutivo non prevede la realizzazione di murature in pietrame o miste.

3.1.3.7 (2.3.7) Sistemi di drenaggio lineare

Criterio

RELAZIONE CAM

Nel caso il progetto preveda la realizzazione di sistemi di drenaggio lineare in aree soggette al passaggio di veicoli e pedoni, mediante l'adozione di soluzioni che prevedono l'utilizzo di prodotti prefabbricati o realizzati *in situ*, questi sono conformi alla norma UNI EN 1433. I singoli materiali utilizzati sono conformi alle pertinenti specifiche tecniche di cui al capitolo "2.3 Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione".

Verifica

La Relazione tecnica di cui al criterio "2.1.1 Relazione CAM", illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale e include, oltre alla documentazione di verifica prevista nei pertinenti criteri, anche la documentazione tecnica del fabbricante per quanto riguarda i requisiti di cui alla norma UNI EN 1433.

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Non applicabile.

CONFORMITA' PROGETTO: Criterio non applicabile in quanto il progetto esecutivo non prevede i suddetti sistemi di drenaggio lineare.

3.1.3.8 (2.3.8) Tubazioni in Gres ceramico

Criterio

Le tubazioni in gres ceramico usate per reti di fognatura, sono prodotte con un contenuto di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti, di almeno il 30% sul peso del prodotto.

Verifica

La Relazione tecnica di cui al criterio "2.1.1 Relazione CAM", illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Non applicabile.

CONFORMITA' PROGETTO: Criterio non applicabile in quanto il progetto esecutivo non prevede l'utilizzo di tubazioni in gres ceramico.

3.1.3.9 (2.3.9) Tubazioni in materiale plastico

Criterio

RELAZIONE CAM

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

Verifica

La Relazione tecnica di cui al criterio “2.1.1 Relazione CAM”, illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Applicabile.

CONFORMITA' PROGETTO: Il progetto illustra le caratteristiche dei materiali utilizzati negli elaborati descrittivi e grafici di competenza.

Verifica da fare principalmente in fase di esecuzione dell'opera.

ELABORATI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO:

- Capitolato Speciale d'Appalto Norme Tecniche;
- Planimetria rete acque meteoriche.

3.1.3.10 (2.3.10) Barriere antirumore

Criterio

Le barriere antirumore sono prodotte con un contenuto di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti, secondo quanto previsto nei criteri n. 2.3.2, 2.3.3, 2.3.4, 2.3.5, 2.3.6 per i rispettivi materiali utilizzati nella loro realizzazione.

Per quanto riguarda altri materiali di utilizzo corrente nella realizzazione di barriere antirumore, valgono i seguenti limiti percentuali in peso di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti:

Alluminio: 70%

PVC: 40%

Lana di vetro: 60%

Lana di roccia: 15%

Fibre di poliestere o altri materiali sintetici: 50%

RELAZIONE CAM

Per quanto riguarda i materiali isolanti costituiti da lane minerali, queste sono conformi alla Nota Q o alla Nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP);

Verifica

La Relazione tecnica di cui al criterio “2.2.1 Relazione CAM”, illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Non applicabile.

CONFORMITA' PROGETTO: Criterio non applicabile in quanto il progetto esecutivo non prevede i suddetti sistemi di drenaggio lineare.

3.1.4 (2.4) SPECIFICHE TECNICHE RELATIVE AL CANTIERE

Indicazioni alla stazione appaltante

I criteri contenuti in questo capitolo sono obbligatori, ai sensi dell'articolo 57 comma 2 del decreto legislativo 31 marzo 2023, n. 36. Sono costituiti da criteri progettuali per l'organizzazione e gestione sostenibile del cantiere. Il progettista li integra nel progetto di cantiere e nel capitolato speciale d'appalto del progetto esecutivo.

La verifica dei criteri contenuti in questo capitolo avviene tramite la Relazione CAM di cui al criterio “2.1.1 Relazione CAM”, che illustra in che modo il progetto ha tenuto conto del criterio.

Tale relazione è integrata come eventualmente meglio specificato nella verifica dei singoli criteri.

3.1.4.1 (2.4.1) Prestazioni ambientali del cantiere

Criterio

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

- 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.
- definizione delle misure da adottare per la protezione delle risorse naturali, paesistiche e storico-culturali 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;
- 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

RELAZIONE CAM

- 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-Grapow);
- protezione delle specie arboree e arbustive autoctone di interesse storico e botanico tramite protezione 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. Nel caso che sia tecnicamente impossibile salvaguardare alcuni esemplari, è garantito il ripristino a termine lavori con equivalenza tra stato ante e post operam;
 - e) disposizione dei depositi di materiali di cantiere non in prossimità delle preesistenze arboree e arbustive autoctone di interesse storico e botanico;
 - 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, etc.);
 - in coerenza con la legge 26 ottobre 1995, n. 447 “Legge quadro sull'inquinamento acustico”, e con gli esiti della valutazione previsionale di impatto acustico, anche tenendo conto della valutazione del rumore nell'ambito della documentazione in materia di sicurezza sui luoghi di lavoro, sono definite le misure idonee 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 silenziati e compressori a ridotta emissione acustica;
 - 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 aggregati, prevedendo opportune reti di drenaggio e scarico delle acque;
 - 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 delle aree di lavorazione e delle piste utilizzate dai mezzi di trasporto;
 - definizione delle misure per garantire la protezione del suolo e del sottosuolo, impedendo la diminuzione di materia organica, il calo della biodiversità nei suoi 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.
 - 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;
 - 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;
 - misure per realizzare la demolizione selettiva individuando gli spazi per la raccolta dei materiali da avviare a preparazione per il riutilizzo, recupero e riciclo;
 - misure per implementare la raccolta differenziata di imballaggi, rifiuti pericolosi e speciali etc., individuando le aree da adibire a deposito temporaneo e gli spazi opportunamente attrezzati con

RELAZIONE CAM

idonei cassonetti o contenitori carrellabili opportunamente etichettati per la raccolta differenziata ecc.

Verifica

La Relazione tecnica di cui al criterio “2.1.1 Relazione CAM”, illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale e le azioni previste per la riduzione dell’impatto ambientale del cantiere.

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Applicabile.

CONFORMITA' PROGETTO: Il progetto prevede misure adeguate illustrate nella relazione generale al paragrafo sulla sostenibilità dell’opera.

ELABORATI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO: Relazione illustrativa e tecnica.

3.1.4.2 (2.4.2) Demolizione selettiva, recupero e riciclo

Criterio

Fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti, la demolizione delle opere viene eseguita in modo da massimizzare il recupero delle diverse frazioni di materiale. Nei casi di ristrutturazione, manutenzione e demolizione, il progetto prevede che almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati in cantiere, ed escludendo gli scavi, conformemente a quanto disposto dall’art.181 co.4 lett. b) del decreto legislativo n. 152 del 2006, venga avviato a operazioni di preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero, secondo la gerarchia di gestione dei rifiuti di cui all’art. 179 del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152.

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

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

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

Tale stima include le seguenti:

- a. valutazione delle caratteristiche dell’opera;

RELAZIONE CAM

- b. individuazione e valutazione dei rischi connessi a eventuali rifiuti pericolosi e alle emissioni che possono sorgere durante la demolizione;
- c. stima delle quantità di rifiuti che saranno prodotti con ripartizione tra le diverse frazioni di materiale;
- d. stima della percentuale di rifiuti da avviare a preparazione per il riutilizzo e a riciclo, rispetto al totale dei rifiuti prodotti, sulla base dei sistemi di selezione proposti per il processo di demolizione;

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

- a. rimozione dei rifiuti, materiali o componenti pericolosi;
- b. rimozione dei rifiuti, materiali o componenti riutilizzabili, riciclabili e recuperabili.

Il progetto individua le seguenti categorie di rifiuti:

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

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

Verifica

La Relazione tecnica di cui al criterio "2.1.1 Relazione CAM", illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale. Per una stima delle frazioni che ragionevolmente potranno essere destinate a riciclo dovrebbero essere impiegati dati specifici sugli scenari di recupero e riciclo plausibili, quali quelli riportate nelle EPD conformi alla EN15804 o nelle PCR di settore. Il progettista deve elencare in relazione quali sono le fonti da cui ha derivato, per ogni materiale, le percentuali impiegate nel calcolo della quota parte avviata a riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero.

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Applicabile.

CONFORMITA' PROGETTO: Il progetto prevede che almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati in cantiere venga conferito in impianti di recupero idonei.

Maggiori dettagli si danno nella relazione generale al paragrafo relativo alla gestione delle materie.

ELABORATI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO: Relazione illustrativa e tecnica.

3.1.4.3 (2.4.3) Conservazione dello strato superficiale del terreno

Criterio

Fermo restando la gestione delle terre e rocce da scavo in conformità al decreto di cui al comma 1 dell'articolo 48 del decreto-legge 24 febbraio 2023, n. 13, convertito con modificazioni dalla legge 21 aprile 2023, n. 41 e, nelle more della sua adozione, al decreto del Presidente della Repubblica n. 120 del 13 giugno 2017, nel caso in cui il progetto includa movimenti di terra (scavi, splateamenti o altri interventi sul suolo esistente), il progetto prevede la rimozione e l'accantonamento¹ del primo strato del terreno per il successivo riutilizzo in opere a verde.

Per primo strato del terreno si intende sia l'orizzonte "O" (organico) del profilo pedologico sia l'orizzonte "A" (attivo), entrambi ricchi di materiale organico e di minerali che è necessario salvaguardare e utilizzare per le opere a verde.

Nel caso in cui il profilo pedologico del suolo non sia noto, il progetto include un'analisi pedologica che determini l'altezza dello strato da accantonare (O e A) per il successivo riutilizzo.

Il suolo rimosso dovrà essere accantonato in cantiere separatamente dalla matrice inorganica che invece è utilizzabile per rinterri o altri movimenti di terra, in modo tale da non comprometterne le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche ed essere riutilizzato nelle aree a verde nuove o da riqualificare.

[¹ Qui si intende un accantonamento provvisorio nell'attesa di fare le lavorazioni necessarie al riutilizzo. Già nel progetto (nel capitolato in particolare) si prevede che lo scotico debba essere riutilizzato (p.es per la realizzazione di scarpate e aree verdi). L'accantonamento provvisorio dipende dal fatto che nell'organizzazione del cantiere le due operazioni non sempre sono immediatamente conseguenti.]

Verifica

La Relazione tecnica di cui al criterio "2.1.1 Relazione CAM", illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale. Per quanto riguarda la prescrizione sull'accantonamento del primo strato di terreno, è allegato il profilo pedologico e relativa relazione specialistica che dimostri la conformità al criterio.

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Applicabile.

CONFORMITA' PROGETTO: Il progetto prevede lo scotico della porzione di terreno vegetale superficiale sia delle aree oggetto di intervento che di quelle di cantiere, funzionale ad un successivo riutilizzo per ripristini ambientali.

ELABORATI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO:

- Capitolato Speciale d'Appalto Norme Tecniche;
- Relazione illustrativa e tecnica.

3.1.4.4 (2.4.4) Rinterri e riempimenti

Criterio

Per i rinterri, il progetto prescrive il riutilizzo del materiale di scavo, escluso il primo strato di terreno di cui al precedente criterio "2.4.3 Conservazione dello strato superficiale del terreno", proveniente dal cantiere stesso o da altri cantieri, oppure materiale riciclato, che siano conformi ai parametri della norma UNI 11531-1.

Per i riempimenti con miscele betonabili (ossia miscele fluide, a bassa resistenza controllata, facilmente removibili, auto costipanti e trasportate con betoniera), è utilizzato almeno il 70% di materiale riciclato conforme alla UNI EN 13242 e, per gli aggregati grossi, con caratteristiche prestazionali rispondenti all'aggregato riciclato di Tipo B come riportato al prospetto 4 della UNI 11104:2016.

Per i riempimenti con miscele legate con leganti idraulici, di cui alla norma UNI EN 14227-1, è utilizzato almeno il 50% in peso di materiale riciclato conforme alla UNI EN 13242.

Verifica

La Relazione CAM, di cui criterio "2.1.1 Relazione CAM", illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

I singoli materiali utilizzati sono conformi alle pertinenti specifiche tecniche di cui al capitolo "2.3 Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione".

Per le miscele (betonabili o legate con leganti idraulici), oltre alla documentazione di verifica prevista nei pertinenti criteri, è presentata anche la documentazione tecnica del fabbricante per la qualifica della miscela.

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Applicabile.

CONFORMITA' PROGETTO: Il progetto illustra le caratteristiche dei materiali utilizzati negli elaborati descrittivi e grafici di competenza.

ELABORATI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO:

- Capitolato Speciale d'Appalto Norme Tecniche;
- Planimetria di progetto.

4. CAM ILLUMINAZIONE PUBBLICA

I Criteri Ambientali Minimi per l'acquisizione di sorgenti luminose per illuminazione pubblica, l'acquisizione di apparecchi per illuminazione pubblica e l'affidamento del servizio di progettazione di impianti per illuminazione pubblica sono stati adottati con D.M. 27 settembre 2017, in G.U. n 244 del 18 ottobre 2017.

Nel capitolo 3 di tale documento è richiamata la principale normativa vigente e sono fornite le indicazioni per la preparazione e l'espletamento delle procedure d'acquisto e per l'esecuzione delle opere. Nel capitolo 4 sono definiti i CAM cioè i criteri ambientali minimi richiesti per le forniture.

Essi sono articolati in schede separate, ciascuna relativa ad una tipologia di prodotti/servizi:

- scheda 4.1: sorgenti luminose
- scheda 4.2: apparecchi di illuminazione
- scheda 4.3: progettazione di impianti

Le schede 4.1 e 4.2 devono essere utilizzate, rispettivamente, per l'acquisizione di sorgenti luminose e alimentatori, o per l'acquisizione di apparecchi di illuminazione da installare in impianti di illuminazione pubblica. La scheda 4.3 deve essere utilizzata nella progettazione o nell'affidamento del servizio di progettazione di impianti di illuminazione pubblica. Tale progettazione deve tener conto dei criteri stabiliti nelle schede 4.1 e 4.2. Le specifiche tecniche (cap. 4.3.3) devono essere utilizzate indipendentemente dalle modalità con cui tale progettazione viene affidata e dall'esecutore materiale della stessa.

Le specifiche tecniche definite in ciascuna scheda debbono essere utilizzate sia nelle attività di manutenzione e/o riqualificazione di un impianto esistente, sia in quelle di realizzazione di un nuovo impianto.

Il presente capitolo è organizzato riportando i singoli criteri CAM Illuminazione Pubblica (fornitura e progettazione) di interesse con il relativo testo descrittivo, seguito dalla valutazione di verifica per la fase di progettazione esecutiva.

Per la verifica della progettazione ai fini del CAM Illuminazione Pubblica si sono presi in considerazione soltanto i criteri che rispondono alla progettazione, rimandando alla fase dei lavori il rispetto dei criteri per la fornitura ed installazione in cantiere delle apparecchiature.

4.1 (4.1) SORGENTI LUMINOSE PER ILLUMINAZIONE PUBBLICA

4.1.1 (4.1.1) OGGETTO DELL'APPALTO

Acquisto ed eventuale installazione di:

- lampade a scarica ad alta intensità (lampade al sodio ad alta pressione e lampade agli alogenuri metallici) e/o
- moduli LED (moduli LED integrati; moduli LED indipendenti; moduli LED da incorporare
- moduli LED per aggiornamento tecnologico di sistemi a scarica) e/o
- sorgenti luminose di altro tipo e/o
- alimentatori per lampade a scarica o moduli LED,

per illuminazione pubblica, con ridotto impatto ambientale in un'ottica di ciclo di vita, ovvero conformi al DECRETO del MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE 27 settembre 2017 "Criteri Ambientali Minimi per l'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. (17A06845)", pubblicato in G.U. n 244 del 18 ottobre 2017 (*citare gli estremi del DM di adozione del presente documento*).

Codice CPV (Common Procurement Vocabulary): 31500000-1 "Apparecchi di illuminazione e lampade elettriche".

La fornitura può comprendere anche l'installazione dei prodotti acquistati. In questo caso, al termine dell'installazione, l'appaltatore deve rilasciare dichiarazione di conformità UE per gli apparecchi in cui sono state installate sorgenti o componenti diversi da quelli previsti dal costruttore.

Non rientrano nell'oggetto sorgenti luminose e alimentatori per illuminazione di:

- gallerie,
- parcheggi privati ad uso privato,
- aree private a uso commerciale o industriale,
- campi sportivi,
- monumenti, edifici, alberi, ecc...(illuminazione artistica)

Ai fini del presente documento, un modulo LED completo di ottica e sistema di alimentazione viene considerato equivalente ad un apparecchio di illuminazione; di conseguenza ad esso si applicano i criteri definiti nella scheda 4.2.

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Applicabile.

CONFORMITA': Il progetto rispecchia i requisiti indicati dal criterio. Per maggiori dettagli sugli apparecchi per l'illuminazione adottati si rimanda alla planimetria dell'illuminazione pubblica.

ELABORATI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO: Planimetria illuminazione pubblica.

4.1.2 (4.1.2) SELEZIONE DEI CANDIDATI (criteri di base)

4.1.2.1 (4.1.2.1) Capacità tecnico professionali per l'installazione delle sorgenti luminose

Questo criterio si applica nel caso in cui la fornitura comprenda anche l'installazione delle sorgenti luminose.

L'offerente deve essere capace di effettuare l'installazione delle sorgenti luminose a regola d'arte e in modo da arrecare il minore impatto possibile all'ambiente, attraverso l'impiego di personale adeguatamente formato. In particolare il personale addetto all'installazione, oltre alla conoscenza del funzionamento e delle caratteristiche delle sorgenti da installare, dei sistemi di regolazione del flusso luminoso e delle norme di sicurezza relative all'installazione, deve conoscere le norme in materia di gestione dei rifiuti.

Verifica: *l'offerente deve dimostrare il soddisfacimento del criterio mediante idonea documentazione attestante la qualificazione del personale che effettuerà l'installazione (certificazioni, attestazioni, ecc.).*

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Applicabile in fase di lavori.

CONFORMITA': Prima dell'installazione delle sorgenti luminose, l'Impresa Appaltatrice dovrà fornire alla Direzione Lavori idonea documentazione attestante la qualificazione del personale che effettuerà l'installazione (certificazioni, attestazioni, ecc.)

4.1.2.2 (4.1.2.2) Diritti umani e condizioni di lavoro

L'appaltatore deve 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 DM 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);

RELAZIONE CAM

- 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 che rispetta la 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.

Verifica: L'offerente può dimostrare 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, quale la certificazione SA 8000:2014 o equivalente, (quali, ad esempio, la certificazione BSCI, la Social Footprint), in alternativa, devono dimostrare di aver dato seguito a quanto indicato nella Linea Guida adottata con DM 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 d.lgs. 231/01, assieme a: presenza della valutazione dei rischi in merito alle condotte di cui all'art. 25quinquies del d.lgs. 231/01 e art. 603 bis del codice penale e legge 199/2016; nomina di un organismo di vigilanza, di cui all'art. 6 del d.lgs. 231/01; 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)."

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Applicabile in fase di lavori.

CONFORMITA': Prima dell'installazione delle sorgenti luminose, l'Impresa Appaltatrice dovrà fornire alla Direzione Lavori idonea documentazione attestante il rispetto dei diritti umani e condizioni di lavoro del personale che effettuerà l'installazione (certificazioni, attestazioni, ecc.)

4.1.3 (4.1.3) SPECIFICHE TECNICHE (criteri di base)

4.1.3.1 (4.1.3.6) 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:

Tab. n. 6

Efficienza luminosa del modulo LED completo di sistema ottico (il sistema ottico è parte integrante del modulo LED) [lm/W]	Efficienza luminosa del modulo LED senza sistema ottico (il sistema ottico non fa parte del modulo LED) [lm/W]
≥ 95	≥ 110

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

- una variazione massima di cromaticità pari a $\Delta u'v' \leq 0,004^8$ 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.

⁸ ANSI C78.377-2011

⁹ CEI EN 60081

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

-- i valori dell'efficienza luminosa,

-- il posizionamento cromatico del modulo LED,

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

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

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

RELAZIONE CAM

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.

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Applicabile.

CONFORMITA': Nel progetto sono applicati questi criteri.

ELABORATI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO: Relazione illustrativa e tecnica.

4.1.3.2 (4.1.3.7) 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. e i., alla temperatura di funzionamento t_p e alla corrente di alimentazione più alte (condizioni più gravose), le seguenti caratteristiche:

Tab. n. 7

Fattore di mantenimento del flusso luminoso	Tasso di guasto (%)
L_{80} per 60.000 h di funzionamento	B_{10} per 60.000 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%

Verifica: *l'offerente deve dimostrare il soddisfacimento del criterio mediante un mezzo di prova appropriato (quale una scheda tecnica del modulo LED, altra documentazione tecnica del fabbricante ove non possibile una relazione di prova di un organismo riconosciuto) 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.

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Applicabile.

CONFORMITA': Nel progetto sono applicati questi criteri.

ELABORATI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO: Relazione illustrativa e tecnica.

4.1.3.3 (4.1.3.8) Rendimento degli alimentatori per moduli LED

Gli alimentatori per moduli LED devono avere le seguenti caratteristiche:

Tab. n. 8

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

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

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

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

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

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Applicabile.

CONFORMITA': Nel progetto sono applicati questi criteri.

ELABORATI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO: Relazione illustrativa e tecnica.

4.1.3.4 (4.1.3.11) 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 tc (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 tp (°C), ovvero temperatura al punto tp cui sono riferite tutte le prestazioni del modulo LED; punto di misurazione ovvero posizione ove misurare la temperatura tp nominale sulla superficie dei moduli LED;
- flusso luminoso nominale emesso dal modulo LED (lm) in riferimento alla temperatura del modulo tp (°C) e alla corrente di alimentazione (I) del modulo previste dal progetto;
- efficienza luminosa (lm/W) iniziale del modulo LED alla temperatura tp (°C) e alla temperatura tc (°C);
- campo di variazione della temperatura ambiente prevista dal progetto (minima e massima);
- Fattore di potenza o cos ϕ 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 (Ra);
- nei casi in cui è fornito insieme al modulo, i parametri caratteristici dell'alimentatore elettronico (v. criterio 4.1.3.13);
- 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.

RELAZIONE CAM

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.

Verifica: *l'offerente deve dimostrare 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.

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Applicabile in fase di lavori.

CONFORMITA': Prima di installare le sorgenti luminose, l'Impresa Appaltatrice dovrà fornire alla Direzione Lavori le schede tecniche dei prodotti da utilizzare e ottenere la relativa approvazione, al fine di verificare la conformità ai criteri stabiliti.

4.1.3.5 (4.1.3.12) 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 telecontrollati: soppressione RFI e armoniche sulla rete, protocollo e tipologia di comunicazione.

RELAZIONE CAM

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

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

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.

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Applicabile in fase di lavori.

CONFORMITA': Prima di installare le sorgenti luminose, l'Impresa Appaltatrice dovrà fornire alla Direzione Lavori le schede tecniche dei prodotti da utilizzare e ottenere la relativa approvazione, al fine di verificare la conformità ai criteri stabiliti.

4.1.3.6 (4.1.3.13) 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 EN 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.

RELAZIONE CAM

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.

Verifica: *l'offerente deve dimostrare il soddisfacimento del criterio mediante un mezzo di prova appropriato (quale una scheda tecnica dei prodotti o altra adeguata documentazione tecnica del fabbricante).*

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Applicabile in fase di lavori.

CONFORMITA': Prima di installare le sorgenti luminose, l'Impresa Appaltatrice dovrà fornire alla Direzione Lavori le schede tecniche dei prodotti da utilizzare e ottenere la relativa approvazione, al fine di verificare la conformità ai criteri stabiliti.

4.1.3.7 (4.1.3.14) 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.

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

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Applicabile in fase di lavori.

CONFORMITA': Prima di installare le sorgenti luminose, l'Impresa Appaltatrice dovrà fornire alla Direzione Lavori le schede tecniche dei prodotti da utilizzare e ottenere la relativa approvazione, al fine di verificare la conformità ai criteri stabiliti.

4.1.4 (4.1.4) CRITERI PREMIANTI (criteri di aggiudicazione)

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Non applicabile.

Criteri non perseguiti dalla Stazione Appaltante nella presente fase di progettazione.

4.1.5 (4.1.5) CLAUSOLE CONTRATTUALI (criteri di base)

4.1.5.1 (4.1.5.1) 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; di conseguenza ad esso si applicano i criteri definiti al capitolo 4.2.

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.

Verifica: *l'offerente deve dimostrare 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*

RELAZIONE CAM

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.

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Applicabile in fase di lavori.

CONFORMITA': Prima di installare le sorgenti luminose, l'Impresa Appaltatrice dovrà fornire alla Direzione Lavori le schede tecniche dei prodotti da utilizzare con la dichiarazione di conformità UE e ottenere la relativa approvazione, al fine di verificare la conformità ai criteri stabiliti.

4.1.5.2 (4.1.5.2) 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.

Verifica: l'offerente deve dimostrare 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

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Applicabile in fase di lavori.

CONFORMITA': L'Impresa Appaltatrice insieme alla Direzione Lavori dovranno verificare l'esistenza di procedure operative per il trattamento dei rifiuti secondo quanto previsto le schede tecniche dei prodotti da utilizzare con la dichiarazione di conformità UE e ottenere la relativa approvazione, al fine di verificare la conformità ai criteri stabiliti dagli art. 13 e 24 del D.lgs. 14 marzo 2014, n. 49, dal D.lgs. 152/2006 e s.m.i..

4.2 (4.2) APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE PER ILLUMINAZIONE PUBBLICA

4.2.1 (4.2.1) OGGETTO DELL'APPALTO

Acquisto ed eventuale installazione di apparecchi d'illuminazione, per illuminazione pubblica, con ridotto impatto ambientale in un'ottica di ciclo di vita ovvero conformi al DECRETO del MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE 27 settembre 2017 "Criteri Ambientali Minimi per l'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. (17A06845)", pubblicato in G.U. n 244 del 18 ottobre 2017 (*citare gli estremi del DM di adozione del presente documento*).

Codice CPV (Common Procurement Vocabulary): 31500000-1 "Apparecchi di illuminazione e lampade elettriche".

Non rientrano nell'oggetto apparecchi per l'illuminazione di:

- gallerie,
- parcheggi privati ad uso privato,
- aree private a uso commerciale o industriale,
- campi sportivi,
- monumenti, edifici, alberi, ecc. (illuminazione artistica)

Ai fini del presente documento un modulo LED completo di ottica e sistema di alimentazione è equivalente ad un apparecchio di illuminazione; di conseguenza ad esso si applicano i criteri definiti in questa scheda (scheda 4.2).

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Applicabile.

CONFORMITA': Il progetto rispecchia i requisiti indicati dal criterio. Per maggiori dettagli sugli apparecchi per l'illuminazione adottati si rimanda alla planimetria dell'illuminazione pubblica.

ELABORATI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO: Planimetria illuminazione pubblica.

4.2.2 (4.2.2) SELEZIONE DEI CANDIDATI (criteri di base)

4.2.2.1 (4.2.2.1) *Capacità tecnico professionali per l'installazione degli apparecchi di illuminazione*

Questo criterio si applica nel caso in cui la fornitura comprenda anche l'installazione degli apparecchi di illuminazione.

L'offerente deve essere capace di effettuare l'installazione degli apparecchi di illuminazione a regola d'arte e in modo da arrecare il minore impatto possibile all'ambiente, attraverso l'impiego di personale adeguatamente formato. In particolare il personale addetto all'installazione, oltre alla conoscenza del funzionamento e delle caratteristiche degli apparecchi di illuminazione da installare, dei sistemi di regolazione del flusso luminoso e delle norme di sicurezza relative all'installazione, deve conoscere le norme in materia di gestione dei rifiuti.

Verifica: *l'offerente deve dimostrare il soddisfacimento del criterio mediante idonea documentazione attestante la qualificazione del personale che effettuerà l'installazione (certificazioni, attestazioni, ecc.).*

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Applicabile in fase di lavori.

CONFORMITA': Prima dell'installazione delle sorgenti luminose, l'Impresa Appaltatrice dovrà fornire alla Direzione Lavori idonea documentazione attestante la qualificazione del personale che effettuerà l'installazione (certificazioni, attestazioni, ecc.)

4.2.2.2 (4.2.2.2) *Diritti umani e condizioni di lavoro*

L'appaltatore deve 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 DM 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);

RELAZIONE CAM

- 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 che rispetta la 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.

Verifica: *L'offerente può dimostrare 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, quale la certificazione SA 8000:2014 o equivalente, (quali, ad esempio, la certificazione BSCI, la Social Footprint, in alternativa, devono dimostrare di aver dato seguito a quanto indicato nella Linea Guida adottata con DM 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 d.lgs. 231/01, assieme a: presenza della valutazione dei rischi in merito alle condotte di cui all'art. 25quinquies del d.lgs. 231/01 e art. 603 bis del codice penale e legge 199/2016; nomina di un organismo di vigilanza, di cui all'art. 6 del d.lgs. 231/01; 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)."

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Applicabile in fase di lavori.

CONFORMITA': Prima dell'installazione delle sorgenti luminose, l'Impresa Appaltatrice dovrà fornire alla Direzione Lavori idonea documentazione attestante il rispetto dei diritti umani e condizioni di lavoro del personale che effettuerà l'installazione (certificazioni, attestazioni, ecc.)

4.2.3 (4.2.3) SPECIFICHE TECNICHE (criteri di base)

4.2.3.1 (4.2.3.1) Sorgenti luminose e alimentatori per apparecchi di illuminazione

Si applicano le specifiche tecniche relative alle sorgenti luminose e agli alimentatori di cui al Capitolo 4.1.3.

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

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

- *per gli apparecchi di illuminazione del Tipo A, vale la documentazione fornita dal costruttore del modulo LED e/o del LED package;*
- *per gli apparecchi di Tipo B, vale la documentazione fornita dal costruttore dell'apparecchio di illuminazione in quanto i dati indicati sono riferiti al modulo LED verificato nelle condizioni di funzionamento nell'apparecchio.*

Tale documentazione, che può consistere in datasheet, rapporti di prova riferiti al LM80, ecc. dei singoli package, deve essere prodotta secondo i criteri di trasferibilità dei dati di cui alla EN 62722-2-1 e EN 62717.

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Applicabile in fase di lavori.

CONFORMITA': Prima di installare le sorgenti luminose, l'Impresa Appaltatrice dovrà fornire alla Direzione Lavori le schede tecniche dei prodotti da utilizzare e ottenere la relativa approvazione, al fine di verificare la conformità ai criteri stabiliti.

4.2.3.2 (4.2.3.2) Apparecchi per illuminazione stradale

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

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

RELAZIONE CAM

Tab. n. 1

Proprietà dell'apparecchio di illuminazione	Valori minimi
IP vano ottico	IP 65
IP vano cablaggi	IP55
Categoria di intensità luminosa	$\geq G*2$
Resistenza agli urti (vano ottico)	IK06
Resistenza alle sovratensioni ¹¹	4kV

(IP) = Grado di protezione degli agenti esterni

Verifica: l'offerente deve dimostrare il soddisfacimento del criterio mediante un mezzo di prova appropriato (quale una scheda tecnica dell'apparecchio di illuminazione, altra documentazione tecnica del fabbricante ove non possibile una relazione di prova di un organismo riconosciuto) che deve comprendere rapporti fotometrici redatti in conformità alle norme UNI EN 13032-1, UNI EN 13032-2 e UNI EN 13032-4, per quanto applicabili.

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

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

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

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

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Applicabile in fase di lavori.

CONFORMITA': Prima di installare le sorgenti luminose, l'Impresa Appaltatrice dovrà fornire alla Direzione Lavori le schede tecniche dei prodotti da utilizzare e ottenere la relativa approvazione, al fine di verificare la conformità ai criteri stabiliti.

4.2.3.3 (4.2.3.3) 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.

RELAZIONE CAM

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

Tab. n. 2

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 ¹⁰	4kV

Verifica: l'offerente deve dimostrare il soddisfacimento del criterio mediante un mezzo di prova appropriato (quale una scheda tecnica dell'apparecchio di illuminazione, altra documentazione tecnica del fabbricante ove non possibile una relazione di prova di un organismo riconosciuto) che deve comprendere rapporti fotometrici redatti in conformità alle norme UNI EN 13032-1, UNI EN 13032-2 e UNI EN 13032-4, per quanto applicabili.

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

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

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

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

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Non applicabile

4.2.3.4 (4.2.3.4) 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 ciclopeditoni, si intendono tutti quegli apparecchi destinati ad illuminare aree pedonali o ciclabili.

RELAZIONE CAM

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

Tab. n. 3

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)	IK07
Resistenza alle sovratensioni ¹⁰	4kV

Verifica: l'offerente deve dimostrare il soddisfacimento del criterio mediante un mezzo di prova appropriato (quale una scheda tecnica dell'apparecchio di illuminazione, altra documentazione tecnica del fabbricante ove non possibile una relazione di prova di un organismo riconosciuto) che deve comprendere rapporti fotometrici redatti in conformità alle norme UNI EN 13032-1 UNI EN 13032-2 e UNI EN 13032-4, per quanto applicabili.

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

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

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

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).

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Applicabile in fase di lavori.

CONFORMITA': Prima di installare le sorgenti luminose, l'Impresa Appaltatrice dovrà fornire alla Direzione Lavori le schede tecniche dei prodotti da utilizzare e ottenere la relativa approvazione, al fine di verificare la conformità ai criteri stabiliti.

4.2.3.5 (4.2.3.5) 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:

Tab. n. 4

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 ¹⁰	4kV

Verifica: l'offerente deve dimostrare il soddisfacimento del criterio mediante un mezzo di prova appropriato (quale una scheda tecnica dell'apparecchio di illuminazione, altra documentazione tecnica del fabbricante ove non possibile una relazione di prova di un organismo riconosciuto) che deve comprendere rapporti fotometrici redatti in conformità alle norme UNI EN 13032-1, UNI EN 13032-2 e UNI EN 13032-4, per quanto applicabili.

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

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

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

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).

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Applicabile in fase di lavori.

CONFORMITA': Prima di installare le sorgenti luminose, l'Impresa Appaltatrice dovrà fornire alla Direzione Lavori le schede tecniche dei prodotti da utilizzare e ottenere la relativa approvazione, al fine di verificare la conformità ai criteri stabiliti.

4.2.3.6 (4.2.3.6) Apparecchi artistici per illuminazione di centri storici

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Non applicabile.

4.2.3.7 (4.2.3.7) Altri apparecchi di illuminazione

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Non applicabile.

4.2.3.8 (4.2.3.8) Prestazione energetica degli apparecchi di illuminazione

Con riferimento alla tabella che segue, gli apparecchi d'illuminazione debbono avere l'indice IPEA*12 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.

Tab. n. 7

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

RELAZIONE CAM

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:

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

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

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

in cui:

Φ_{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 η_r = **efficienza globale di riferimento**, i cui valori sono riportati, in funzione del tipo di apparecchio di illuminazione, nelle tabelle che seguono:

Tab. n. 8

Illuminazione stradale	
Potenza nominale dell'apparecchio $P[W]$	Efficienza globale di riferimento $\eta_r [lm/W]$
$P \leq 65$	73
$65 < P \leq 85$	75
$85 < P \leq 115$	83
$115 < P \leq 175$	90
$175 < P \leq 285$	98
$285 < P \leq 450$	100
$450 < P$	100

RELAZIONE CAM

Tab. n. 9

Illuminazione di grandi aree, rotatorie, parcheggi	
Potenza nominale dell'apparecchio P[W]	Efficienza globale di riferimento η_r [lm/W]
$P \leq 65$	70
$65 < P \leq 85$	70
$85 < P \leq 115$	70
$115 < P \leq 175$	72
$175 < P \leq 285$	75
$285 < P \leq 450$	80
$450 < P$	83

Tab. n. 10

Illuminazione di aree pedonali, percorsi pedonali, percorsi ciclabili, aree ciclo-pedonali	
Potenza nominale dell'apparecchio P[W]	Efficienza globale di riferimento η_r [lm/W]
$P \leq 65$	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

Tab. n. 11

Illuminazione di aree verdi	
Potenza nominale dell'apparecchio P [W]	Efficienza globale di riferimento η_r [lm/W]
$P \leq 65$	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

Tab. n. 12

Illuminazione di centro storico con apparecchi di illuminazione artistici ¹³ :	
Potenza nominale dell'apparecchio P [W]	Efficienza globale di riferimento η_r [lm/W]
$P \leq 65$	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

¹³ 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.

RELAZIONE CAM

Per gli apparecchi che ricadano nella categoria “altri apparecchi di illuminazione” (criterio 4.2.3.7) occorre fare riferimento alla Tab. n.9.

Verifica: l'offerente deve dimostrare 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.

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Applicabile in fase di lavori.

CONFORMITA': Nel progetto dell'impianto di illuminazione sono stati verificati questi criteri. Prima di installare le sorgenti luminose, l'Impresa Appaltatrice dovrà fornire alla Direzione Lavori le schede tecniche dei prodotti da utilizzare e ottenere la relativa approvazione, al fine di verificare la conformità ai criteri stabiliti.

ELABORATI GRAFICI DI RIFERIMENTO: Relazione illustrativa e tecnica.

4.2.3.9 (4.2.3.9) *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.

Tab. n. 13

	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 ciclo-pedonali 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 segue¹⁴:

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

RELAZIONE CAM

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:

Tab. n. 14

	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.

RELAZIONE CAM

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.

Categoria di Illuminazione zenitale (U): è la categoria appartenente al più alto valore fra UL e UH dell'apparecchio considerato. UL è l'angolo solido compreso fra 90° e 100° verticali e 360° orizzontali; UH è l'angolo solido compreso fra 100° e 180° verticali e 360° orizzontali.

Verifica: l'offerente deve dimostrare il soddisfacimento del criterio mediante un mezzo di prova appropriato (quale una scheda tecnica dell'apparecchio di illuminazione, altra documentazione tecnica del fabbricante ove non possibile una relazione di prova di un organismo riconosciuto) che deve comprendere rapporti fotometrici redatti in conformità alle norme UNI EN 13032-1 UNI EN 13032-2 e UNI EN 13032-4, per quanto applicabili.

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

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

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Applicabile in fase di lavori.

CONFORMITA': Prima di installare le sorgenti luminose, l'Impresa Appaltatrice dovrà fornire alla Direzione Lavori le schede tecniche dei prodotti da utilizzare e ottenere la relativa approvazione, al fine di verificare la conformità ai criteri stabiliti.

4.2.3.10 (4.2.3.10) 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 utilizzati nei prodotti debbono presentare, coerentemente con le indicazioni fornite dalla norma EN 62717 e s. m. e i., le seguenti caratteristiche alla temperatura di funzionamento t_p e alla corrente tipica di alimentazione:

Tab. n. 15

Fattore di mantenimento del flusso luminoso	Tasso di guasto (%)
L_{80} per 60.000 h di funzionamento	B_{10} per 60.000 h di funzionamento

in cui:

RELAZIONE CAM

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

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

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

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

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Applicabile in fase di lavori.

CONFORMITA': Prima di installare le sorgenti luminose, l'Impresa Appaltatrice dovrà fornire alla Direzione Lavori le schede tecniche dei prodotti da utilizzare e ottenere la relativa approvazione, al fine di verificare la conformità ai criteri stabiliti.

4.2.3.11 (4.2.3.11) 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, ogniqualevolta 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 ($\geq 98\%$),

RELAZIONE CAM

- 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).

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

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

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

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

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

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Non applicabile.

4.2.3.12 (4.2.3.13) Informazioni/istruzioni relative agli apparecchi d'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:

RELAZIONE CAM

- 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 sè 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 L_x e del tasso di guasto B_x (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 (v. criterio 4.1.3.8);
- 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;

RELAZIONE CAM

- istruzioni per la pulizia in funzione del fattore di mantenimento dell'apparecchio di illuminazione.

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

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.

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Applicabile in fase di lavori.

CONFORMITA': Prima di installare le sorgenti luminose, l'Impresa Appaltatrice dovrà fornire alla Direzione Lavori le schede tecniche dei prodotti da utilizzare e ottenere la relativa approvazione, al fine di verificare la conformità ai criteri stabiliti.

4.2.3.13 (4.2.3.14) 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*.

Verifica: *l'offerente deve dimostrare 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.*

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Applicabile.

CONFORMITA': Al termine delle revisioni del progetto esecutivo, sarà prodotto il file di interscambio con i dati richiesti.

4.2.3.14 (4.2.3.15) 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:
 - ✓ cancerogeni, mutageni o tossici per la riproduzione, categorie 1A, 1B e 2 (H340, H341, H350, H350i, H351, H360F, H360D, H361f, H361d, H360FD, H361fd, H360Fd, H360Df)
 - ✓ tossicità acuta, categorie 1 e 2 (H300, H304, H310, H330)
 - ✓ pericoloso per l'ambiente acquatico (H400, H410, H411)
- la verniciatura deve:
 - avere sufficiente aderenza,
 - essere resistente a
 - nebbia salina;
 - corrosione;
 - luce (radiazioni UV);
 - umidità.

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

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

per l'aderenza della vernice: UNI EN ISO 2409:1996;

per la resistenza della verniciatura a:

RELAZIONE CAM

-- nebbia salina: ASTM B 117-1997;

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

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.

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Applicabile in fase di lavori.

CONFORMITA': Prima di installare le sorgenti luminose, l'Impresa Appaltatrice dovrà fornire alla Direzione Lavori le schede tecniche dei prodotti da utilizzare e ottenere la relativa approvazione, al fine di verificare la conformità ai criteri stabiliti.

4.2.3.15 (4.2.3.16) 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.

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

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Applicabile in fase di lavori.

CONFORMITA': Prima di installare le sorgenti luminose, l'Impresa Appaltatrice dovrà fornire alla Direzione Lavori le schede tecniche dei prodotti da utilizzare e ottenere la relativa approvazione, al fine di verificare la conformità ai criteri stabiliti.

4.2.4 (4.2.4) CRITERI PREMIANTI (criteri di aggiudicazione)

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Non applicabile.

Criteri non perseguiti dalla Stazione Appaltante nella presente fase di progettazione.

4.2.5 (4.2.5) CLAUSOLE CONTRATTUALI (criteri di base)

4.2.5.1 (4.2.5.1) Sorgenti luminose per apparecchi di illuminazione

Si applicano le clausole contrattuali relative alle sorgenti luminose di cui al capitolo 4.1.5.

4.2.5.2 (4.2.5.2) 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.

Verifica: *l'offerente deve dimostrare 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.*

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Applicabile.

CONFORMITA': Il progettista avrà cura di trasmettere formalmente il progetto validato per l'installazione in campo.

ELABORATI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO: Planimetria illuminazione pubblica.

4.2.5.3 (4.2.5.3) 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

RELAZIONE CAM

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.

Verifica: l'offerente deve dimostrare 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.

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Applicabile in fase di lavori.

CONFORMITA': Prima di installare le sorgenti luminose, l'Impresa Appaltatrice dovrà fornire alla Direzione Lavori le schede tecniche dei prodotti da utilizzare con la dichiarazione di conformità UE e ottenere la relativa approvazione, al fine di verificare la conformità ai criteri stabiliti.

4.2.5.4 (4.2.5.4) 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:

RELAZIONE CAM

- 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.

Verifica: l'offerente deve dimostrare 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.

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Applicabile in fase di lavori.

CONFORMITA': Nel corso di contratto, dovranno essere presentati alla Direzione Lavori un dettagliato programma del/dei corsi di formazione rivolti al personale dell'Amministrazione e la dichiarazione del legale rappresentante o persona delegata per tale responsabilità resa nelle forme appropriate.

4.3 (4.3) PROGETTAZIONE DI IMPIANTI PER ILLUMINAZIONE PUBBLICA

4.3.1 (4.3.1) OGGETTO DELL'APPALTO

Progettazione di nuovo impianto o di interventi di manutenzione/riqualificazione di impianti esistenti per illuminazione pubblica con ridotto impatto ambientale in un'ottica di ciclo di vita, ovvero conformi al DECRETO del MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE 27 settembre 2017 "Criteri Ambientali Minimi per l'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. (17A06845)", pubblicato in G.U. n 244 del 18 ottobre 2017 (*citare gli estremi del DM di adozione del presente documento*).

Codici CPV (Common Procurement Vocabulary):

71314100-3 Servizi elettrici

71318100-1 Servizi di tecnica di illuminazione artificiale e naturale

71323100-9 Servizi di progettazione di sistemi elettrici

71323200-0 Servizi di progettazione tecnica di impianti

Non rientra nell'oggetto la progettazione di impianti per illuminazione di:

RELAZIONE CAM

- gallerie,
- parcheggi privati ad uso privato,
- aree private a uso commerciale o industriale,
- campi sportivi,
- monumenti, edifici, alberi, ecc. (illuminazione artistica)

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Applicabile.

CONFORMITA':

È prevista la realizzazione dell'impianto di illuminazione a servizio della pista e zone adiacenti. L'impianto illuminerà tutta l'area interessata e le relative aree di servizio e verrà allacciato alla linea esistente o ai nuovi punti di fornitura come da progetto.

La disposizione dei centri luminosi è riportata negli elaborati grafici progettuali e dovrà comunque essere stabilita in accordo con la D.L. prima dell'inizio dei lavori. La distanza minima che dovrà avere il sostegno dal ciglio della sede stradale non dovrà mai essere inferiore a 50 cm. È prevista la rimozione di alcuni punti luce esistenti e la posa di nuovi pali di altezza variabile come dai dettagli, in acciaio zincato e verniciato (con colore a scelta della DL/committenza) con l'adozione di singole armature stradali con corpi illuminanti a LED montati testa-palo o su sbraccio.

Per i dettagli sui corpi illuminanti adottati nel progetto si rimanda alla planimetria dell'illuminazione pubblica.

Gli apparecchi illuminanti e l'intero impianto saranno conformi a quanto raccomandato dalla Legge Regionale n° 17 del 7 agosto 2009.

L'impianto sarà conforme alle prescrizioni della Normativa di riferimento richiamata ed a tutta la normativa di prodotto. Dovrà in particolare rispettare le disposizioni regionali e nazionali relative all'inquinamento luminoso.

ELABORATI PRGETTUALI DI RIFERIMENTO:

- Relazione illustrativa e tecnica;
- Planimetria illuminazione pubblica.

4.3.2 (4.3.2) SELEZIONE DEI CANDIDATI (criteri di base)

4.3.2.1 (4.3.2.1) Qualificazione dei progettisti

Il progetto di un impianto di illuminazione comprende aspetti fotometrici, ergonomici ed energetici oltre ad aspetti di sicurezza legati alla conformazione e dimensionamento dell'impianto stesso.

L'offerente deve disporre di personale con le competenze tecniche necessarie a scegliere, dimensionare e progettare correttamente l'impianto ed i singoli apparecchi anche al fine di ridurre gli impatti ambientali.

In particolare l'offerente deve presentare l'elenco del personale, dedicato alla progettazione dell'impianto, specificatamente formato almeno in merito a:

- fotometria,
- funzionamento e caratteristiche degli apparecchi,
- installazione,
- sistemi di regolazione del flusso luminoso degli apparecchi d'illuminazione,
- metodi di misura del flusso luminoso.

Il progettista dell'impianto elettrico, interno od esterno all'organizzazione dell'offerente, dovrà essere regolarmente iscritto all'albo professionale per le specifiche competenze tecniche richieste e aver esercitato la professione per almeno cinque anni.

Il progettista illuminotecnico, inteso come colui che redige il progetto illuminotecnico, interno od esterno all'organizzazione dell'offerente, deve possedere i seguenti requisiti:

- essere iscritto all'ordine degli ingegneri/architetti o all'ordine dei periti, ramo elettrico o ad una associazione di categoria del settore dell'illuminazione pubblica, regolarmente riconosciuta dal Ministero dello sviluppo economico ai sensi della L. 4/2013;
- aver svolto negli ultimi 5 anni prestazioni di progettazione o assistenza alla progettazione di impianti di illuminazione pubblica come libero professionista ovvero come collaboratore/associato/dipendente di uno studio di progettazione o società e che tali prestazioni comprendano uno o più progetti di realizzazione/riqualificazione energetica di impianti di illuminazione pubblica per un numero di punti luce complessivo pari o superiore a metà di quello dell'impianto da progettare;
- non essere dipendente né avere in corso contratti subordinati o parasubordinati con alcuna ditta che produca/commercializzi/pubblicizzi apparecchi di illuminazione o sistemi di telecontrollo o telegestione degli impianti, ovvero nel caso in cui il progettista risulti coinvolto a qualsiasi livello nella realizzazione di un determinato apparecchio di illuminazione o sistema di telecontrollo o tele-gestione, egli non potrà in alcun modo utilizzare tale apparecchio o tecnologia all'interno del progetto di realizzazione/riqualificazione di impianti di illuminazione pubblica a meno che non dimostri che:
 - l'apparecchio rientra nella classe IPEA* A++ e la realizzazione dell'impianto rientra nella classe IPEI* A++, se prima del 31/12/2020,

RELAZIONE CAM

- l'apparecchio rientra nella classe IPEA* A3+ e la realizzazione dell'impianto rientra nella classe IPEI* A3+, se prima del 31/12/2025,
- l'apparecchio rientra nella classe IPEA* A4+ e la realizzazione dell'impianto rientra nella classe IPEI* A4+, se dopo il 01/01/2026.

Verifica: l'offerente deve dimostrare il soddisfacimento del criterio mediante idonea documentazione attestante le qualificazioni richieste (certificazioni, attestazioni, ecc.) e/o l'esistenza di contratti di collaborazione con progettisti in possesso di tali qualificazioni. In particolare l'offerente deve fornire l'elenco dei progetti a cui il progettista ha partecipato negli ultimi 5 anni, con relativa attestazione del committente.

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Applicabile.

CONFORMITA': Si riportano di seguito gli estremi relativi al gruppo di lavoro e alle esperienze pregresse.

Gruppo di lavoro dedicato alla progettazione dell'Impianto di Pubblica Illuminazione del presente progetto: con riferimento alla codifica di cui all'elenco elaborati, il gruppo di lavoro per la progettazione dell'Impianto di Pubblica Illuminazione è costituito dai seguenti tecnici:

- **Progettista dell'intervento Ing. Antonio Martini (AM):** nato a Padova (PD) il 11/09/1964, residente in via Del Collegio n. 1/4 31022 Preganziol (TV), Codice Fiscale MRTNTN64P11G224E, Partita IVA 02439600269, in qualità di: legale rappresentante – amministratore unico – direttore tecnico – socio di maggioranza (società con meno di quattro soci) di Studio Martini Ingegneria S.r.l. e SMQ Servizi e Controlli Tecnici S.r.l., titolo di studio: laurea in Ingegneria Civile presso l'Università di Padova, conseguito in data: 12/12/1990, anno esame di stato: 1991, albo professionale: iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Treviso al n. A1452 dal 01/10/1991 settori: civile/Ambientale, Industriale, abilitazioni: abilitato ai sensi del D.Lgs. 494/96 dal 1997 e aggiornamenti ai sensi del D.Lgs. 81/2008
- **Ing. Francesco Bovo (BV):** nato a Treviso (TV) il 13/07/1994, residente in Via Barbiero n. 6 int. 3 – 31021 Mogliano Veneto (TV), Codice Fiscale: BVOFNC94L13L407D, in qualità di: dipendente, titolo di studio: laurea specialistica in Environmental Engineering – Soil Protection, conseguito in data: 05/12/2018, anno esame di stato: II sessione 2019, albo professionale: iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Treviso al n. A 4125 dal 10/02/2020 settori: civile/Ambientale, abilitazioni: abilitato ai sensi del D.Lgs. 81/2008 dal 2020, TCA – tecnico competente in acustica n. iscrizione 12529 dal 13/05/2023, Veneto - certificato Envision SP ICMQ dal 28/11/2023 – tecnico certificato Fidic Academy per Practical use of the FIDIC Red and Yellow Books 1999 with Highlights of the 2017 Second Editions dal 30/10/2024

Elenco delle prestazioni principali di progettazione o assistenza alla progettazione di impianti di illuminazione pubblica negli ultimi 5 anni, con relativa attestazione del committente:

Rif. Interno	Committente	Titolo progetto	Periodo	N° punti luce
27 23	CAV Concessioni Autostradali Venete	Progettazione definitiva/esecutiva e coordinamento della sicurezza in fase di progettazione delle opere necessarie alla realizzazione degli interventi di manutenzione e messa in sicurezza di via Porara in Comune di Mirano	Luglio 2019- Agosto 2019	70
28 08	Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Settentrionale Porti di Venezia e Chioggia	Studio di fattibilità alternative progettuali, progetto di fattibilità tecnica ed economica, progetto esecutivo e coordinamento per la sicurezza in fase di progettazione dell'intervento di "Nuova rotatoria a Malcontenta - Venezia a completamento della viabilità esistente nel tratto Via delle Valli - Via della Chimica."	Aprile 2020 – Dicembre 2020	12
29 57	CAV Concessioni Autostradali Venete	Progetto di fattibilità tecnica ed economica e del progetto definitivo relativo alla nuova illuminazione dello svincolo tra l'autostrada A27, il raccordo Marco Polo per l'aeroporto e l'autostrada A57 – Tangenziale di Mestre.	Settembre 2021 – Agosto 2022	198
30 01	Comune di Zero Branco	Progetto definitivo ed esecutivo inerente alla realizzazione di una nuova rotatoria in corrispondenza dell'intersezione tra Via Trento Trieste e la S.R. 515 Via Noalese	Gennaio 2022 – Aprile 2022	8
30 59	Comune di Mogliano Veneto	Pista ciclabile dalla frazione di Marocco al centro di Mogliano Veneto intervento coordinato di rigenerazione urbana mediante la realizzazione di una pista ciclabile lungo Via	Ottobre 2022 –	120

RELAZIONE CAM

		Terraglio e la riqualificazione della piazza centrale e Via Don Bosco. Progettazione definitiva, progettazione esecutiva e coordinamento della sicurezza in fase di progettazione <i>Quota Studio Martini Ingegneria S.r.l. + SMQ Servizi e Controlli Tecnici s.r.l.: 72,5%</i>	Aprile 2023	
31 03	Città di Venezia	(C.I. 15147) Bosco dello Sport: Opere di urbanizzazione interna GARA 93/2022 - APPALTO INTEGRATO - Affidamento congiunto della progettazione definitiva ed esecutiva, con acquisizione del progetto definitivo in sede di offerta e dell'esecuzione dei lavori. <i>STUDIO MARTINI INGEGNERIA S.R.L. quota di partecipazione 90%</i>	Agosto 2023 – Luglio 2024	509
Totale punti luce				917
Numero totale punti luce progetto in oggetto:				83

Come evidenziato in tabella, il progettista soddisfa ampiamente il requisito “aver svolto negli ultimi 5 anni prestazioni di progettazione o assistenza alla progettazione di impianti di illuminazione pubblica come libero professionista ovvero come collaboratore/associato/dipendente di uno studio di progettazione o società e che tali prestazioni comprendano uno o più progetti di realizzazione/riqualificazione energetica di impianti di illuminazione pubblica per un numero di punti luce complessivo pari o superiore a metà di quello dell'impianto da progettare”.

4.3.3 (4.3.3) SPECIFICHE TECNICHE (criteri di base)

4.3.3.1 (4.3.3.1) Apparecchi d'illuminazione

Si applicano le specifiche tecniche relative agli apparecchi d'illuminazione di cui al capitolo 4.2.3.

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Applicabile.

CONFORMITA': Negli elaborati grafici e nelle relazioni sono stati indicati le specifiche tecniche degli apparecchi.

ELABORATI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO:

- Capitolato Speciale d'Appalto Norme Tecniche;
- Planimetria illuminazione pubblica.

4.3.3.2 (4.3.3.2) Elementi del progetto illuminotecnico

Il progetto illuminotecnico comprende aspetti fotometrici, ergonomici ed energetici e per ciascuno di questi debbono essere messe in evidenza le soluzioni adottate e le relative motivazioni.

Il progetto illuminotecnico deve tener conto della norma UNI 11630 e s. m. i. per quanto conforme alle disposizioni del D.Lgs n.50/2016 e s.m.i.

I calcoli illuminotecnici dovranno essere svolti coerentemente con le indicazioni legislative e normative correnti, facendo altresì riferimento a criteri di buona tecnica e progettazione.

Le luminanze medie mantenute di progetto ovvero gli illuminamenti medi mantenuti di progetto non dovranno superare del 20% i livelli minimi previsti dalle norme tecniche di riferimento in funzione dell'ambito considerato.

Al fine di contenere il più possibile l'inquinamento luminoso e fenomeni di luce molesta, gli apparecchi dovranno essere installati preferibilmente in posizione orizzontale, ovvero non inclinati. Qualora si rendesse necessario inclinare l'apparecchio, il progettista dovrà motivare tale scelta dimostrando che non esistono soluzioni alternative valide e dovrà altresì verificare che il flusso disperso verso l'alto dell'apparecchio così inclinato rimanga entro i valori indicati al punto 4.2.3.9 in relazione alla tipologia di installazione e alla zona di suddivisione del territorio in cui ricade l'ambito illuminato.

Verifica: *l'offerente deve dimostrare il soddisfacimento del criterio mediante una Dichiarazione del progettista di conformità del progetto alle norme vigenti e al presente documento.*

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Applicabile.

CONFORMITA': Il progetto si sviluppa a favore del contenimento dei consumi energetici come richiesto dal paragrafo "4.3.3.2 Elementi del progetto illuminotecnico" della suddetta norma. A tal proposito le luminanze medie mantenute di progetto ovvero gli illuminamenti medi mantenuti di progetto non superano il limite del 20% di sovradimensionamento dei livelli minimi previsti dalle norme tecniche di riferimento in funzione dell'ambito considerato.

ELABORATI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO:

- Relazione illustrativa e tecnica;
- Planimetria illuminazione pubblica.

4.3.3.3 (4.3.3.3) Prestazione energetica dell'impianto

Con riferimento alla tabella che segue, l'impianto di illuminazione pubblica deve avere l'indice IPEI*²³ maggiore o uguale di quello corrispondente alla classe B fino all'anno 2020 compreso, a quello della classe A fino all'anno 2025 compreso e a quello della classe A+ a partire dall'anno 2026.

RELAZIONE CAM

Tab. n. 1

INTERVALLI DI CLASSIFICAZIONE ENERGETICA	
Classe energetica impianto	IPEI*
An+	$IPEI^* < 0,85 - (0,10 \times n)$
A++	$0,55 \leq IPEI^* < 0,65$
A+	$0,65 \leq IPEI^* < 0,75$
A	$0,75 \leq IPEI^* < 0,85$
B	$0,85 \leq IPEI^* < 1,00$
C	$1,00 \leq IPEI^* < 1,35$
D	$1,35 \leq IPEI^* < 1,75$
E	$1,75 \leq IPEI^* < 2,30$
F	$2,30 \leq IPEI^* < 3,00$
G	$IPEI^* \geq 3,00$

L'indice IPEI* che viene utilizzato per la valutazione delle prestazioni energetiche degli impianti di illuminazione è definito come segue:

$$IPEI^* = \frac{D_p}{D_{p,R}}$$

con D_p = Densità di Potenza di progetto, che si calcola come segue:

$$D_p = \frac{\sum P_{app}}{\sum_{i=1}^n \left(\bar{E}_i \cdot \frac{0,80}{MF_i} \cdot A_i \right)}$$

in cui:

P_{app} (W) potenza attiva totale assorbita dagli apparecchi 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);

$\bar{E}_i$ (lx) illuminamento orizzontale medio mantenuto di progetto dell'area i-esima, calcolato secondo le direttive UNI EN 13201. L'illuminamento medio mantenuto di progetto non può essere superiore del 20% rispetto al valore minimo indicato dalla norma UNI 13201-2.

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

RELAZIONE CAM

MF_i coefficiente di manutenzione adottato per il calcolo dell'area i-esima.

A_i area i-esima illuminata.

n: numero delle aree i-esime considerate. Le aree lungo una carreggiata che devono essere illuminate per rispettare il parametro R_{EI} ²⁴ non vanno considerate come aree i-esime (ovvero: per tratti stradali che non hanno aree i-esime adiacenti classificate tramite una propria categoria, va considerata unicamente la carreggiata).

e con $D_{p,R}$ = **Densità di Potenza di riferimento**, i cui valori sono riportati, in funzione del tipo di apparecchio di illuminazione, nelle tabelle seguenti.

Per le categorie illuminotecniche basate sulla luminanza (M), l'illuminamento orizzontale medio mantenuto ($\bar{E}_t$) da utilizzare per il calcolo della densità di potenza (D_p) deve essere la media dei valori di illuminamento calcolati sulla stessa griglia dei punti utilizzati per il calcolo della luminanza in conformità alla EN 13201-3. In alternativa, se risulta impossibile effettuare il calcolo dell'illuminamento orizzontale medio mantenuto secondo la modalità sopra descritta, qualora sia stato utilizzato un manto stradale di classe C2 per il calcolo della luminanza media mantenuta, si può utilizzare la formula semplificata:

$$\bar{E}_t = \frac{L_t}{0,07}$$

Nel caso in cui il medesimo ambito presenti più aree, di cui una o più aventi categorie illuminotecniche di progetto differenti, va utilizzata come Densità di Potenza di riferimento quella relativa alla classe illuminotecnica più gravosa fra gli ambiti considerati (ovvero quella con Densità di Potenza di riferimento minore).

Nelle tabelle che seguono sono riportati i valori di Densità di Potenza di riferimento riferiti alle categorie illuminotecniche di progetto secondo la norma UNI 13201-2:

Tab. n. 2

Illuminazione stradale Categoria illuminotecnica M	
Categoria illuminotecnica (secondo UNI 13201-2)	Densità di Potenza di riferimento [W/lux/m²]
M1	0,035
M2	0,037
M3	0,040
M4	0,042
M5	0,043
M6	0,044

²⁴ UNI 13201-2 Requisiti per il traffico motorizzato

RELAZIONE CAM

Tab. n. 3

Illuminazione di grandi aree, incroci o rotonde, parcheggi Categoria illuminotecnica C (o P)	
Categoria illuminotecnica (secondo UNI 13201-2)	Densità di Potenza di riferimento [W/lux/m ²]
C0	0,030
C1	0,032
C2	0,034
C3 (P1)	0,037
C4 (P2)	0,039
C5 (P3)	0,041
(P4)	0,043
(P5)	0,045
(P6)	0,047
(P7)	0,049

Tab. n. 4

Illuminazione di aree pedonali o ciclabili Categoria illuminotecnica P (o C)	
Categoria illuminotecnica (secondo UNI 13201-2)	Densità di potenza di riferimento [W/lux/m ²]
(C0)	0,039
(C1)	0,042
(C2)	0,044
P1 (C3)	0,048
P2 (C4)	0,051
P3 (C5)	0,053
P4	0,056
P5	0,059
P6	0,061
P7	0,064

Nel caso in cui le strade non siano asfaltate o comunque presentino pavimentazione non riconducibile alle classi C1 e C2 citate nella norma UNI 11248 potrebbe non essere possibile effettuare un calcolo in luminanza e quindi riferirsi alle classe M di cui alla Tab. n. 2. In questi casi, si devono utilizzare i valori di densità di potenza indicati nella Tab. n. 3

In caso di ambiti curvi ad elevata curvatura (come ad esempio rotonde) è opportuno considerare l'area illuminata maggiorata del 20%.

Le aree verdi sono esentate dal calcolo IPEI*, in quanto per esse non è possibile definire una classe illuminotecnica di progetto ai sensi della norma UNI 11248. Il progettista tuttavia può attribuire a queste aree una classe illuminotecnica di progetto e in questo caso è opportuno fare riferimento ai valori di densità di potenza indicati nella Tab. n. 4.

RELAZIONE CAM

Per impianti dedicati all'illuminazione di centro storico con apparecchi artistici la densità di potenza di riferimento indicata nelle tabelle precedenti va innalzata del 15%.

Gli impianti che insistono in aree per le quali non è possibile definire una classe illuminotecnica M, C o P di progetto vengono esentati dal calcolo IPEI*.

Verifica: l'offerente deve dimostrare il soddisfacimento del criterio mediante una relazione scritta del progettista in cui sia descritto in sintesi il progetto e indicati i valori di Densità di Potenza ed IPEI* previsti, corredata dalla pertinente documentazione tecnica fornita dalle case costruttrici, importatrici e fornitrici.

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Applicabile.

CONFORMITA': Il progetto soddisfa i requisiti del criterio.

ELABORATI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO:

- Relazione illustrativa e tecnica;
- Planimetria illuminazione pubblica.

4.3.3.4 (4.3.3.4) Sistema di regolazione del flusso luminoso

Se le condizioni di sicurezza dell'utente lo consentono, l'impianto deve essere dotato di un sistema di regolazione del flusso luminoso degli apparecchi di illuminazione, con le caratteristiche indicate nel seguito.

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 $\Delta I \leq 2$, con carico pari al 50% del carico nominale e con il regolatore impostato in uscita alla tensione nominale),

RELAZIONE CAM

- Classe di stabilizzazione: Y1 ($S_u \leq 1\%$, percentuale riferito al valore nominale della tensione di alimentazione).

Verifica: *l'offerente deve dimostrare il soddisfacimento del criterio mediante relazione scritta del progettista che descrive in sintesi le caratteristiche del sistema di regolazione del flusso luminoso e le prestazioni attese in materia di risparmio energetico per i cicli di regolazione normalizzati dalla UNI 11431 (da C1 a C4). La relazione deve essere corredata dalla pertinente documentazione tecnica fornita dalle case costruttrici, importatrici e fornitrici.*

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Applicabile.

CONFORMITA': Il presente progetto tiene conto dell'implementazione di apparecchiature LED dotate di sistemi di regolazione del flusso luminoso.

ELABORATI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO: Relazione illustrativa e tecnica.

4.3.3.5 (4.3.3.5) Sistema di telecontrollo o telegestione dell'impianto

Se il progetto comprende sistemi di telecontrollo o telegestione tali sistemi devono presentare le seguenti caratteristiche.

I sistemi di telecontrollo o telegestione del tipo "ad isola", cioè quelli che permettono il monitoraggio, controllo e comando a livello del quadro di alimentazione o sottoinsieme di punti luce afferenti allo stesso quadro, devono essere in grado di garantire al minimo le seguenti funzioni:

- lettura dell'energia consumata in un periodo,
- invio degli allarmi relativi al superamento di soglie predefinite nelle misure elettriche (prelievi di potenza, superamento di energia reattiva assorbita dalla rete, correnti di impianto, tensioni di esercizio),
- monitoraggio della corrente di guasto a terra (se significativa),
- programmazione a distanza dei parametri di accensione dell'impianto (se dotato di orologio astronomico) e di regolazione del flusso luminoso (valori massimi e minimi, cicli orari).

I sistemi di telecontrollo o telegestione del tipo "punto a punto", cioè quelli che permettono il monitoraggio, controllo e comando del singolo punto luce, devono essere in grado di garantire al minimo le seguenti funzioni:

- lettura delle misure elettriche relative ad ogni singolo punto luce,
- invio di allarmi relativamente ai guasti più frequenti (lampada difettosa, condensatore esaurito –se applicabile–, sovracorrente, sovra-sotto tensione),
- programmazione a distanza dei parametri di regolazione del flusso luminoso (valori massimi e minimi, cicli).

RELAZIONE CAM

Verifica: l'offerente deve dimostrare il soddisfacimento del criterio mediante relazione del progettista che descriva le prestazioni di un sistema di telecontrollo per impianti di illuminazione pubblica e individui e quantifichi i relativi effetti sulla gestione.

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Non applicabile.

CONFORMITA': Per il presente progetto non è stata prevista l'adozione di sistemi di telecontrollo o telegestione dell'impianto.

Ciò non esclude che, in fase di esecuzione dei lavori, la Stazione Appaltante possa richiedere l'implementazione di apparecchiature LED dotate di sistemi di regolazione del flusso luminoso.

4.3.3.6 (4.3.3.6) Trattamenti superficiali

Rispetto ai trattamenti superficiali, i componenti dell'impianto debbono 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)²⁵ 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 gara²⁶.
 - Le sostanze o le miscele classificate o classificabili, ai sensi del Regolamento (CE) n. 1272/2008 relativo alla classificazione, etichettatura e imballaggio delle sostanze e delle miscele, con le seguenti indicazioni di pericolo:
 - ✓ cancerogeni, mutageni o tossici per la riproduzione, categorie 1A, 1B e 2 (H340, H341, H350, H350i, H351, H360F, H360D, H361f, H361d, H360FD, H361fd, H360Fd, H360Df)
 - ✓ tossicità acuta, categorie 1 e 2 (H300, H304, H310, H330)
 - ✓ pericoloso per l'ambiente acquatico (H400, H410, H411)

la verniciatura deve:

- avere sufficiente aderenza,
- essere resistente a:
 - nebbia salina;
 - corrosione;

RELAZIONE CAM

- luce (radiazioni UV);
- umidità.

Verifica: *l'offerente deve dimostrare il soddisfacimento del criterio mediante relazione del progettista che descriva i trattamenti superficiali da realizzare sui componenti dell'impianto. La relazione deve essere corredata dalla pertinente documentazione tecnica fornita dalle case costruttrici, importatrici e fornitrici.*

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

- per l'aderenza della vernice: UNI EN ISO 2409 – 1996
- per la resistenza della verniciatura:
 - alla nebbia salina: ASTM B 117-1997;
 - alla corrosione: UNI ISO 9227 in camera nebbia salina (NSS);
 - alle radiazioni UV ISO 11507;
 - all'umidità: UNI EN ISO 6270-1.

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Applicabile.

CONFORMITA': Si riportano le caratteristiche che dovranno rispettare i diversi materiali e prodotti per l'impianto di illuminazione pubblica come indicato nel CSA Norme Tecniche.

Prima di costruire l'impianto di illuminazione, l'Impresa Appaltatrice dovrà fornire alla Direzione Lavori le schede tecniche dei prodotti da utilizzare e ottenere la relativa approvazione, al fine di verificare la conformità ai criteri stabiliti.

ELABORATI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO: Capitolato Speciale d'Appalto Norme Tecniche.

4.3.4 (4.3.4) CRITERI PREMIANTI (criteri di aggiudicazione)

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Non applicabile.

Criteri non perseguiti dalla Stazione Appaltante in fase di gara per la progettazione.

5. CAM VERDE PUBBLICO

I **Criteri ambientali minimi per il servizio di gestione del verde pubblico e la fornitura di prodotti per la cura del verde** sono stati adottati con D.M. n. 63 del 10 marzo 2020, in G.U. n.90 del 4 aprile 2020. Il documento è stato sviluppato al fine di raggiungere gli obiettivi ambientali definiti nell'ambito del Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione (PAN GPP) adottato ai sensi dell'art. 1, commi 1126 e 1127 della legge n. 296/2006 con decreto del Ministro dell'ambiente della tutela del territorio e del mare di concerto con il Ministro dello sviluppo economico e dell'economia e delle finanze 11 aprile 2008.

Il presente capitolo è organizzato riportando i singoli CAM Verde Pubblico con il relativo testo descrittivo, seguito dalla valutazione di verifica per la fase di progettazione esecutiva.

Per il progetto presente, il capitolo che interessa allo stesso specificamente è il “D – Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di nuove aree verdi e di riqualificazione di aree esistenti”.

5.1 (D) CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER L’AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE¹ DI NUOVE AREE VERDI E DI RIQUALIFICAZIONE DI AREE ESISTENTI².

5.1.1 (D.a) Selezione dei candidati.

Ai sensi dell’art. 34 del decreto legislativo n. 50/2016 il criterio di selezione tecnico-professionale riportato di seguito non è obbligatorio:

5.1.1.1 (D.a.1) Team di progettazione.

Il progetto è elaborato da un team multidisciplinare di professionisti, con competenze adeguate alla dimensione dell’area oggetto dell’appalto e alla complessità del progetto. In particolar modo, per progetti significativi di nuove aree verdi o di riqualificazione di quelle esistenti, è assicurata la presenza delle capacità tecniche professionali fondamentali come quelle relative al campo ambientale, paesaggistico, naturalistico, forestale, ingegneristico, geologico e urbanistico e il coordinamento del gruppo è affidato a figure professionali che garantiscano una visione completa ed organica volta ad identificare il valore culturale del progetto in grado di valorizzare e migliorare concretamente il paesaggio.

Verifica: documentazione atta a dimostrare di aver costituito un team multidisciplinare composto da esperti nelle differenti materie pertinenti ed iscritti ai relativi albi adeguato alla tipologia di progetto che si intende realizzare e coordinato dalle figure professionali aventi le caratteristiche riportate nel criterio.

APPLICABILITA’ AL PROGETTO: Non applicabile.

Criteri non esplicitati dalla Stazione Appaltante in fase di gara per la progettazione. Tuttavia si segnala che il gruppo di progettazione è costituito da un insieme di professionisti che coprono le diverse tematiche progettuali.

(1) La stazione appaltante in base alla valenza storica-paesaggistica del sito e/o alla sua rilevanza in termini di superficie totale occupata valuta di indire la gara d’appalto per l’affidamento del servizio di progettazione di nuova area verde o di riqualificazione di un’area già esistente.

(2) Progettazione di nuove aree verdi o di manutenzione/riqualificazione di aree già esistenti (c.p.v. 71240000-2 Servizi architettonici, di ingegneria e pianificazione, c.p.v. 71222000-0 Servizi di progettazione di impianti all’aperto, c.p.v. 71220000-6 Servizi di progettazione architettonica) che prevede tecniche e interventi per la riduzione degli impatti ambientali.

5.1.2 (b) Specifiche tecniche.

La stazione appaltante, ai sensi dell'art. 34, commi 1 e 3 del decreto legislativo n. 50/2016 deve introdurre, nella documentazione progettuale e di gara, le seguenti specifiche tecniche:

5.1.2.1 (D.b.1) *Contenuti del progetto.*

Il progetto, alla luce degli obiettivi ambientali definiti dalla stazione appaltante, che riguardano in particolare gli aspetti floristici, vegetazionali, paesaggistici, culturali e sociali, tiene conto degli elementi richiamati nella scheda A, relativa alla progettazione, di seguito elencati:

- criteri di scelta delle specie vegetali (arboree, arbustive e erbacee) da selezionare e i criteri per la loro messa a dimora;
- soluzioni adottate per la conservazione e la tutela della fauna selvatica ove pertinente;
- migliore gestione delle acque (anche quelle meteoriche), tenendo conto della fascia climatica e della morfologia dell'area, della tipologia e concentrazione degli inquinanti, delle caratteristiche dei suoli e della fragilità delle falde;
- eventuali interventi di ingegneria naturalistica atti alla sistemazione idrogeologica di scarpate o alla riqualificazione dei versanti o corsi d'acqua, ove pertinente;
- impianti di illuminazione pubblica;
- eventuali opere di arredo urbano;
- indicazioni per la gestione dei cantieri per la nuova realizzazione o per la riqualificazione di aree verdi;
- piano di gestione e manutenzione delle aree verdi;
- eventuale predisposizione di un'area di compostaggio all'interno del sito al fine di produrre terriccio riutilizzabile come fertilizzante per la cura dell'area verde.

Verifica: l'offerente, in sede di offerta, presenta una relazione tecnica che descrive come intende garantire l'applicazione nel progetto delle indicazioni contenute nell'elenco suddetto, e similmente nei criteri della scheda A presente alla fine del documento, fornendo adeguate informazioni sulle risorse, sulle procedure e sui mezzi impiegati. La stazione appaltante, in fase di esecuzione, deve verificare che il progetto elaborato dall'aggiudicatario contenga quanto richiesto dal criterio.

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Non applicabile.

Il presente progetto non riguarda la realizzazione di una nuova area verde né la riqualificazione di una esistente.

Tuttavia, sono stati considerati gli aspetti ambientali relativi alle fasce verdi e alle aiuole che verranno realizzate nell'area di intervento, applicando i criteri previsti dal CAM "Verde Pubblico", come descritto nel presente capitolo.

ELABORATI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO:

- Planimetrie di progetto;
- CSA Norme Tecniche;
- Relazione CAM.

Nei paragrafi seguenti si prende come riferimento progettuale la scheda A per un confronto dettagliato:

5.1.2.2 (D.b.1 - SCHEDA A) - CONTENUTI PER LA PROGETTAZIONE DI NUOVE AREE VERDI E DI RIQUALIFICAZIONE E GESTIONE DI AREE ESISTENTI.

Elementi conoscitivi di base.

È necessario disporre di analisi del terreno, possibilmente eseguite secondo i metodi e i parametri normalizzati di prelievo e di analisi pubblicati dalla Società italiana della scienza del suolo S.I.S.S. che stabiliscono le caratteristiche fisiche e chimiche e la qualità della sostanza organica presente nel suolo oggetto di progettazione.

È necessario disporre di un censimento almeno di livello 1 (vedi scheda B relativa al censimento).

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Non pertinente.

Caratteristiche generali per scelta delle specie vegetali.

Ogni opera di verde urbano rappresenta un frammento della complessa rete dell'«Infrastruttura verde della città». Affinché tale struttura sia efficace sul piano della fornitura di servizi ecosistemici, è necessario che risponda ad un approccio «che copia» criteri e regole di natura (Nature-Based Solution). In tale contesto la scelta delle specie impone che:

- conformemente agli obiettivi ambientali, paesaggistici, culturali, sociali, e naturalistici previsti dal progetto il pool di specie introdotte sia coerente con il sito sia sotto il profilo floristico che vegetazionale;
- le specie selezionate siano autoctone, al fine di favorire la conservazione della natura e dei suoi equilibri. Laddove si ravveda che tale caratteristica non sia adeguata all'area specifica, deve esserne data valida motivazione scientifica inserita nel progetto, basata su principi di riduzione degli impatti ambientali e di efficacia dell'operazione di piantagione, considerando i vincoli paesaggistici eventualmente esistenti, i limiti stagionali di spazio per la chioma e per

RELAZIONE CAM

le radici della futura pianta, i sostanziali vantaggi attesi dall'utilizzo della eventuale specie alloctona selezionata;

- sia verificata, con idonea documentazione scientifica, la inesistenza di problematiche fitopatologiche e per la salute dell'uomo collegabili all'utilizzo della specie selezionata considerando esperienze in analoghe situazioni ambientali-stazionali, nonché la inesistenza di problematiche di diffusione incontrollata di tale specie, considerando le diverse tipologie di propagazione tipiche della specie e il contesto ambientale di destinazione;
- siano tenuti in debito conto i cambiamenti climatici in corso nell'area geografica interessata dalla piantagione, e dei principali fattori di inquinamento presenti, partendo dalle principali forme di stress rilevabili su piante già esistenti nell'area interessata;
- le nuove realizzazioni, evitando, ove possibile e opportuno, ogni motivo di monospecificità, comprendano pool di specie afferenti ad associazioni vegetali coerenti con la serie della vegetazione potenziale del luogo e con le condizioni ecologiche specifiche;
- le specie selezionate, a basso consumo idrico, ad elevata resistenza agli stress ambientali e alle fitopatologie, presentino la migliore potenzialità per attivare capacità autonome di organizzazione verso forme più evolute di comunità vegetali;
- le specie arboree devono essere specificatamente selezionate per il tipo di impiego previsto (esempio alberate stradali con definita altezza di impalcatura, apparato radicale contenuto preferibilmente con sviluppo in profondità, filari con una specifica morfologia della chioma omogeneità della chioma).

I principali elementi di cui tenere conto nella scelta delle specie (35) per la realizzazione di nuovi impianti sono:

- l'adattabilità alle condizioni e alle caratteristiche pedoclimatiche;
- l'efficace resistenza a fitopatologie di qualsiasi genere;
- la resistenza alle condizioni di stress urbano e all'isola di calore;
- l'assenza di caratteri specifici indesiderati per una specifica realizzazione, come essenze e frutti velenosi, frutti pesanti, maleodoranti e fortemente imbrattanti, spine, elevata capacità pollinifera, radici pollonifere o forte tendenza a sviluppare radici superficiali;
- la presenza di limitazioni per il futuro sviluppo della pianta, a livello delle radici e delle dimensioni della chioma a maturità, quali ad esempio la presenza di linee aeree o d'impianti sotterranei, la vicinanza di edifici, etc.;
- la presenza di specie vegetazionali autoctone o storicizzate riconosciute come valore identitario di un territorio (36).

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Applicabile.

CONFORMITA' PROGETTO: Nel progetto sono considerati l'utilizzo delle specie autoctone caratteristiche della zona di intervento.

Criteri per la selezione delle specie.

Specie arboree.

La selezione delle specie arboree da collocare a dimora è eseguita in funzione delle caratteristiche della specie con particolare riferimento allo sviluppo in altezza e alle dimensioni della chioma e della parte ipogea dell'apparato radicale, a maturità.

Per tale motivo il progetto descrive lo sviluppo della pianta per le parti aeree e le porzioni ipogee in relazione a:

- strutture prossime al punto d'impianto (edifici, lampioni, opere d'arte, linee alimentazione elettrica, ecc.);
- sottoservizi, superfici carrabili e pedonali, ricadenti nella ZRA (Zona di rispetto alberatura), corrispondente alla proiezione a terra della chioma dell'albero maturo.

Le caratteristiche delle alberature, elencate di seguito, sono valutate nella scelta delle specie arboree destinate a nuovi impianti e alla sostituzione graduale degli alberi ormai vetusti:

- grande stabilità strutturale;
- bassi costi di gestione;
- ridotti conflitti con le infrastrutture aeree e sotterranee e con le pavimentazioni;
- rusticità e resistenza ai fattori di stress biotico e abiotico;
- adattabilità al mutamento climatico.

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Applicabile.

CONFORMITA' PROGETTO: Nel progetto sono considerati l'utilizzo delle specie autoctone caratteristiche della zona di intervento.

Specie arbustive ed erbacee perenni.

La scelta delle specie arbustive ed erbacee perenni considera i potenziali limiti alla visibilità e i rischi di favorire l'occultamento di cose e persone dovuto alle caratteristiche morfologiche di tali specie; inoltre la selezione è eseguita considerando i potenziali pericoli dovuti alle proprietà allergeniche specie-specifiche e alla presenza di spine o di parti tossiche.

Per i costi onerosi di manutenzione, sono selezionate preferibilmente bordure arbustive in forma libera anziché siepi formali, ad eccezione di luoghi ove ci siano vincoli paesaggistici, storici.

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Applicabile.

CONFORMITA' PROGETTO: Nel progetto sono considerati l'utilizzo delle specie autoctone caratteristiche della zona di intervento.

Tappeti erbosi.

I tappeti erbosi sono realizzati con specie erbacee adeguate alle condizioni pedoclimatiche e all'articolazione spaziale (aree in scarpata, aree in ombra, aree ornamentali ad alta manutenzione, aree arbustive, aiuole fiorite, alberi, ecc.) del sito d'impianto.

La scelta delle specie erbacee poliennali è effettuata tenendo conto della capacità di consociazione.

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Non applicabile.

Messa a dimora delle piante.

Sono applicate le modalità di esecuzione delle attività contemplate per la messa a dimora delle piante, indicate di seguito:

- scelta del posizionamento della pianta tenendo conto della necessaria zona di rispetto, dotata di copertura permeabile che permetta il corretto sviluppo della pianta, della distanza minima fra pianta e sede stradale, delle distanze adeguate fra le piante e le reti d'utenza sotterranee;
- preparazione allo scasso e alla fertilizzazione del terreno;
- dimensionamento della buca che deve essere adeguata alle dimensioni della zolla e delle piante da mettere a dimora, evitando la formazione della «suola di lavorazione»;
- predisposizione dei sistemi di tutoraggio/ancoraggio adeguati alla pianta e al sito;
- posizionamento della pianta all'interno della buca;
- posizionamento del colletto della pianta a livello del piano campagna tenendo conto del futuro possibile assestamento del terreno ed evitando di riportare sulla zolla strati aggiuntivi come « top soil » per il tappeto erboso (37) ;
- riempimento della buca di impianto per strati e leggera costipazione del terreno privilegiando miscele di substrato specifico con curva granulometrica adatta a ridurre il rischio di compattamento mantenendo idonee caratteristiche di aerazione, drenaggio e riserva idrica;
- tutoraggio della pianta eseguito con castello a tre o quattro pali evitando assolutamente il doppio o singolo tutore, protezione del colletto/fusto con collari o shelter;
- eventuale connessione all'impianto irrigazione automatico;
- prima irrigazione;
- distribuzione pacciamatura con materiale organico e minerale.

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Applicabile.

CONFORMITA' PROGETTO: Nel CSA Norme Tecniche sono precisate le lavorazioni da fare in fase di messa a dimora delle piante.

ELABORATI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO: CSA Norme Tecniche.

Conservazione e tutela della fauna selvatica.

È garantita la conservazione e la tutela della fauna selvatica attraverso il rispetto dei seguenti requisiti:

- realizzazione di punti in cui è disponibile acqua;
- promozione della connessione del territorio al sistema dei giardini e delle aree verdi della città attraverso la realizzazione di corridoi ecologici laddove l'area verde sia interrotta da infrastrutture viarie;
- inserimento di zone con vegetazione permanente spontanea con assenza di interventi, qualora le caratteristiche del progetto e dell'area lo consentano;
- inserimento di strutture per favorire la nidificazione/riproduzione (esempio nidi artificiali);
- scelta delle specie vegetali in funzione della creazione di zone per alimentazione, accoppiamento e rifugio per la fauna;
- utilizzo di specie arboree e arbustive caratteristiche della zona;
- utilizzo di specie nettariifere ecc.;
- incentivazione della stratificazione della vegetazione (cespugli bassi, cespugli medi, cespugli grandi e alberi) al fine di favorire habitat differenziati;
- utilizzo in modo equilibrato di specie decidue e specie sempreverdi con lo scopo di creare rifugi e zone di occultamento;
- inserimento nell'area, qualora sia possibile, di componenti arbustive per creare macchie e zone di difficile accesso alle persone.

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Applicabile.

CONFORMITA': Nel progetto sono stati considerati tutti gli interventi a verde per la tutela della fauna e flora locale.

Gestione delle acque.

Considerate la morfologia dell'area, la tipologia e concentrazione degli inquinanti, la caratteristica dei suoli, la fragilità delle falde, è prevista la corretta gestione delle acque meteoriche attraverso:

RELAZIONE CAM

- la conservazione e il ripristino delle superfici permeabili;
- il contenimento del deflusso superficiale;
- il ricarica delle falde;
- l'utilizzo della capacità filtrante dei suoli.

Laddove la modellazione del terreno e l'oculata selezione del materiale vegetale non siano sufficienti a garantire risultati ottimali, sono individuate soluzioni tecniche atte a rallentare lo scorrimento dell'acqua e stoccarla temporaneamente per poi restituirla in maniera controllata (piccoli bacini di ritenzione/infiltrazione, esempio rain garden, fossati inondabili, bacini interrati a cielo aperto inondati permanentemente o parzialmente in funzione della pioggia).

Nella realizzazione dell'impianto di irrigazione, si tiene conto delle condizioni del sito (clima, suolo, sistema di raccolta delle acque pluviali, articolazione spaziale, morfologia del terreno, orografia, utilizzo, ecc.), della tipologia di formazioni arbustive ed erbacee da irrigare e di tutti gli elementi che costituiscono l'impianto eventualmente esistente (tubazioni, valvole, irrigatori, pozzetti, centralina, sensori, pozzo, settori, ecc.).

Nello stabilire il posizionamento delle specie, si prevedono delle idrozone in cui sono posizionate le essenze con stesse esigenze idriche ed è indicato il preciso consumo di acqua presunto, che deve preferibilmente provenire dai sistemi di raccolta acqua pluviale o altro sistema di acqua riciclata e da pozzi (38).

In aree di piccole dimensioni, di forma articolata, fortemente esposte al vento, oppure in superfici inclinate, è previsto l'utilizzo di sistemi di subirrigazione.

Inoltre sono indicate tecnologie e tecniche di controllo e di prevenzione di eventuali perdite accidentali dovute a malfunzionamenti e rotture degli impianti tramite l'utilizzo dei seguenti apparati:

- programmatori modulari e completi collegati ai sensori che regolano automaticamente le partenze in base ai cambiamenti meteorologici;
- irrigatori a basso grado di nebulizzazione;
- sistemi di regolazione della pressione;
- valvole per monitoraggio del flusso;
- valvole di flusso a interruzione di portata in caso di guasto;
- sensori di umidità del suolo;
- stazioni climatiche con sensori pioggia e vento.

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Applicabile.

CONFORMITA': Nel progetto è riportato il controllo delle acque superficiali tramite superfici permeabili.

ELABORATI GRAFICI DI RIFERIMENTO: Planimetria rete acque meteoriche.

Ingegneria naturalistica.

In tutti gli interventi pertinenti, come la sistemazione idrogeologica di scarpate o la riqualificazione dei versanti o corsi d'acqua, si prevedono tecniche di ingegneria naturalistica.

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Non applicabile.

Non è previsto nel presente progetto.

Impianti di illuminazione pubblica.

Gli impianti di illuminazione sono conformi al criterio 4.2.3.5 Apparecchi per illuminazione delle aree verdi contenuto nel documento dei 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» emanato con decreto ministeriale 27 settembre 2017, in Gazzetta Ufficiale n. 244 del 18 ottobre 2017 e successive modificazioni ed integrazioni.

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Applicabile.

CONFORMITA PROGETTO: Si rimanda al CAM Illuminazione Pubblica.

Opere di arredo urbano.

Gli elementi di arredo urbano rispondono ai requisiti contenuti nel documento di CAM «criteri ambientali minimi per l'acquisto di articoli per l'arredo urbano», emanato con decreto ministeriale 5 febbraio 2015, in Gazzetta Ufficiale n. 50 del 2 marzo 2015 e successive modificazioni ed integrazioni.

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Applicabile.

CONFORMITA PROGETTO: Si rimanda al CAM Arredo Pubblico.

Fase di cantiere.

RELAZIONE CAM

Sono realizzati gli interventi di seguito indicati con la finalità di preservare la salute e lo sviluppo delle piante e la fertilità del suolo nella fase di cantiere:

- sistemi di protezione delle aree e degli alberi e delle altre formazioni vegetali non interessate direttamente dall'intervento (come ad esempio il divieto di deposito materiali sotto la chioma delle alberature, nell'area dell'apparato radicale);
- sistemi di protezione da fonti di calore artificiali;
- sistemi di protezione del suolo dalla compattazione nelle aree interessate dalle lavorazioni e dal passaggio dei mezzi d'opera;
- perimetrazione e protezione del suolo (da compattazione e contaminazione) delle aree destinate alla sosta dei mezzi d'opera;
- utilizzo di oli lubrificanti biodegradabili (con valori di soglia di biodegradabilità di almeno il 60%) per la manutenzione dei macchinari di cantiere e dei veicoli;
- allestimento delle aree di stoccaggio e lavorazione.

Inoltre, si richiede di inserire nel progetto gli ulteriori accorgimenti indicati di seguito necessari a evitare qualsiasi danneggiamento ovvero qualsiasi attività che possa compromettere in modo diretto o indiretto la salute, lo sviluppo e la stabilità delle piante:

- le procedure di ripristino del suolo nelle aree alterate dal cantiere (come criteri per la movimentazione del terreno);
- l'indicazione della tipologia e della dimensione delle attrezzature che dovranno essere utilizzate nei lavori previsti per la realizzazione delle opere, i mezzi e attrezzature in fase di esecuzione delle opere;
- l'indicazione di idonei accessi e strutture che agevolino il passaggio dei mezzi destinati alla manutenzione (esempio smussi carrabili, accessi carrabili di adeguata dimensione in funzione delle necessità manutentive);
- un apposito elaborato in cui sia stimata la quantità e la tipologia dei rifiuti che verranno prodotti durante le lavorazioni, la possibilità di riutilizzo e/o riciclo degli stessi e le modalità di smaltimento previsti dalla normativa vigente. Ove tecnicamente possibile, dovrà essere previsto il riutilizzo delle terre e rocce nello stesso sito, verificata la non contaminazione delle stesse ai sensi del decreto del Presidente della Repubblica n. 120/2017.

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Applicabile.

CONFORMITA PROGETTO: I CAM relativi agli interventi di preservazione da realizzare in fase di cantiere sono stati inseriti nel Capitolato Speciale d'Appalto Norme Tecniche.

ELABORATI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO: Capitolato Speciale d'Appalto Norme Tecniche.

Piano di gestione e manutenzione delle aree verdi.

Per la programmazione e la pianificazione delle operazioni di manutenzione si devono utilizzare schemi che riportano le singole operazioni/processi con i periodi ottimali in cui eseguire gli interventi.

Tale attività di organizzazione del servizio ordinario è rappresentata da un piano di manutenzione costituito principalmente dai seguenti elementi: cronoprogramma dei lavori, modalità esecutive, planimetria area, schemi tecnici degli impianti, stima dei costi, impiego orario di manodopera e mezzi, etc.

Il piano di manutenzione è redatto sulla base del censimento, ovvero della realtà territoriale oggetto di intervento e secondo il principio della «gestione differenziata» per cui si definiscono livelli di manutenzione diversi — più o meno intensivi, ovvero maggiori o minori numero di interventi all'anno — in funzione della tipologia di area, delle sue dimensioni, destinazioni d'uso e modalità di fruizione, ai sensi di quanto specificato nelle linee guida elaborate dal Comitato per lo sviluppo del verde (39).

Inoltre, nella pianificazione del servizio ordinario oltre alle principali attività quali la conservazione dei tappeti erbosi, la manutenzione di siepi e arbusti, la manutenzione del patrimonio arboreo, lo sfalcio dei cigli stradali e gli interventi di diserbo, sono contemplati:

- il monitoraggio periodico della comunità vegetale (comprendente le specie inserite da progetto e quelle che spontaneamente si sono inserite nell'opera);
- il monitoraggio periodico della comunità animale (vertebrata);
- il monitoraggio periodico della qualità chimico-fisica dei terreni;
- il monitoraggio periodico della qualità delle acque e il controllo del funzionamento e delle chiusure degli impianti di irrigazione;
- il controllo del funzionamento e manutenzione degli impianti di illuminazione;
- la manutenzione delle eventuali opere di ingegneria naturalistica, se presenti;
- il controllo dello stato e manutenzione degli arredi urbani;
- la pulizia dei principali elementi di arredo urbano come le fontane;
- l'applicazione di strategie fitosanitarie mirate alla somministrazione di prodotti diserbanti solo laddove necessari con la definizione di livelli di distribuzione differenziati in base alla tipologia e la destinazione d'uso dell'area verde oggetto del trattamento e l'implementazione di programmi di monitoraggio sul terreno e sulle piante e di diagnostica per prevenire e controllare la diffusione di eventuali patogeni;
- l'attivazione e avvio di processi di gestione del rischio per la valutazione dello stesso e lo sviluppo di strategie per governarlo mediante la definizione del contesto, l'identificazione del rischio, la valutazione del rischio, la scelta degli interventi di mitigazione e la comunicazione delle decisioni alla comunità (32);
- l'aggiornamento del Censimento delle aree verdi (vedi scheda B) .

RELAZIONE CAM

Nella pianificazione temporale delle attività infine si tiene conto del rispetto della fauna eseguendo le operazioni in modo da arrecare un disturbo contenuto alle specie presenti nell'area oggetto dell'appalto.

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Applicabile.

CONFORMITA PROGETTO: Le operazioni di manutenzione delle aree verdi di progetto, commisurate al tipo aree verdi di cui trattasi, cioè aiuole in fregio alla pista, sono inserite all'interno del documento Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti.

Predisposizione di un'area di compostaggio.

Ove la dimensione dell'area verde da progettare lo consenta, è prevista la predisposizione di un'area di compostaggio delimitata da un'adeguata recinzione che vieti l'accesso ai non addetti ai lavori. Tale area è realizzata favorendo le migliori condizioni climatiche che con gli opportuni accorgimenti e pratiche consentano un processo naturale di decomposizione ottimale per l'ottenimento di un terriccio ricco di humus da impiegare come fertilizzante all'interno del sito stesso.

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Non applicabile.

5.1.3 (D.c) Criteri premianti.

La stazione appaltante, laddove utilizzi il miglior rapporto qualità prezzo ai fini dell'aggiudicazione del contratto, deve introdurre uno o più dei seguenti criteri premianti nella documentazione di gara, assegnandovi una significativa quota del punteggio tecnico attribuibile.

5.1.3.1 (D.c.1) Esperienza nel settore.

Si attribuisce un punteggio tecnico premiante proporzionale al numero di anni di esperienza in servizi di progettazione con caratteristiche analoghe a quelle richieste nel disciplinare di gara a favore di amministrazioni pubbliche o di privati.

Verifica: la comprova del requisito è fornita secondo le disposizioni di cui all'art. 86 e all'allegato XVII, parte II, del Codice appalti. In caso di servizi prestati a favore di pubbliche amministrazioni o enti pubblici mediante originale o copia conforme dei certificati rilasciati dall'amministrazione/ente contraente/committente privato, con l'indicazione dell'oggetto, dell'importo e del periodo di esecuzione.

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Non applicabile.

Criteri non perseguiti dalla Stazione Appaltante in fase di gara per la progettazione.

6. CAM ARREDO PUBBLICO

I Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di parchi giochi, la fornitura e la posa in opera di prodotti per l'arredo urbano e di arredi per gli esterni e l'affidamento del servizio di manutenzione ordinaria e straordinaria di prodotti per arredo urbano e di arredi per esterni sono stati adottati con D.M. del 7 febbraio 2023, in G.U. n. 69 del 22 marzo 2023.

Il decreto in esame stabilisce i Criteri ambientali minimi per determinate categorie di appalti pubblici allo scopo di contenere gli impatti ambientali connessi alle forniture di prodotti per l'arredo esterno, per l'arredo urbano e all'affidamento del servizio di manutenzione ordinaria e straordinaria di tali prodotti.

Ambito di applicazione:

- l'affidamento del servizio di progettazione di parchi giochi;
- la fornitura e la posa in opera di prodotti per l'arredo urbano e di arredi per gli esterni;
- l'affidamento del servizio di manutenzione ordinaria e straordinaria di prodotti per l'arredo urbano e di arredi per esterni.

Il presente capitolo è organizzato riportando i singoli CAM Arredo Urbano con il relativo testo descrittivo, seguito dalla valutazione di verifica per la fase di progettazione esecutiva.

Per il progetto presente, il capitolo che interessa allo stesso specificamente è il “5 – FORNITURA E POSA IN OPERA DI PRODOTTI PER L'ARREDO URBANO E ARREDI PER ESTERNI”.

6.1 (5) FORNITURA E POSA IN OPERA DI PRODOTTI PER L'ARREDO URBANO E ARREDI PER ESTERNI

6.1.1 (5.1) Specifiche tecniche

La stazione appaltante, ai sensi dell'art. 34, comma 1 e 3, del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 introduce, nella documentazione progettuale e di gara, le seguenti specifiche tecniche:

6.1.1.1 (5.1.1) Allestimento di un'area ad uso ludico-ricreativo e di aree verdi: indicazioni per l'inclusività, per la scelta dei materiali e la e la valorizzazione ambientale, naturalistica e paesaggistica:

- a) Inclusività, design universale, valorizzazione naturalistica e paesaggistica: oltre a tener conto di quanto indicato nel progetto, ove disponibile, redatto sulla base dei criteri ambientali minimi per il servizio di progettazione di parchi giochi, di cui al capitolo «4 - SERVIZIO DI PROGETTAZIONE DI PARCHI GIOCHI» la segnaletica fornita, anche quella da installare nelle aree verdi a fini didattici, deve poter essere utilizzata in autonomia e sicurezza da persone che esprimono molteplici e differenti modi di muoversi, comunicare, relazionarsi, ai sensi della Convenzione delle Nazioni Unite sui diritti delle persone con disabilità (5) ;
- b) Spazi ricreativi, anche ad uso ludico e sportivo, aree di sosta e transito: indicazioni generali per la scelta dei materiali: i prodotti da collocare in spazi ad uso ludico e ricreativo (parchi gioco) sono prevalentemente di materiali naturali rinnovabili (legno), eventualmente anche derivanti da operazioni di recupero (quali ad esempio aree superficiali rivestite di cippato o di corteccia, realizzate con granuli di legno o di sughero, per offrire dei percorsi tattili come attività ludica) e rispettano le prescrizioni delle norme serie UNI EN 1176 e UNI EN 1177.

Gli arredi inseriti in aree verdi (tavoli, panche, segnaletica verticale, panchine, cestini, fioriere, bordi per aiuole, eventuali pavimentazioni per sentieri-percorsi pedonali, staccionate ecc.) sono di materiale rinnovabile, nei limiti di quanto tecnicamente possibile, oppure, tenuto conto della durabilità e di considerazioni paesaggistiche, anche legate al tipo di materiale di cui sono composti gli arredi già presenti, possono essere di metallo o di leghe metalliche, di calcestruzzo (armato o non armato) di ceramica (gres porcellanato) conformi ai criteri ambientali minimi definiti per il materiale specifico di cui al presente paragrafo. I prodotti in plastica sono ammessi in tali aree solo laddove il contenuto di plastica riciclata, sia almeno pari al 95% (6).

RELAZIONE CAM

Verifica: presentare un rendering in 3 D, con l'elenco e le immagini dei prodotti da posare in opera, con una relazione contenenti le informazioni, anche tecniche, utili ad una valutazione di congruità sui requisiti previsti nel criterio.

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Applicabile.

Verifica da fare principalmente in fase di esecuzione dell'opera.

CONFORMITA' PROGETTO: Con riferimento ai materiali si precisa che i relativi CAM sono stati inseriti nel Capitolato Speciale d'Appalto Norme Tecniche.

ELABORATI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO: Capitolato Speciale d'Appalto Norme Tecniche.

6.1.1.2 (5.1.2) Prodotti ricondizionati, prodotti preparati per il riutilizzo

La fornitura di prodotti, fatto salvo le pavimentazioni antitrauma, può essere costituita da prodotti di prima immissione in commercio, da prodotti ricondizionati e/o da prodotti preparati per il riutilizzo. Non è necessario, infatti, che l'offerta di una medesima gamma di prodotti sia costituita solo da prodotti nuovi di fabbrica, qualora sia possibile affiancare anche prodotti ricondizionati e/o preparati per il riutilizzo simili per stile o per materiale rispetto ai prodotti di prima immissione in commercio offerti.

I prodotti ricondizionati e/o preparati per il riutilizzo sono realizzati a «regola d'arte», appaiono simili a un prodotto nuovo di fabbrica e sono «Idonei all'uso», vale a dire perfettamente funzionanti e conformi alle norme tecniche pertinenti e possono non essere conformi ai criteri ambientali di cui ai punti da 5.1.3 a 5.1.12.

Verifica: indicare la denominazione o ragione sociale del produttore, il modello ed il codice dei prodotti offerti con le relative immagini. Laddove i prodotti siano oggetto di un'operazione di preparazione per il riutilizzo, allegare una certificazione quale Remade in Italy ® o equivalente.

Qualora l'offerente dimostri che, per cause a lui non imputabili, non sia riuscito a ottenere la certificazione entro i termini previsti per la ricezione delle offerte, è presentata la domanda di certificazione. La certificazione è trasmessa al direttore dell'esecuzione del contratto entro quindici giorni dall'ottenimento. Qualora i prodotti siano offerti a seguito di un precedente utilizzo, indicare il precedente utilizzatore, se diverso dall'offerente, il luogo e le circostanze di utilizzo, l'età di uso, descrivere gli eventuali trattamenti eseguiti

ed allegare documentazione a comprova, anche eventualmente di tipo fiscale o amministrativo, atta a dimostrare che i prodotti siano stati precedentemente utilizzati.

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Non applicabile.

6.1.1.3 (5.1.3) Ecodesign: manutenzione, riparazione e disassemblabilità

Tutti i prodotti di prima immissione sul mercato oggetto dell'offerta sono progettati in modo tale da essere durevoli e, se composti da più componenti, riparabili. Le parti soggette ad usura e danneggiamenti devono essere pertanto agevolmente rimovibili con interventi di tipo artigianale e sostituibili. Il produttore mette a tal fine a disposizione, per i prodotti composti da più componenti, parti di ricambio per un periodo di almeno cinque anni decorrenti dalla fine della produzione della specifica linea di prodotto cui appartiene il modello dell'articolo offerto, laddove tali parti di ricambio non siano comunemente reperibili. I componenti costituiti da materiali diversi sono facilmente disassemblabili e separabili, in modo da poter essere avviati a fine vita a operazioni di preparazione per il riutilizzo o, in subordine, a recupero presso le piattaforme di recupero e riciclo.

Le parti in plastica di peso superiore a 100 grammi, ove tecnicamente possibile (7), devono essere marchiate con la codifica della tipologia di polimero di cui sono composte secondo le norme UNI EN ISO 11469 ed UNI EN ISO 1043 (parti 1-4). I caratteri usati a tal fine sono alti almeno 2,5 mm.

Se nella plastica sono stati incorporati intenzionalmente riempitivi, ritardanti di fiamma o plastificanti in proporzioni superiori all'1% p/p, la loro presenza è altresì indicata nella marcatura secondo la norma UNI EN ISO 1043, parti 2-4.

Il manuale tecnico cartaceo o digitale dei prodotti presenta anche chiare indicazioni per la corretta manutenzione dei prodotti.

Verifica: presentare in fase di gara il manuale tecnico o la scheda tecnica in formato elettronico che includa un esploso del prodotto che illustri le parti che possono essere rimosse e sostituite nonché gli attrezzi necessari e che presenti istruzioni chiare relativamente allo smontaggio e alla riparazione per consentire uno smontaggio non distruttivo del prodotto al fine di sostituire parti o materiali componenti. La scheda o il manuale tecnico contiene anche l'elenco dei componenti, dei loro materiali e della destinazione come rifiuto e le informazioni sulla riciclabilità. È altresì accettata una versione video delle modalità di disassemblaggio o l'indicazione di un link dal quale consultare tale documentazione tecnica. Una copia cartacea delle istruzioni per lo

smontaggio e la riparazione è consegnata insieme al prodotto in fase di esecuzione contrattuale.

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Non applicabile.

6.1.1.4 (5.1.4) Prodotti di legno o composti anche da legno: gestione sostenibile delle foreste e/o presenza di riciclato e durabilità del legno

Il legno e le fibre in legno utilizzati per la realizzazione del prodotto finito provengono da foreste gestite in maniera sostenibile o sono riciclati, o sono costituiti da una percentuale variabile delle due frazioni.

Il legno utilizzato è, inoltre, durevole e resistente agli attacchi biologici (da funghi, insetti etc.) in funzione dell'individuazione della classe di rischio biologico secondo la posizione dell'elemento strutturale, come specificato nello standard EN 335 attraverso, alternativamente:

- l'utilizzo di legname naturalmente durevole (classe di durabilità 1-2 secondo UNI EN 350) privo di alburno;
- l'utilizzo di legno appartenente alle altre classi di durabilità naturale secondo UNI EN 350 (es. conifere di cui alle classi di durabilità naturale 3 o 4) trattato con preservanti registrati ai sensi del regolamento del Parlamento europeo e del Consiglio (UE) n. 528/2012 relativo alla messa a disposizione sul mercato e all'uso di biocidi, conforme ai requisiti di penetrazione secondo UNI TR 11456, UNI EN 351-1;
- l'utilizzo di legno modificato (es. termo trattato o con modificazioni chimiche) che raggiunga classe di durabilità 1-2 dimostrata con test in laboratorio secondo UNI EN 113-2, purché le caratteristiche di resistenza meccanica del materiale siano adeguate all'impiego finale.

Verifica: Indicare la denominazione o ragione sociale del produttore, il modello e il codice dei prodotti offerti e allegare:

- per la prova di origine sostenibile/responsabile, la certificazione sulla catena di custodia quale la Forest Stewardship Council® (FSC®) o quella del Programme for Endorsement of Forest Certification scheme (PEFC), che riporti il codice di registrazione/certificazione e le date di rilascio e scadenza (8) . La certificazione deve afferire al tipo di prodotto oggetto del bando;
- per il legno riciclato, una delle seguenti certificazioni:

RELAZIONE CAM

«FSC® Riciclato» («FSC® Recycled») che attesta il 100% di contenuto di materiale riciclato, oppure «FSC® Misto» («FSC® Mix») con indicazione della percentuale di riciclato all'interno del simbolo del Ciclo di Moebius collocato nell'etichetta stessa; la certificazione Riciclato PEFC che attesta almeno il 70% di contenuto di materiale riciclato (9) . Tali certificazioni riportano il codice di registrazione/certificazione e le date di rilascio e scadenza e devono afferire al tipo di prodotto oggetto del bando;

ReMade in Italy® con l'indicazione della percentuale di materiale riciclato in etichetta, che riporta il codice del prodotto offerto.

In fase di fornitura o di montaggio dei prodotti certificati sulla base delle certificazioni della catena di custodia quali quelle rilasciate nell'ambito degli schemi FSC® e PEFC, è consegnato un documento di vendita o di trasporto che riporti la dichiarazione della certificazione, con apposito codice di certificazione dell'offerente in relazione ai prodotti oggetto della fornitura.

Per quanto riguarda la durezza del legname, presentare adeguata documentazione tecnica che descriva come sono state effettuate le valutazioni del rischio, i risultati di tali valutazioni e le soluzioni proposte.

Gli articoli di legno con il marchio di qualità ecologica Ecolabel (UE) sono presunti conformi.

Ove non sia altrimenti previsto nella documentazione di gara, nel caso di una gara che abbia ad oggetto una gamma di prodotti, le verifiche in sede di offerta relative al presente criterio sono eseguite se i prodotti in legno appartengono alla prima o alla seconda categoria merceologica più rappresentativa in valore tra la gamma di prodotti oggetto del bando o della richiesta d'offerta. Le verifiche vengono comunque effettuate su tutti i prodotti in sede di aggiudicazione e di esecuzione, come specificatamente indicato nel capitolato di gara, che regola altresì le conseguenze derivanti dall'eventuale difformità riscontrata in sede di esecuzione.

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Non applicabile.

CONFORMITA' PROGETTO: Il progetto non prevede l'utilizzo di prodotti di legno.

6.1.1.5 (5.1.5) Prodotti di plastica o di miscela plastica-legno, plastica-vetro

I prodotti in plastica o in miscela plastica-legno e i componenti in plastica dei parchi gioco (sedili di altalene, scivoli ecc.) hanno un contenuto minimo di plastica riciclata pari almeno al 60% rispetto al peso complessivo del prodotto o del componente in plastica. Gli arredi inseriti in aree verdi hanno un contenuto di plastica riciclata almeno pari al 95%.

I prodotti costituiti da miscele di plastica-vetro, hanno un contenuto minimo di plastica riciclata pari almeno al 30% in peso.

Verifica: indicare la denominazione o la ragione sociale del produttore, il modello e il codice dei prodotti offerti in gara, allegando o presentando, per la dimostrazione del contenuto di materiale riciclato uno dei seguenti mezzi di prova:

- a. la certificazione «Plastica seconda vita» o la certificazione «ReMade in Italy®», o equivalente che attesti, in etichetta o nel medesimo certificato, la percentuale di materiale riciclato prevista nel criterio e sia afferente ai prodotti offerti ed in corso di validità;
- b. una certificazione di prodotto equivalente a quelle sopra citate, basata pertanto sulla tracciabilità dei materiali ed il bilancio di massa, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità accreditato a norma del regolamento (UE) n. 765/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio, che attesti la percentuale di materiale riciclato prevista nel criterio e sia afferente ai prodotti offerti ed in corso di validità;
- c. 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®, che attesti la percentuale di materiale riciclato prevista nel criterio, sia afferente ai prodotti offerti ed in corso di validità ed indichi la metodologia di calcolo del contenuto di riciclato e la relativa origine.

Ove non sia altrimenti previsto nella documentazione di gara, nel caso di una gara che abbia ad oggetto una gamma di prodotti, le verifiche in sede di offerta relative al presente criterio sono eseguite se i prodotti in plastica o in miscele di plastica-legno, plastica-vetro appartengono alla prima o alla seconda categoria merceologica più rappresentativa in valore tra la gamma di prodotti oggetto del bando o della richiesta d'offerta. Le verifiche vengono comunque effettuate su tutti i prodotti in sede di aggiudicazione e di esecuzione, come specificatamente indicato nel capitolato di gara, che regola altresì le conseguenze derivanti dall'eventuale difformità riscontrata in sede di esecuzione.

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Applicabile.

Verifica da fare principalmente in fase di esecuzione dell'opera.

CONFORMITA' PROGETTO: Con riferimento ai materiali si precisa che i relativi CAM sono stati inseriti nel Capitolato Speciale d'Appalto Norme Tecniche.

ELABORATI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO: Capitolato Speciale d'Appalto Norme Tecniche.

6.1.1.6 (5.1.6) Prodotti e componenti in gomma, prodotti in miscele plasticagomma, pavimentazioni contenenti gomma

I prodotti in gomma, ivi comprese le pavimentazioni ad alte prestazioni, hanno almeno il 10% di gomma riciclata, fatte salve le seguenti categorie di prodotti:

- le superfici sportive multistrato contenenti agglomerato di gomma, che debbono avere un contenuto minimo di gomma riciclata del 30%;
- i prodotti e le superfici in agglomerato di gomma, che debbono avere un contenuto minimo di gomma riciclata del 50%.

Verifica: indicare la denominazione o la ragione sociale del produttore, il modello e il codice dei prodotti offerti in gara, allegando o presentando, per la dimostrazione del contenuto di materiale riciclato uno dei seguenti mezzi di prova:

- a) la certificazione «ReMade in Italy®», che attesti, in etichetta o nel medesimo certificato, la percentuale di materiale riciclato prevista nel criterio, afferente ai prodotti offerti ed in corso di validità;
- b) una certificazione di prodotto, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità accreditato a norma del regolamento (UE) n. 765/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio, in conformità alla prassi UNI/PdR 88 «Requisiti di verifica del contenuto di riciclato e/o recuperato e/o sottoprodotto», o equivalente certificazione, basata pertanto sulla tracciabilità dei materiali ed il bilancio di massa e rilasciata da un organismo di valutazione della conformità accreditato a norma del regolamento (UE) n. 765/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio, che attesti la percentuale di materiale riciclato prevista nel criterio e sia afferente ai prodotti offerti ed in corso di validità;

- c) 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 EPDItaly©, che attesti la percentuale di materiale riciclato prevista nel criterio, sia afferente ai prodotti offerti ed in corso di validità, ed indichi la metodologia di calcolo del contenuto di riciclato e la relativa origine.

Ove non sia altrimenti previsto nella documentazione di gara, nel caso di una gara che abbia ad oggetto una gamma di prodotti, le verifiche in sede di offerta relative al presente criterio sono eseguite se i prodotti in gomma o in miscele di plastica-gomma appartengono alla prima o alla seconda categoria merceologica più rappresentativa in valore tra la gamma di prodotti oggetto del bando o della richiesta d'offerta. Le verifiche vengono comunque effettuate su tutti i prodotti in sede di aggiudicazione e di esecuzione, come specificatamente indicato nel capitolato di gara, che regola altresì le conseguenze derivanti dall'eventuale difformità riscontrata in sede di esecuzione.

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Non applicabile.

6.1.1.7 (5.1.7) Superfici di campi sportivi e di aree in spazi ricreativi realizzate con conglomerati bituminosi o con conglomerati legati tramite resina

L'asfalto o altro genere di materiale bituminoso o di materiale inerte eventualmente usato come substrato o come superficie per aree da gioco o ricreative, ha un contenuto di riciclato pari almeno al 60%. Il materiale riciclato presente nel prodotto può essere a titolo esemplificativo: polverino derivante da pneumatico fuori uso; plastica derivante dalla raccolta differenziata; il medesimo fresato d'asfalto derivante da pavimentazioni demolite o rimosso da superfici pavimentate; la frazione organica stabilizzata quale parte dei rifiuti organici che, a valle del trattamento in impianti di compostaggio, dovrebbero essere altrimenti smaltiti in discarica (10).

Tale materiale bituminoso è stendibile con tecnologie tiepide (warm mix asphalt), vale a dire con un limite di temperatura di produzione pari o inferiore a 130°C oppure pari o inferiore a 150°C se il materiale bituminoso è additivato con polimeri.

Verifica: indicare la denominazione o ragione sociale del produttore, il modello e il codice dei prodotti offerti e presentare o indicare il link alla scheda tecnica che riporti il contenuto di materiale riciclato, la tipologia e l'origine del medesimo materiale riciclato.

RELAZIONE CAM

La dimostrazione del contenuto di materiale riciclato viene fornita tramite uno dei seguenti mezzi di prova:

- a) la certificazione «ReMade in Italy®» o equivalente, che attesti, in etichetta o nel medesimo certificato, la percentuale di materiale riciclato prevista nel criterio, afferente ai prodotti offerti ed in corso di validità;
- b) una certificazione di prodotto, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità accreditato a norma del regolamento (UE) n. 765/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio, in conformità alla prassi UNI/PdR 88 «Requisiti di verifica del contenuto di riciclato e/o recuperato e/o sottoprodotto», o una equivalente certificazione, basata pertanto sulla tracciabilità dei materiali ed il bilancio di massa e rilasciata da un organismo di valutazione della conformità accreditato a norma del regolamento (UE) n. 765/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio, che attesti la percentuale di materiale riciclato prevista nel criterio e sia afferente ai prodotti offerti ed in corso di validità;
- c) 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 EPDItaly®, che attesti la percentuale di materiale riciclato prevista nel criterio, sia afferente ai prodotti offerti ed in corso di validità, ed indichi la metodologia di calcolo del contenuto di riciclato e la relativa origine;
- d) un brevetto specifico, coerente con le caratteristiche previste nel criterio.

Ove non sia altrimenti previsto nella documentazione di gara, nel caso di una gara che abbia ad oggetto una gamma di prodotti, le verifiche in sede di offerta relative al presente criterio sono eseguite se il substrato o la superficie per aree da gioco o ricreative in asfalto o altro genere di materiale bituminoso o di materiale inerte appartengono alla prima o alla seconda categoria merceologica più rappresentativa in valore tra la gamma di prodotti oggetto del bando o della richiesta d'offerta. Le verifiche vengono comunque effettuate su tutti i prodotti in sede di aggiudicazione e di esecuzione, come specificatamente indicato nel capitolato di gara, che regola altresì le conseguenze derivanti dall'eventuale difformità riscontrata in sede di esecuzione.

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Non applicabile.

6.1.1.8 (5.1.8) Prodotti prefabbricati in calcestruzzo e pavimentazioni in calcestruzzo

Le pavimentazioni di calcestruzzo confezionato in cantiere e i prodotti prefabbricati in calcestruzzo hanno un contenuto di materiale riciclato, ovvero recuperato, ovvero o di sottoprodotto, almeno pari al 5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni.

Verifica: indicare la denominazione o ragione sociale del produttore, il modello e il codice dei prodotti offerti.

La dimostrazione del contenuto di materiale riciclato, recuperato o di sottoprodotto avviene tramite uno dei seguenti mezzi di prova:

- a) la certificazione «ReMade in Italy®» o equivalente, che attesti, in etichetta o nel medesimo certificato, la percentuale di materiale riciclato e/o, recuperato e/o di sottoprodotto prevista nel criterio, afferente ai prodotti offerti ed in corso di validità;
- b) una certificazione di prodotto, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità accreditato a norma del regolamento (UE) n. 765/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio, in conformità alla prassi UNI/PdR 88 «Requisiti di verifica del contenuto di riciclato e/o recuperato e/o sottoprodotto», o una equivalente certificazione, basata pertanto sulla tracciabilità dei materiali ed il bilancio di massa e rilasciata da un organismo di valutazione della conformità accreditato a norma del regolamento (UE) n. 765/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio, che attesti la percentuale di materiale riciclato e/o recuperato e/o di sottoprodotto prevista nel criterio e sia afferente ai prodotti offerti ed in corso di validità;
- c) 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 EPDItaly©, che attesti la percentuale di materiale riciclato prevista nel criterio, sia afferente ai prodotti offerti ed in corso di validità, ed indichi la metodologia di calcolo del contenuto di riciclato e/o sottoprodotto e/o materiale recuperato e la relativa origine.

Sono fatte salve le asserzioni ambientali auto-dichiarate, conformi alla norma UNI EN ISO 14021 e 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.

RELAZIONE CAM

Ove non sia altrimenti previsto nella documentazione di gara, nel caso di una gara che abbia ad oggetto una gamma di prodotti, le verifiche in sede di offerta relative al presente criterio sono eseguite se i prodotti prefabbricati in calcestruzzo o le pavimentazioni in calcestruzzo appartengono alla prima o alla seconda categoria merceologica più rappresentativa in valore tra la gamma di prodotti oggetto del bando o della richiesta d'offerta. Le verifiche vengono comunque effettuate su tutti i prodotti in sede di aggiudicazione e di esecuzione, come specificatamente indicato nel capitolato di gara, che regola altresì le conseguenze derivanti dall'eventuale difformità riscontrata in sede di esecuzione.

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Applicabile.

Verifica da fare principalmente in fase di esecuzione dell'opera.

CONFORMITA' PROGETTO: Con riferimento ai materiali si precisa che i relativi CAM sono stati inseriti nel Capitolato Speciale d'Appalto Norme Tecniche.

ELABORATI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO: Capitolato Speciale d'Appalto Norme Tecniche.

6.1.1.9 (5.1.9) Prodotti in ceramica (gres porcellanato)

I prodotti in ceramica (gres porcellanato) hanno un contenuto di materiale riciclato ovvero recuperato, ovvero di sottoprodotto di almeno il 30% in peso. Tale materiale può essere costituito da materiale riciclato frantumato e/o polverizzato derivante dal recupero degli scarti della lavorazione delle piastrelle, da materiale esterno al proprio ciclo produttivo e sostitutivo, almeno in quota parte, delle materie prime tradizionali (sabbia, argille e feldspati) quali le ceneri da termovalorizzazione di rifiuti urbani o da altri materiali recuperabili, o da una combinazione di queste diverse tipologie di frazioni di materiali.

Verifica: indicare la denominazione o ragione sociale del produttore, il modello e il codice dei prodotti offerti.

La dimostrazione del contenuto di materiale riciclato, recuperato o di sottoprodotto avviene tramite uno dei seguenti mezzi di prova:

a) la certificazione «ReMade in Italy®» o equivalente, che attesti, in etichetta o nel medesimo certificato, la percentuale di materiale riciclato e/o, recuperato e/o di sottoprodotto prevista nel criterio, afferente ai prodotti offerti ed in corso di validità;

RELAZIONE CAM

b) una certificazione di prodotto, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità accreditato a norma del regolamento (UE) n. 765/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio, in conformità alla prassi UNI/PdR 88 «Requisiti di verifica del contenuto di riciclato e/o recuperato e/o sottoprodotto», o una equivalente certificazione, basata pertanto sulla tracciabilità dei materiali ed il bilancio di massa e rilasciata da un organismo di valutazione della conformità accreditato a norma del regolamento (UE) n. 765/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio, che attesti la percentuale di materiale riciclato e/o recuperato e/o di sottoprodotto prevista nel criterio e sia afferente ai prodotti offerti ed in corso di validità;

c) 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 EPDItaly©, che attesti la percentuale di materiale riciclato prevista nel criterio, sia afferente ai prodotti offerti ed in corso di validità, ed indichi la metodologia di calcolo del contenuto di riciclato e/o sottoprodotto e/o materiale recuperato e la relativa origine.

Sono fatte salve le asserzioni ambientali auto-dichiarate, conformi alla norma UNI EN ISO 14021 e 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.

Ove non sia altrimenti previsto nella documentazione di gara, nel caso di una gara che abbia ad oggetto una gamma di prodotti, le verifiche in sede di offerta relative al presente criterio sono eseguite se i prodotti in ceramica appartengono alla prima o alla seconda categoria merceologica più rappresentativa in valore tra la gamma di prodotti oggetto del bando o della richiesta d'offerta. Le verifiche vengono comunque effettuate su tutti i prodotti in sede di aggiudicazione e di esecuzione, come specificatamente indicato nel capitolato di gara, che regola altresì le conseguenze derivanti dall'eventuale difformità riscontrata in sede di esecuzione.

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Non applicabile.

6.1.1.10 (5.1.10) Prodotti in acciaio

I prodotti in acciaio hanno un contenuto minimo di materiale recuperato, ovvero riciclato, ovvero di sottoprodotto, inteso come somma delle tre frazioni, almeno pari a quanto di seguito indicato:

- acciaio da forno elettrico non legato, contenuto minimo pari al 65%;

RELAZIONE CAM

- acciaio da forno elettrico legato (11) , contenuto minimo pari al 60%;
- acciaio da ciclo integrale, contenuto minimo pari al 12%.

Le percentuali indicate si intendono come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

Verifica: indicare la denominazione o ragione sociale del produttore, il modello ed il codice dei prodotti offerti

La dimostrazione del contenuto di materiale riciclato, ovvero recuperato ovvero di sottoprodotto avviene tramite uno dei seguenti mezzi di prova:

- a) la certificazione «ReMade in Italy®» o equivalente, che attesti, in etichetta o nel medesimo certificato, la percentuale di materiale riciclato e/o, recuperato e/o di sottoprodotto prevista nel criterio, afferente ai prodotti offerti ed in corso di validità;
- b) una certificazione di prodotto, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità accreditato a norma del regolamento (UE) n. 765/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio, in conformità alla prassi UNI/PdR 88 «Requisiti di verifica del contenuto di riciclato e/o recuperato e/o sottoprodotto», o una equivalente certificazione, basata pertanto sulla tracciabilità dei materiali ed il bilancio di massa e rilasciata da un organismo di valutazione della conformità accreditato a norma del regolamento (UE) n. 765/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio, che attesti la percentuale di materiale riciclato e/o recuperato e/o di sottoprodotto prevista nel criterio e sia afferente ai prodotti offerti ed in corso di validità;
- c) 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 EPDItaly©, che attesti la percentuale di materiale riciclato prevista nel criterio, sia afferente ai prodotti offerti ed in corso di validità, ed indichi la metodologia di calcolo del contenuto di riciclato e/o sottoprodotto e/o materiale recuperato e la relativa origine.

Sono fatte salve le asserzioni ambientali auto-dichiarate, conformi alla norma UNI EN ISO 14021 e 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.

Ove non sia altrimenti previsto nella documentazione di gara, nel caso di una gara che abbia ad oggetto una gamma di prodotti, le verifiche in sede di offerta relative al presente criterio sono eseguite se i prodotti in acciaio appartengono alla prima o alla seconda

RELAZIONE CAM

categoria merceologica più rappresentativa in valore tra la gamma di prodotti oggetto del bando o della richiesta d'offerta. Le verifiche vengono comunque effettuate su tutti i prodotti in sede di aggiudicazione e di esecuzione, come specificatamente indicato nel capitolato di gara, che regola altresì le conseguenze derivanti dall'eventuale difformità riscontrata in sede di esecuzione.

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Applicabile.

Verifica da fare principalmente in fase di esecuzione dell'opera.

CONFORMITA' PROGETTO: Con riferimento ai materiali si precisa che i relativi CAM sono stati inseriti nel Capitolato Speciale d'Appalto Norme Tecniche.

ELABORATI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO: Capitolato Speciale d'Appalto Norme Tecniche.

6.1.1.11 (5.1.11) Prodotti con componenti in vetro

Nei prodotti con componenti in vetro, al fine di garantire la sicurezza per gli utenti in funzione del danno o del rischio conseguente alla rottura delle lastre di vetro nonché la maggior durata del prodotto stesso, la tipologia di vetro e la relativa prestazione per l'applicazione specifica è conforme alla norma tecnica UNI 7697 «Criteri di sicurezza nelle applicazioni vetrarie». Ad esempio, nel caso di pareti di cabine o ripari vetrari, in assenza di rischio di caduta nel vuoto, è necessario che il componente sia costituito da vetro temprato di sicurezza con caratteristica «1(C)2» oppure sia costituito da vetro stratificato di sicurezza con prestazione «2(B)2»; per pensiline o tettoie è necessario che il componente sia costituito da vetro stratificato di sicurezza con prestazione «1(B)1» o «2(B)2».

Verifica: indicare la denominazione o la ragione sociale del produttore ed allegare la dichiarazione di prestazione (DoP) redatta in accordo al regolamento UE CPR 305/2011, da cui verificare, alla riga «resistenza all'impatto di un corpo oscillante», secondo la norma tecnica UNI EN 12600, che il prodotto possieda le prestazioni previste dalla norma tecnica UNI 7697.

Ove non sia altrimenti previsto nella documentazione di gara, nel caso di una gara che abbia ad oggetto una gamma di prodotti, le verifiche in sede di offerta relative al presente criterio sono eseguite se i prodotti costituiti anche da vetro appartengono alla prima o alla seconda categoria merceologica più rappresentativa in valore tra la gamma di prodotti

oggetto del bando o della richiesta d'offerta. Le verifiche vengono comunque effettuate su tutti i prodotti in sede di aggiudicazione e di esecuzione, come specificatamente indicato nel capitolato di gara, che regola altresì le conseguenze derivanti dall'eventuale difformità riscontrata in sede di esecuzione.

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Non applicabile.

6.1.1.12 (5.1.12) Pietre naturali

L'uso di pietre naturali provenienti da paesi in cui è elevato il rischio di lesione dei diritti umani e del diritto al lavoro dignitoso di cui alle Convenzioni dell'organizzazione internazionale del lavoro n. 29, 87, 98, 100, 105, 111, 138, 182, non è consentito se non si sia in grado di dimostrare, tramite i risultati di specifici audit realizzati sulla base di sopralluoghi non preannunciati, interviste fuori dai luoghi di lavoro, interviste ai sindacati e alle ONG locali per comprendere il contesto locale nel quale sono coinvolti i lavoratori, la mancata lesione di tali diritti. Tali audit devono essere stati realizzati non oltre i due anni precedenti la pubblicazione del bando di gara o della richiesta di offerta, da parte di un organismo di valutazione della conformità accreditato a norma del regolamento (CE) n. 765/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio oppure autorizzato, per l'applicazione della normativa comunitaria di armonizzazione, dagli Stati membri non basandosi sull'accreditamento, a norma dell'articolo 5, paragrafo 2, dello stesso regolamento (CE) n. 765/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio, per effettuare le verifiche così come sopra descritte, oppure da una società di servizi non accreditata, che abbia documentati requisiti di professionalità, competenza ed esperienza da valutare in base ai curricula del personale che esegue le verifiche della società stessa, al curriculum societario, nonché in base all'organizzazione operativa di tale società presso i paesi terzi in cui sono effettuate le attività di escavazione e dunque gli audit.

Verifica: indicare il tipo di materiale che si intende usare, i siti delle cave, descrivere le filiere ed indicare le sedi degli stabilimenti e delle imprese coinvolte, nell'attività estrattiva o di escavazione, e, se in paesi a rischio come sopra descritti, gli audit eseguiti, i risultati di tali audit, anche eventualmente con documentazione fotografica, ed i risultati delle eventuali azioni compiute per ottenere un miglioramento delle condizioni di lavoro.

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Non applicabile.

6.1.1.13 (5.1.13) Idoneità all'uso

Per quanto riguarda le norme tecniche di standardizzazione relative alla durabilità, alla sicurezza, all'inclusività, alla resistenza agli agenti atmosferici e ai raggi UV, alla non deformabilità in funzione delle temperature esterne, si rimanda a quanto più specificamente indicato dalla stazione appaltante nel capitolato tecnico o nella richiesta offerta.

Verifica: presentare la documentazione prevista nel capitolato tecnico o nella richiesta d'offerta.

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Applicabile.

Verifica da fare principalmente in fase di esecuzione dell'opera.

CONFORMITA' PROGETTO: Con riferimento ai materiali si precisa che i relativi CAM sono stati inseriti nel Capitolato Speciale d'Appalto Norme Tecniche.

ELABORATI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO: Capitolato Speciale d'Appalto Norme Tecniche.

6.1.2 (5.2) Clausole contrattuali

6.1.2.1 (5.2.1) Requisiti dell'imballaggio

I prodotti sono consegnati all'interno di imballaggi primari e secondari riutilizzati o riutilizzabili, riciclabili e, ove tecnicamente possibile, realizzati con materiali riciclati. Gli imballaggi sono realizzati in modo tale da ridurre il volume del carico imballato trasportato.

Ogni imballaggio utilizzato pertanto soddisfa i seguenti requisiti:

- a. è facilmente separabile in parti costituite da un solo materiale (es. legno cartone, carta, plastica ecc.);
- b. è riciclabile in conformità alla norma tecnica UNI EN 13430-2005.

Inoltre:

- a. se di plastica (ad eccezione del polistirene espanso), è costituito per almeno il 30% in peso da materiale riciclato;

RELAZIONE CAM

- b. se di polistirene espanso è costituito per almeno il 20% in peso da materiale riciclato. A decorrere dal 1° gennaio 2023 il contenuto minimo di riciclato è il 25% in peso e, a decorrere dal 1° gennaio 2025, tale contenuto minimo è del 30% in peso;
- c. se di legno, è conforme alla specifica tecnica di cui alla lettera a), punto 3 «Prodotti di legno o composti anche da legno: gestione sostenibile delle foreste e/o presenza di riciclato e durabilità del legno», allo standard IPPC/FAO ISPM-15 (International Standards for Phytosanitary Measures n. 15), oppure sono pallets in legno reimmessi al consumo (usati, riparati o selezionati) da parte di operatori del settore che svolgono attività di riparazione.

Verifica: entro sette giorni dall'aggiudicazione, è presentata una dichiarazione che indichi se gli imballaggi sono riutilizzati o riutilizzabili, descriva come viene garantita la riutilizzabilità, il contenuto di riciclato dei materiali componenti gli imballaggi, l'eventuale tipo di plastica utilizzata, come è stato ridotto il volume del carico imballato trasportato rispetto ad una soluzione standard nonché le modalità con cui dividere i diversi componenti costituiti da diversi materiali da imballaggio, ove ciò non fosse evidente. Le informazioni rese e la conformità al criterio saranno verificate in sede di collaudo della fornitura.

Le caratteristiche di recuperabilità in conformità alla norma tecnica UNI EN 13431, di riciclabilità in conformità alla norma tecnica UNI EN 13430, in particolare, sono verificate mediante schede di prodotto o dichiarazioni del legale rappresentante del fabbricante degli imballaggi, presentate in fase di consegna e collaudo della fornitura.

Per il contenuto di riciclato, relativamente agli imballaggi in plastica, la dimostrazione di conformità al relativo criterio è fornita per mezzo di uno dei seguenti mezzi di prova, se attestanti almeno la quantità di materiale riciclato prevista nel criterio:

- la certificazione «Plastica seconda vita» o la certificazione «ReMade in Italy®», o la certificazione, se pertinente, « VinylPlus Product Label » basata sui criteri 4.1 « Use of recycled PVC » e 4.2 « Use of PVC by-product » del disciplinare del « VinylPlus Product Label », che attesti, in etichetta o nel medesimo certificato, la percentuale di materiale riciclato prevista nel criterio e sia afferente ai prodotti offerti ed in corso di validità;
- una certificazione di prodotto equivalente, quale la ISCC Plus, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità accreditato a norma del regolamento (UE) n. 765/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio, basata pertanto sulla tracciabilità dei materiali ed il bilancio di massa e rilasciata da un organismo di valutazione della conformità accreditato a norma del regolamento (UE) n.

RELAZIONE CAM

765/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio, che attesti la percentuale di materiale riciclato prevista nel criterio e sia afferente ai prodotti offerti ed in corso di validità;

- 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©, che attesti la percentuale di materiale riciclato prevista nel criterio, sia afferente ai prodotti offerti ed in corso di validità ed indichi la metodologia di calcolo del contenuto di riciclato e la relativa origine.

Per i pallets in legno sostenibile, valgono le verifiche descritte in calce alla specifica tecnica di cui al criterio «5.1.4 - Prodotti di legno o composti anche da legno: gestione sostenibile delle foreste e/o presenza di riciclato e durabilità del legno»; per i pallets conformi allo standard IPPC/FAO ISPM-15, il marchio apposto sull'imballaggio dal soggetto autorizzato dall'autorità competente (MIPAAF); per i pallet reimmessi al consumo (usati, riparati o selezionati), la fattura da cui si evince il regime di CAC CONAI agevolato per pallet usati riparati e reimmessi al consumo, come da circolare CONAI 14 giugno 2019.

6.1.2.2 5.2.2 Garanzia

Il fabbricante o il distributore garantisce i prodotti per almeno tre anni, a partire dalla data di consegna all'amministrazione esclusi atti vandalici e danni accidentali. L'aggiudicatario presenta inoltre una copia dell'assicurazione di Responsabilità civile sui prodotti e sui servizi di manutenzione, per almeno euro 5.000.000.

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Non applicabile.

Verifica da fare in fase di esecuzione dell'opera.

6.1.3 (5.3) Criteri premianti

6.1.3.1 (5.3.1) Fornitura di prodotti preparati per il riutilizzo

Punti tecnici si assegnano nel caso di un maggior numero di prodotti preparati per il riutilizzo, con caratteristiche estetico-funzionali equivalenti ai prodotti di prima immissione in commercio, offerti rispetto al totale della fornitura:

- fornitura di prodotti preparati per il riutilizzo per almeno il 70% in numero rispetto al numero totale di prodotti forniti punti X

RELAZIONE CAM

- fornitura di prodotti preparati per il riutilizzo per almeno il 50% in numero rispetto al numero totale di prodotti forniti: punti $Y < X$
- fornitura di prodotti preparati per il riutilizzo per almeno il 30% in numero rispetto al numero totale di prodotti forniti: punti $J < Y$

Verifica: indicare in una dichiarazione sottoscritta dall'offerente: la tipologia di articoli costituiti da prodotti derivanti dal riutilizzo o contenenti anche prodotti derivanti dal riutilizzo; il numero di prodotti derivanti dal riutilizzo offerti per ciascuna categoria di articoli che li contiene; la denominazione o ragione sociale del produttore che ha effettuato le operazioni di preparazione per il riutilizzo o che ha rinnovato i prodotti usati ed il codice del prodotto o dei prodotti offerti ed allegare le relative immagini. Laddove il prodotto sia oggetto di un'operazione di preparazione per il riutilizzo, allegare anche una certificazione quale Remade in Italy® o equivalente. Qualora l'offerente dimostri che, per cause a lui non imputabili, non sia riuscito ad ottenere la certificazione entro i termini previsti per la ricezione delle offerte o qualora i prodotti siano stati rinnovati a seguito di un precedente utilizzo, presentare una documentazione tecnica che descriva puntualmente la filiera, indicando la o le piattaforme da cui sono stati prelevati gli articoli dismessi o i soggetti dai quali sono stati acquisiti i prodotti usati e le operazioni di rigenerazione eseguite sui prodotti oggetto dell'offerta. Nel caso di prodotti di secondo utilizzo, allegare i relativi contratti o la documentazione fiscale o amministrativa rilevante con la quale si possa dimostrare che i prodotti siano stati rinnovati a seguito di un precedente utilizzo.

6.1.3.2 (5.3.2) Pavimentazioni esterne drenanti

Nel caso in cui sia necessario realizzare delle pavimentazioni per le aree da gioco o gli spazi ricreativi esterne, (ad esempio campi da gioco che necessitano di pavimentazioni), si attribuiscono punti tecnici nel caso di offerta di prodotti per realizzazione di pavimentazioni drenanti.

Verifica: indicare la denominazione o ragione sociale del produttore, il modello ed il codice dei prodotti offerti ed allegare la relativa scheda tecnica che ne riporti le caratteristiche tecniche con particolare riferimento dalla capacità drenante.

6.1.3.3 (5.3.3) Prodotti in legno: uso di legno locale

(Per evitare una selezione avversa, vale a dire per non favorire la fornitura di prodotti in legno rispetto a prodotti realizzati in altri materiali, il criterio si applica laddove l'oggetto dell'appalto sia una fornitura costituita interamente o in parte da prodotti realizzati in legno o anche da legno).

RELAZIONE CAM

Al fine di contenere l'emissione di sostanze inquinanti e climalteranti derivanti dalla logistica, sono attribuiti punti tecnici all'offerta di prodotti che, oltre ad essere conformi alle specifiche tecniche pertinenti dei presenti CAM, considerando le varie fasi della catena di custodia, sino alla consegna, hanno percorso un chilometraggio ridotto alla luce dell'offerta di mercato e dell'apertura alla concorrenza, vale a dire inferiore o uguale a 700 km. Per «chilometraggio ridotto» si intende la distanza massima di 700 km data dalla somma delle distanze, in linea d'aria, da calcolare utilizzando i dati del sito <https://www.distanza.org/>, di tutte le fasi di trasporto incluse nella filiera produttiva, vale a dire: dal luogo di abbattimento del legame, al primo sito di lavorazione, dal primo sito di lavorazione al secondo sito di lavorazione ecc. (laddove le diverse fasi produttive siano svolte in stabilimenti diversi), dall'ultimo sito di lavorazione sino al luogo di posa del manufatto, oppure, se la posa in opera è presso più sedi, alla sede che può essere considerata alla distanza media tra le distanze dei diversi siti di destinazione della fornitura, indicata dalla stazione appaltante nella documentazione di gara.

Nel caso di forniture che prevedono assortimenti legnosi con origini differenti, il requisito deve essere rispettato per almeno l'80% del materiale legnoso espresso in volume.

Verifica: presentare una relazione illustrativa del fabbricante che riporti le informazioni rilevanti relative alla catena di custodia e le distanze di ciascuna delle diverse fasi logistiche sino alla sede della posa in opera indicata dalla stazione appaltante e la relativa somma. Allegare inoltre la certificazione di catena di custodia FSC® e PEFC, in quanto tali certificazioni risultano, ad esempio ai fini del regolamento (EU) n. 995/2010, valide come sistemi di tracciabilità, dal momento che consentono di ottenere le informazioni sull'origine geografica del legname (ad es. nome del proprietario) risalendo lungo i vari passaggi della filiera. Le stazioni appaltanti, in caso di dubbia correttezza delle informazioni, contattano gli uffici di rappresentanza degli schemi citati (www.fsc-italia.it e www.pefc.it). In relazione alla richiesta di tali certificazioni, è fatto salvo quanto previsto al comma 2 dell'art. 82 del decreto legislativo n. 50 del 2016.

6.1.3.4 (5.3.4) Prefabbricati in calcestruzzo, pavimentazioni e altri manufatti realizzati in materiali inerti: contenuto di riciclato

(Per evitare una selezione avversa, vale a dire per non favorire la fornitura di prodotti in calcestruzzo rispetto a prodotti realizzati in altri materiali, il criterio si applica laddove l'oggetto dell'appalto sia una fornitura costituita interamente o in parte da prodotti realizzati in materiali inerti).

Punti tecnici sono assegnati nel caso di offerta di prodotti realizzati in materiali inerti, incluse le pavimentazioni, con un contenuto significativo di riciclato.

In particolare:

- si attribuisce un punteggio pari a X se i prodotti realizzati con materiali inerti hanno un contenuto di riciclato superiore all'80% in peso;
- si attribuisce un punteggio pari a 0,8 X se i prodotti realizzati con materiali inerti hanno un contenuto di riciclato compreso tra il 60% e l'80% in peso;
- si attribuisce un punteggio pari a 0,6 X se i prodotti realizzati con materiali inerti hanno un contenuto di riciclato compreso tra il 40% e l'60% in peso.

Verifica: cfr. modalità di verifica dei prodotti in calcestruzzo di cui al criterio «5.1.8 - Prodotti prefabbricati in calcestruzzo e pavimentazioni in calcestruzzo». Nella documentazione ivi richiamata, deve essere attestato, in particolare, il contenuto di materiale riciclato previsto per l'ottenimento dei punti tecnici.

6.1.3.5 (5.3.5) Prodotti in acciaio: emissioni di diossido di carbonio degli altiforni

(Per evitare una selezione avversa, vale a dire per non favorire la fornitura di prodotti in acciaio rispetto a prodotti realizzati in altri materiali, il criterio si applica laddove l'oggetto dell'appalto sia una fornitura costituita interamente o in parte da prodotti in acciaio).

Punti tecnici sono attribuiti laddove la tecnologia utilizzata per la produzione di acciaio sia in grado di contenere le emissioni di diossido di carbonio entro i seguenti limiti:

1 g di CO₂ per produrre 1 g. di acciaio: punti X

1,25 g di CO₂ per produrre 1 g. di acciaio: punti Y < X.

Verifica: indicare la denominazione sociale del fabbricante, la denominazione commerciale del manufatto, il relativo codice prodotto e l'immagine del prodotto e presentare una documentazione tecnica del fabbricante del medesimo prodotto che riporti, attraverso le informazioni e la documentazione reperita lungo la filiera, lo stabilimento di produzione dell'acciaio di cui è costituito, la tecnologia utilizzata e le emissioni dell'altoforno, rilevate da un organismo di valutazione della conformità accreditato ai sensi del regolamento (CE) n. 765/2008.

APPLICABILITA' AL PROGETTO: Non applicabile.

Criteri non perseguiti dalla Stazione Appaltante in fase di gara per la progettazione.