Città di Montalto Uffugo
(Provincia di Cosenza)

Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU



R.U.P.	DESCRIZIONE COMMESSA	TECNICI INCARICATI
Ing. Massimiliano Costanzo Massimiliano Costanzo	***"RIQUALIFICAZIONE PAVIMENTAZIONE CENTRO STORICO"*** ***CUP: H87H21000840001***	Progettista *Arch. Cinzia A. Di Magro* Supporto alla Progettazione *Ing. Mario Cesareo*

Rev.	DESCRIZIONE	Redatto	Controllato	Approvato	Ver. Norme	Data
E						
D						
C						
B						
A	*Redazione elaborato*	*C.A.D.M.*	*C.A.D.M.*	*C.A.D.M.*	*C.A.D.M.*	*18/01/2023*

PROGETTO DEFINITIVO

Progettista
Arch. Cinzia A. Di Magro
Firmato digitalmente da
CINZIA ANGELA DI MAGRO

Supporto alla Progettazione
Ing. Mario Cesareo

TIMBRO

COMUNE DI MONTALTO UFFUGO
SERVIZIO LL.PP.
Prov. di Cosenza

SCALA	DESCRIZIONE ELABORATO	N° TAVOLA
- - -	*RELAZIONE SUI CRITERI AMBIENTALI MINIMI*	22

DATA Comm.	CODICE Comm.	CODICE Elaborato	Rev.	File
		22_R.10.DEF	*A*	*TAV.22.DEF.doc*

RELAZIONE SUI CRITERI AMBIENTALI MINIMI

1 PREMESSA

La presente relazione, redatta nell'ambito del Progetto Definitivo relativo alla *"Riqualificazione pavimentazione centro storico"*, mira a illustrare le modalità con cui lo stesso progetto risponde:

- al Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – *"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",* approvato con DM 27 settembre 2017, in G.U. Serie Generale n. 244 del 18 ottobre 2017
- al Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – *"Criteri ambientali minimi per l'acquisto di articoli per l'arredo urbano"* approvato con DM 5 febbraio 2015, GU n. 50 del 2 marzo 2015

2 CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER SORGENTI, APPARECCHI E IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA

2.1 SORGENTI LUMINOSE PER ILLUMINZIONE PUBBLICA

2.1.1OGGETTO DELL'APPALTO

Acquisto ed eventuale installazione di:

- 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 Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 27 settembre 2017 pubblicato in G.U. n. 244 del 18 ottobre 2017.

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 dovrà rilasciare dichiarazione di conformità UE per gli apparecchi in cui saranno state installate sorgenti o componenti diversi da quelli previsti dal costruttore.

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 2.2.

2.1.2 *SPECIFICHE TECNICHE (criteri di base)*

2.1.2.1 Efficienza luminosa e indice di posizionamento cromatico dei moduli LED

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

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

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

- una variazione massima di cromaticità pari a Δu'v' <= 0,004 [(1)] misurata dal punto cromatico medio ponderato sul diagramma CIE 1976;
- una variazione massima pari o inferiore a un'ellisse di MacAdam a 5-step [(2)] sul diagramma CIE 1931.

[(1)] ANSI C78 377-2011
[(2)] CEI EN 60081

Verifica:

L'offerente dovrà 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 dovrà fornire:

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

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

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

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

Nel caso in cui non esista un test di prova standardizzato (UNI, EN, ISO) il richiedente dovrà fornire evidenze ottenute da organismi di valutazione della conformità (laboratori), accreditati per lo stesso settore o per settori affini o che operino sotto regime di sorveglianza da parte di un ente terzo indipendente, applicando un metodo di prova interno e il metodo utilizzato dovrà 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.

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

Per ottimizzare i costi di manutenzione i moduli LED dovranno presentare, coerentemente con le

indicazioni fornite dalla norma EN 62717 e s.m.i., alla temperatura di funzionamento t_p e alla corrente tipica di alimentazione più alte (condizioni più gravose), le seguenti caratteristiche:

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

in cui:

L80: flusso luminoso nominale maggiore o uguale all'80% del flusso luminoso nominale iniziale

B10: Tasso di guasto inferiore o uguale al 10%

Verifica

L'offerente dovrà 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 dovranno essere conformi a quanto indicato nella norma EN e/o le astrazioni statistiche impiegate.

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

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

2.1.2.3 Rendimento degli alimentatori per moduli LED

Gli alimentatori per moduli LED devono avere le seguenti caratteristiche:

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

Verifica:

L'offerente dovrà 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 dovranno essere emessi da organismi di valutazione della conformità (laboratori) accreditati o che operino 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 dovrà fornire

evidenze ottenute da organismi di valutazione della conformità (laboratori), accreditati per lo stesso settore o per settori affini o che operino sotto regime di sorveglianza da parte di un ente terzo indipendente, applicando un metodo di prova interno e il metodo utilizzato dovrà 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 sia riferito ad un campione tipico della fornitura e che indichi le tolleranze di costruzione o di fornitura per tutti i parametri considerati.

2.1.2.4 Informazioni sui moduli LED

Nei casi in cui la fornitura sia esclusivamente riferita ai Moduli LED e sia separata da una contestuale fornitura del relativo apparecchio di illuminazione, oltre a quelle già previste dai precedenti criteri, l'offerente dovrà 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 t_p (°C), ovvero temperatura al punto t_p cui sono riferite tutte le prestazioni del modulo LED; punto di misurazione ovvero posizione ove misurare la temperatura t_p nominale sulla superficie dei moduli LED;
- flusso luminoso nominale emesso dal modulo LED (lm) in riferimento alla temperatura del modulo t_p (°C) e alla corrente di alimentazione (I) del modulo previste dal progetto;
- efficienza luminosa (lm/W) iniziale del modulo LED alla temperatura t_p (°C) e alla temperatura t_c (°C);
- campo di variazione della temperatura ambiente prevista dal progetto (minima e massima);
- Fattore di potenza o cos 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 (R_a);
- nei casi in cui è fornito insieme al modulo, i parametri caratteristici dell'alimentator
- e 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 operi 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 sia riferito a un campione tipico della fornitura e/o che indichi le tolleranze di costruzione o di fornitura (da non confondere con l'incertezza di misura) per tutti i parametri considerati.

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

Verifica:

L'offerente dovrà 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 dovranno essere emessi da organismi di valutazione della conformità (laboratori) accreditati o che operino sotto regime di sorveglianza da parte di un ente terzo indipendente.

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

2.1.2.5 Informazioni sugli alimentatori

Oltre a quelle già previste dai precedenti criteri, l'offerente dovrà 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

Verifica:

L'offerente dovrà 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 dovranno essere emessi da organismi di valutazione della conformità (laboratori) accreditati o che operino sotto regime di sorveglianza da parte di un ente terzo indipendente. L'offerente dovrà fornire una dichiarazione del proprio legale rappresentante o persona delegata per tale responsabilità attestante che il rapporto di prova sia riferito ad un campione tipico della fornitura e che indichi le tolleranze di costruzione o di fornitura per tutti i parametri considerati.

2.1.2.6 Informazioni relative a installazione, manutenzione e rimozione dei moduli LED e degli alimentatori

L'offerente dovrà fornire, per ogni tipo di modulo LED, oltre a quanto richiesto da:

– 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 (per moduli LED) almeno le seguenti informazioni:

- istruzioni per installazione ed uso corretti,
- istruzioni di manutenzione per assicurare che la lampada/il modulo LED conservi, per quanto possibile, le sue caratteristiche iniziali per tutta la durata di vita,
- istruzioni per la corretta rimozione e smaltimento.

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

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

Verifica:

L'offerente dovrà dimostrare il soddisfacimento del criterio mediante un mezzo di prova appropriato (quale una scheda tecnica dei prodotti o altra adeguata documentazione tecnica del fabbricante).

2.1.2.7 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.

Per i 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.

Verifica:

L'offerente dovrà 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.

2.1.3 *CLAUSOLE CONTRATTUALI (criteri di base)*

2.1.3.1 *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 del D.M. 27 settembre 2017.

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

La dichiarazione di conformità UE dovrà 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 siano 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 dovrà 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 avverrà in corso di contratto con la presentazione della dichiarazione di conformità UE aggiornata. In particolare, chi esegue le modifiche su prodotti esistenti dovrà fornire i rapporti di prova richiesti all'interno dei fascicoli tecnici previsti dalla dichiarazione di conformità UE ovvero dalla normativa applicabile.

2.1.3.2 Gestione dei rifiuti elettrici ed elettronici

L'offerente dovrà 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 dovrà 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 dovrà 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 avverrà in corso di contratto

2.2 APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE PER ILLUMINAZIONE PUBBLICHE

2.2.1 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 Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 27 settembre 2017 pubblicato in G.U. n. 244 del 18 ottobre 2017.

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

2.2.2 SELEZIONE DEI CANDIDATI (criteri di base)

2.2.2.1 Capacità tecnico-professionali per l'installazione delle sorgenti luminose

L'offerente dovrà 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, dovrà conoscere le norme in materia di gestione dei rifiuti.

Verifica:

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

2.2.2.2 Diritti umani e condizioni di lavoro

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

L'appaltatore deve aver applicato le Linee Guida adottate con D.M. 6 giugno 2012 "*Guida per l'integrazione degli aspetti sociali negli appalti pubblici*", volta a favorire il rispetto di standards 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 Convezione ILO n. 155 sulla salute e la sicurezza nei luoghi di lavoro;
- la Convenzione ILO n. 131 sulla definizione del "salario minimo"
- la Convenzione ILO n. 1 sulla durata del lavoro (industria);
- la Convenzione ILO n. 102 sulla sicurezza sociale (norma minima);
- la "Dichiarazione Universale dei Diritti Umani";
- art. n. 32 della "Convenzione sui Diritti del Fanciullo"

Con riferimento ai paesi dove si svolgono le fasi della lavorazione, anche nei vari livelli della propria catena di fornitura (fornitori, subfornitori), l'appaltatore dovrà dimostrare il rispetto della legislazione nazionale o, se appartenente ad altro stato membro, la legislazione nazionale conforme alle norme comunitarie vigenti in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro, salario minimo vitale, adeguato orario di lavoro e sicurezza sociale (previdenza e assistenza). L'appaltatore dovrà 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 dovrà 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, dovrà dimostrare di aver dato seguito a quanto indicato nella Linea Guida adottata con decreto ministeriale 6 giugno 2012 «Guida per l'integrazione degli aspetti sociali negli appalti pubblici». Tale linea guida prevede la realizzazione di un «dialogo strutturato» lungo la catena di fornitura attraverso l'invio di questionari volti a raccogliere informazioni in merito alle condizioni di lavoro, con particolare riguardo al rispetto dei profili specifici contenuti nelle citate convenzioni, da parte dei fornitori e subfornitori.

L'efficace attuazione di modelli organizzativi e gestionali adeguati a prevenire condotte irresponsabili contro la personalità individuale e condotte di intermediazione illecita o sfruttamento del lavoro potrà esser dimostrata anche attraverso la delibera, da parte dell'organo di controllo, di adozione dei modelli organizzativi e gestionali ai sensi del decreto legislativo 231/01, assieme a: presenza della valutazione dei rischi in merito alle condotte di cui all'art. 25- quinquies del decreto legislativo 231/01 e art. 603 bis del codice penale e legge 199/2016; nomina di un organismo di vigilanza, di cui all'art. 6 del decreto legislativo 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).

2.2.3 *SPECIFICHE TECNICHE (criteri di base)*

2.2.3.1 Sorgenti luminose e alimentatori per apparecchi di illuminazioni

Si applicano le specifiche tecniche relative alle sorgenti luminose e agli alimentatori di cui al Capitolo 2.1.3.

Verifica:

L'offerente dovrà 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, dovrà essere prodotta secondo i criteri di trasferibilità dei dati di cui alla EN 62722-2-1 e EN 62717.

2.2.3.2 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:

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

Verifica:

L'offerente dovrà 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 dovrà 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 dovranno essere emessi da organismi di valutazione della conformità (laboratori) accreditati o che operino sotto regime di sorveglianza da parte di un ente terzo indipendente.

L'offerente dovrà fornire una dichiarazione del proprio legale rappresentante o persona delegata per tale responsabilità attestante che il rapporto di prova sia riferito a un campione tipico della fornitura e che indichi le tolleranze di costruzione o di fornitura per tutti i parametri considerati.

Il mezzo di prova dovrà 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.

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

2.2.3.3 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.

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

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

Verifica:

L'offerente dovrà 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 dovrà 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 dovranno essere emessi da organismi di valutazione della conformità (laboratori) accreditati o che operino sotto regime di sorveglianza da parte di un ente terzo indipendente.

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

Il mezzo di prova dovrà 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.

Dovrà inoltre dimostrare il soddisfacimento delle norme relative all'unità elettronica di alimentazione per moduli LED (EN 61347-1, EN 61347-2-13, EN 62384).

In ottemperanza alla normativa CAM sopra richiamata in piazza Bianco, oltre alle lanterne di cui al paragrafo successivo, verranno posizionati **2 tipologie** di fari aventi le seguenti caratteristiche minime:

Proprietà dell'apparecchio di illuminazione	Valori minimi
Potenza	250 W
IP vano ottico	IP66
IP vano cablaggi	IP66
Categoria di intensità luminosa	≥ G*2
Resistenza agli urti (vano ottico)	IK10
Resistenza alle sovratensioni	10kV

Proprietà dell'apparecchio di illuminazione	Valori minimi
Potenza	100 W
IP vano ottico	IP66
IP vano cablaggi	IP66
Categoria di intensità luminosa	≥ G*2
Resistenza agli urti (vano ottico)	IK08
Resistenza alle sovratensioni	10kV

2.2.3.4 Apparecchi artistici per illuminazione di centri storici

Per apparecchi artistici per illuminazione di centri storici si intendono apparecchi con spiccata valenza estetica diurna e design specifico per l'ambito di illuminazione considerato (come ad esempio lanterne storiche, ecc.) destinati ad illuminare aree di particolare pregio architettonico ed urbanistico ad

esempio all'interno dei centri storici (zona territoriale omogenea «A») o aree di «interesse culturale» (diverse classificazioni possibili). Tali apparecchi devono avere, oltre alla Dichiarazione di conformità UE, almeno le seguenti caratteristiche:

Proprietà dell'apparecchio di illuminazione	Valori minimi
IP vano ottico	IP55
IP vano cablaggi	IP43
Categoria di intensità luminosa	≥ G*2
Resistenza alle sovratensioni[8]	4kV

Verifica:

L'offerente dovrà 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 dovrà 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 dovranno essere emessi da organismi di valutazione della conformità (laboratori) accreditati o che operino sotto regime di sorveglianza da parte di un ente terzo indipendente.

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

Il mezzo di prova dovrà 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).

In ottemperanza alla normativa CAM sopra richiamata gli apparecchi di illuminazione (lanterne) che verranno usati dovranno presentare le seguenti caratteristiche

Proprietà dell'apparecchio di illuminazione	Valori minimi
IP vano ottico	IP 66
IP vano cablaggi	IP66
Categoria di intensità luminosa	≥ G*2
Resistenza agli urti (vano ottico)	IK09
Resistenza alle sovratensioni	10kV

2.2.3.5 Prestazione energetica degli apparecchi di illuminazione

Con riferimento alla tabella che segue, gli apparecchi d'illuminazione dovranno avere l'indice IPEA* (nota 3) maggiore o uguale 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 dovranno avere l'indice IPEA* maggiore o uguale a quello della classe A++ fino all'anno 2023 compreso a quello della classe A+++ a partire dall'anno 2024.

INTERVALLI DI CLASSIFICAZIONE ENERGETICA	
Classe energetica apparecchi illuminanti	*IPEA**
An+	IPEA* ≥ 1,10 + (0,10 x n)
A++	1,30 ≤ *IPEA** < 1,40
A+	1,20 ≤ *IPEA** < 1,30
A	1,10 ≤ *IPEA** < 1,20
B	1,00 ≤ *IPEA** < 1,10
C	0,85 ≤ *IPEA** < 1,00
D	0,70 ≤ *IPEA** < 0,85
E	0,55 ≤ *IPEA** < 0,70
F	0,40 ≤ *IPEA** < 0,55
G	*IPEA** < 0,40

(3) L'indice IPEA* è definito in modo diverso dall'indice IPEA, di cui al decreto del Ministero dell'Ambiente del 23 dicembre2013, 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);

D_{ff} 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:

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

Illuminazione di centro storico con apparecchi di illuminazione artistici[4]:	
Potenza nominale dell'apparecchio P [W]	Efficienza globale di riferimento η_r [lm/W]
P ≤ 65	60
65 < P ≤ 85	60
85 < P ≤ 115	65
115 < P ≤ 175	65
175 < P ≤ 285	70
285 < P ≤ 450	70

450 < P	75

(4) 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.

Verifica:

In ottemperanza a quanto prescritto è stata adottata la scelta progettuale di utilizzare apparecchi di illuminazione (lanterne) aventi le seguenti caratteristiche

Proprietà dell'apparecchio di Illuminazione LANTERNA TIPO 1	Valori minimi
Potenza	45.7 W
Efficienza globale di riferimento η_r [lm/W]	60
Efficienza globale dell'apparecchio di illuminazione ηa [lm/W]	131
$IPEA^* = \frac{\eta_a}{\eta_r}$	2.18

Proprietà dell'apparecchio di Illuminazione LANTERNA TIPO 2	Valori minimi
Potenza	32.6 W
Efficienza globale di riferimento η_r [lm/W]	60
Efficienza globale dell'apparecchio di illuminazione ηa [lm/W]	138
$IPEA^* = \frac{\eta_a}{\eta_r}$	2,30

Il progetto prevede inoltre il posizionamento di 2 tipologie di fari aventi le seguenti caratteristiche minime che ottemperano anch'esse le prescrizioni minime da normativa CAM

Proprietà dell'apparecchio di Illuminazione FARO TIPO 1	Valori minimi
Potenza	250 W
Efficienza globale di riferimento η_r [lm/W]	75
Efficienza globale dell'apparecchio di illuminazione ηa [lm/W]	135
$IPEA^* = \frac{\eta_a}{\eta_r}$	1,8

Proprietà dell'apparecchio di Illuminazione FARO TIPO 2	Valori minimi
Potenza	100 W
Efficienza globale di riferimento η_r [lm/W]	70
Efficienza globale dell'apparecchio di illuminazione ηa [lm/W]	135
$IPEA^* = \frac{\eta_a}{\eta_r}$	1,92

2.2.3.6 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 dovranno essere scelti e installati in modo da assicurare che il flusso luminoso eventualmente emesso al di sopra dell'orizzonte rispetti i limiti indicati nella tabella che segue

	LZ1	LZ2	LZ3	LZ4
Illuminazione stradale	U1	U1	U1	U1
Illuminazione di grandi aree, rotatorie, parcheggi	U1	U2	U2	U3
Illuminazione di aree pedonali, percorsi pedonali, percorsi ciclabili, aree 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 segue[5]:

LZ1:ZONE DI PROTEZIONE

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

Queste zone dovranno 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) (nota 6) di ciascun apparecchio di illuminazione è definita sulla base del valore più alto tra quelli dei parametri UH e UL come nel seguito definiti:

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

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

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

Il progetto riguarda il rinnovo dell'illuminazione nel centro storico con apparecchi artistici, nonché della piazza Bianco configurabile come grande area. L'intervento ricade, pertanto, interamente in zona A del PRG del Comune di Montalto, e la zona da considerare è la LZ2. Ne consegue che il flusso luminoso eventualmente emesso al di sopra dell'orizzonte dovrà rispettare i limiti corrispondenti a U2 e quindi i valori di UH e UL non dovranno superare rispettivamente 120 e 100 lm

(5) Si vedano CIE 126-199; CIE 150/2003; UNI 10819; IES TM-15-11.

(6) **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 dovrà 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 dovrà 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 dovranno essere emessi da organismi di valutazione della conformità (laboratori) accreditati o che operino sotto regime di sorveglianza da parte di un ente terzo indipendente.

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

Gli apparecchi luminosi non dovranno emettere flusso al di sopra dell'orizzonte nullo e quindi con valori di ULOR (Upward Light Output Ratio) pari a 0%

2.2.3.7 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 dovranno presentare,

coerentemente con le indicazioni fornite dalla norma EN 62717 e s. m. e i., le seguenti caratteristiche alla temperatura di funzionamento t_p e alla corrente tipica di alimentazione:

Fattore di mantenimento del flusso luminoso	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 per una vita nominale di 60.000 h,

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

Verifica:

L'offerente dovrà 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 dovranno essere emessi da organismi di valutazione della conformità (laboratori) accreditati o che operino sotto regime di sorveglianza da parte di un ente terzo indipendente.

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

Le lanterne dovranno possedere un flusso luminoso nominale maggiore o uguale al 90% del flusso nominale iniziale per una vita nominale di 100000h e un tasso di guasto B10% per una vita nominale 100000 h

2.2.3.8 Sistema di regolazione del flusso luminoso

Se le condizioni di sicurezza dell'utente lo consentono, gli apparecchi di illuminazione dovranno essere dotati di un sistema di regolazione del flusso luminoso conforme a quanto di seguito indicato[7]:

il sistema di regolazione, ogniqualvolta possibile, dovrà:

- 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 dovranno rispettare le seguenti caratteristiche:

(per tutti i regolatori di flusso luminoso):

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

(per i soli regolatori centralizzati di tensione):

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

Verifica:

L'offerente dovrà 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 dovranno essere emessi da organismi di valutazione della conformità (laboratori) accreditati o che operino sotto regime di sorveglianza da parte di un ente terzo indipendente. L'offerente dovrà fornire una dichiarazione del proprio legale rappresentante o persona delegata per tale responsabilità attestante che il rapporto di prova sia riferito ad un campione tipico della fornitura e che indichi 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 dovrà fornire evidenze ottenute da organismi di valutazione della conformità (laboratori), accreditati per lo stesso settore o per settori affini o che operino sotto regime di sorveglianza da parte di un ente terzo indipendente, applicando un metodo di prova interno e il metodo utilizzato dovrà 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 siano dotati o si interfaccino 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

L'impianto di illuminazione dovrà essere dotato di un sistema di auto-attenuazione "autodimming" nelle ore centrali notturne con un risparmio pari al 30% di energia consumata per una durata di 6 ore.

(7) UNI 11431:2011 Luce e illuminazione - Applicazione in ambito stradale dei dispositivi regolatori di flusso luminoso

2.2.3.9 Informazioni/istruzioni relative agli apparecchi d'illuminazione a LED

L'offerente dovrà 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)[8], almeno le seguenti informazioni:

- per gli apparecchi di illuminazione del Tipo A, i dati tecnici relativi al modulo LED associato all'apparecchio di illuminazione secondo la documentazione fornita dal costruttore del modulo LED e/o del LED package (es. datasheet, rapporto di prova riferito al LM80): marca, modello, corrente tipica (o campo di variazione) di alimentazione (I), tensione (o campo di variazione) di alimentazione -(V), frequenza, potenza (o campo di variazione) di alimentazione in ingresso, potenza nominale (W), indicazione della posizione e relativa funzione o schema del circuito, valore di tc (massima temperatura ammessa), tensione di lavoro massima, eventuale classificazione per rischio fotobiologico, grado di protezione (IP), indicazione relativa a moduli non sostituibili o non sostituibili dall'utilizzatore finale. Per gli apparecchi di Tipo B non è dunque necessario fornire le specifiche informazioni relative al modulo a sé stante, ma i dati indicati precedentemente per il Tipo A saranno riferiti al modulo LED verificato nelle condizioni di funzionamento nell'apparecchio. La documentazione fornita dal costruttore dell'apparecchio di illuminazione potrà riferirsi a datasheet, rapporto di prova riferito al LM80,

ecc. dei singoli package e sarà prodotta secondo i criteri di trasferibilità dei dati di cui alla EN 62722-2-1 e EN 62717;

- potenza nominale assorbita dall'apparecchio di illuminazione a LED (W), alla corrente di alimentazione (I) del modulo LED prevista dal progetto;
- flusso luminoso nominale emesso dall'apparecchio di illuminazione a LED (lm) a regime, alla temperatura ambiente considerata e alla corrente di alimentazione (I) del modulo LED previste dal progetto;
- efficienza luminosa (lm/W) iniziale dell'apparecchio di illuminazione a LED alla temperatura ambiente considerata e alla corrente di alimentazione (I) del modulo previste dal progetto;
- vita nominale del modulo LED associato, indicazione del mantenimento del flusso luminoso iniziale Lx e del tasso di guasto Bx (informazioni previste nei criteri precedenti);
- criteri/normativa di riferimento per la determinazione del fattore di mantenimento del flusso a 60.000 h (informazioni previste nei criteri precedenti);
- criteri/normativa di riferimento per la determinazione del tasso di guasto a 60.000 h (informazioni previste nei criteri precedenti); indice di resa cromatica (Ra);
- rapporti fotometrici redatti in conformità alla norma EN13032, più le eventuali parti seconde applicabili, emessi da un organismo di valutazione della conformità (laboratori) accreditato o che operi sotto regime di sorveglianza da parte di un ente terzo indipendente;
- informazioni e parametri caratteristici dell'alimentatore elettronico dell'apparecchio di illuminazione (v. criterio 2.1.3.8);
- 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;
- istruzioni per la pulizia in funzione del fattore di mantenimento dell'apparecchio di illuminazione.

[8] rif.: EN 62722-2-1

Verifica:

L'offerente dovrà 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 dovranno essere emessi da organismi di valutazione della conformità (laboratori) accreditati o che operino sotto regime di sorveglianza da parte di un ente terzo indipendente.

L'offerente dovrà fornire una dichiarazione del proprio legale rappresentante o persona delegata per

tale responsabilità attestante che il rapporto di prova sia riferito ad un campione tipico della fornitura e che indichi 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.

2.2.3.10Documento elettronico (file) di interscambio delle caratteristiche degli apparecchi di illuminazione

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) [(9)] 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 dovrà 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.

[(9)] Vedi DPCM 22 luglio 2011 "Comunicazioni con strumenti informatici tra imprese e amministrazioni pubbliche, ai sensi dell'articolo 5- bis del Codice dell'amministrazione digitale, di cui al decreto legislativo 7 marzo 2005, n. 82 e successive modificazioni."

2.2.3.11Trattamenti superficiali

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

- i prodotti utilizzati per i trattamenti non dovranno 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)[10] 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[11]
  - 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 dovrà:
  - avere sufficiente aderenza,
  - essere resistente a
    - ✓ nebbia salina
    - ✓ corrosione
    - ✓ luce (radiazioni UV)
    - ✓ umidità

Verifica:

L'offerente dovrà 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 dovrà essere fatto riferimento alle norme tecniche di seguito elencate ed ai relativi aggiornamenti:

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

[10] L'elenco delle sostanze estremamente preoccupanti di cui all'art. 59 del Regolamento (CE) 1907/2006 è disponibile sul sito internet: https://echa.europa.eu/it/candidate-list-table

[11] Va fatto riferimento al suddetto elenco così come risulta alla data di pubblicazione del bando di gara o alla data di redazione della richiesta d'offerta per gli acquisti sotto la soglia di rilievo comunitario.

- per la resistenza della verniciatura a:
  - nebbia salina:ASTMB 117-1997;
  - corrosione:UNI ISO 9227 in camera nebbia salina (NSS);
  - radiazioni UVISO 11507;
  - umidità:UNI EN ISO 6270-1

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

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

2.2.3.12Garanzia

L'offerente dovrà 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 e 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 dovrà includere anche il funzionamento del sistema di regolazione del flusso luminoso, ove presente.

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

Verifica:

L'offerente dovrà 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.

2.2.4CLAUSOLE CONTRATTUALI (criteri di base)

2.2.4.1 Sorgenti luminose per apparecchi di illuminazione

Si applicano le clausole contrattuali relative alle sorgenti luminose di cui al capitolo 2.1.5

2.2.4.2 Conformità al progetto illuminotecnico

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

Verifica:

L'offerente dovrà 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 avverrà in corso di contratto con la presentazione della dichiarazione aggiornata di conformità dell'installazione al progetto illuminotecnico. In caso di prodotti preesistenti modificati, l'aggiudicatario dovrà 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.

2.2.4.3 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 rispettino 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 dovrà 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 dovrà verificare altresì l'esistenza di eventuali requisiti brevettuali (es. proprietà intellettuale) e, nel caso, il loro rispetto.

La dichiarazione di conformità UE dovrà 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 dovrà 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 avverrà in corso di contratto con la presentazione della dichiarazione di conformità UE aggiornata. In particolare, chi esegue le modifiche su prodotti esistenti dovrà fornire i rapporti di prova richiesti all'interno dei fascicoli tecnici previsti dalla dichiarazione di conformità UE ovvero dalla normativa applicabile.

2.2.4.4 Formazione del personale dell'Amministrazione

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

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

Verifica:

L'offerente dovrà 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.

2.3 PROGETTAZIONE DI IMPIANTI PER ILLUMINAZIONE PUBBLICA

2.3.1OGGETTO 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 Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 27 settembre 2017 pubblicato in G.U. n. 244 del 18 ottobre 2017.

Codici CPV (Common Procurement Vocabulary):

71314100-3 Servizi elettrici

71318100-1 Servizi di tecnica di illuminazione artificiale e naturale

71323100-9Servizi di progettazione di sistemi elettrici

71323200-0Servizi di progettazione tecnica di impianti

2.3.2SELEZIONE DEI CANDIDATI (criteri di base)

2.3.2.1 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 dovrà disporre di personale con le competenze tecniche necessarie a scegliere, dimensionare e progettare correttamente l'impianto e i singoli apparecchi anche al fine di ridurne gli impatti ambientali.

In particolare l'offerente dovrà 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 o 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 o esterno all'organizzazione dell'offerente, dovrà 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 i 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 tele-controllo 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,
  - 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 1/1/2026.

Verifica

L'offerente dovrà 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 dovrà fornire l'elenco dei progetti a cui il progettista ha partecipato negli ultimi 5 anni, con relativa attestazione del committente.

2.3.3SPECIFICHE TECNICHE (criteri di base)

2.3.3.1 Apparecchi d'illuminazione

Si applicano le specifiche tecniche relative agli apparecchi d'illuminazione di cui al capitolo 2.2.3.

2.3.3.2 Elementi del progetto illuminotecnico

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

Il progetto illuminotecnico dovrà 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 2.2.3.9 in relazione alla tipologia di installazione e alla zona di suddivisione del territorio in cui ricade l'ambito illuminato.

Verifica

L'offerente dovrà dimostrare il soddisfacimento del criterio mediante una Dichiarazione del progettista di conformità del progetto alle norme vigenti e al presente documento.

2.3.3.3 Prestazione energetica dell'impianto

Con riferimento alla tabella che segue, l'impianto di illuminazione pubblica dovrà avere l'indice IPEI* (nota12) maggiore o uguale a quello della classe A fino all'anno 2025 compreso e a quello della classe A+ a partire dall'anno 2026.

Tab. n. 1

INTERVALLI DI CLASSIFICAZIONE ENERGETICA	
Classe energeticaimpianto	*IPEI**
An+	*IPEI** < 0,85 - (0,10 x n)
A++	0,55 ≤ *IPEI** < 0,65
A+	0,65 ≤ *IPEI** < 0,75
A	0,75 ≤ *IPEI** < 0,85

B	0,85 ≤ *IPEI** < 1,00
C	1,00 ≤ *IPEI** < 1,35
D	1,35 ≤ *IPEI** < 1,75
E	1,75 ≤ *IPEI** < 2,30
F	2,30 ≤ *IPEI** < 3,00
G	*IPEI** ≥ 3,00

L'indice IPEI* 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:

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

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);

[12] 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.

$\bar{E}_i$ (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

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} [13] non vanno considerate come aree i-esime (ovvero: per tratti EI stradali che non hanno aree i-esime adiacenti classificate tramite una propria categoria, va considerata unicamente la carreggiata)

e con Dp,R la 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 ($\bar{E}_i$) da utilizzare per il calcolo della densità di potenza (D_p) deve essere la media dei valori

$$\bar{E}_i = \frac{L_i}{0,07}$$

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:

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

[13] UNI 13201-2 Requisiti per il traffico motorizzato

Tab. n. 3

Illuminazione di grandi aree, incroci o rotatorie, parcheggi Categoria illuminotecnica C (o P)	
Categoria illuminotecnica (secondo UNI 13201-2)	Densità di Potenza di riferimento [W/lux/m²]
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 ciclabiliCategoria illuminotecnica P (o C)	
Categoria illuminotecnica (secondo UNI 13201-2)	Densità di potenza di riferimento [W/lux/m²]
(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 classi M di cui alla Tab. n. 2. In questi casi, si dovranno utilizzare i valori di densità di potenza indicati nella Tab. 3

In caso di ambiti curvi ad elevata curvatura (come ad esempio rotatorie) 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 potrà attribuire a queste aree una classe illuminotecnica di progetto e in questo caso sarà opportuno fare riferimento ai valori di densità di potenza indicati nella Tab. n. 4.

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 sia possibile definire una classe illuminotecnica M, C o P di progetto verranno esentati dal calcolo IPEI*.

Verifica

L'offerente dovrà 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.

2.3.3.4 Sistema di regolazione del flusso luminoso

Se le condizioni di sicurezza dell'utente lo consentono, l'impianto dovrà 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, dovrà:

- 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 dovranno rispettare le seguenti caratteristiche:

(per tutti i regolatori di flusso luminoso):

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

(per i soli regolatori centralizzati di tensione):

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

Verifica

L'offerente dovrà dimostrare il soddisfacimento del criterio mediante relazione scritta del progettista che descriva 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 dovrà essere corredata dalla pertinente documentazione tecnica fornita dalle case costruttrici, importatrici e fornitrici.

2.3.3.5 Trattamenti superficiali

Rispetto ai trattamenti superficiali, i componenti dell'impianto dovranno avere le seguenti caratteristiche

- i prodotti utilizzati per i trattamenti non dovranno 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)[14] 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[15]

[14] L'elenco delle sostanze estremamente preoccupanti di cui all'art. 59 del Regolamento (CE) 1907/2006 è disponibile sul sito internet: https://echa.europa.eu/it/candidate-list-table

[15] Va fatto riferimento al suddetto elenco così come risulta alla data di pubblicazione del bando di gara o alla data di redazione della richiesta d'offerta per gli acquisti sotto la soglia di rilievo comunitario.

- 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 dovrà:
  - avere sufficiente aderenza,
  - essere resistente a
    - ✓ nebbia salina
    - ✓ corrosione
    - ✓ luce (radiazioni UV)
    - ✓ umidità

Verifica:

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

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

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

2.3.3.6 Glossario

Per ulteriori informazioni riguardo ai termini tecnici utilizzati nel presente documento si rimanda al "Glossario" contenuto Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – *"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",* approvato con DM 27 settembre 2017, in G.U. Serie Generale n. 244 del 18 ottobre 2017

3 CRITERI AMBIENTALI PER LA PROGETTAZIONE E LA REALIZZAZIONE DI SPAZI RICREATIVI E DI SOSTA E PER L'ACQUISTO DI ARTICOLI DI ARREDO URBANO DESTINATI AL CONTATTO DIRETTO CON LE PERSONE

3.1 OGGETTO DELL'APPALTO

Progettazione di spazi ricreativi e fornitura dei relativi articoli a minori impatti ambientali (C.P.V. 37535000-7 Giostre, altalene, tiri al bersaglio e altri divertimenti di parchi ricreativi), ovvero conformi al Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – *"Criteri ambientali minimi per l'acquisto di articoli per l'arredo urbano"* approvato con DM 5 febbraio 2015, GU n. 50 del 2 marzo 2015

Acquisto di articoli di arredo urbano destinati al contatto diretto con le persone, ovvero ove sia probabile un contatto cutaneo diretto del pubblico durante la vita di impiego del bene (elementi per parchi giochi, panchine, tavoli, panche, superfici antitrauma, campi da gioco … - C.P.V. 37535000-7 Giostre, altalene, tiri al bersaglio e altri divertimenti di parchi ricreativi; C.P.V. 34928400-2 Arredo urbano, 39113300-0 Panchine; 39121200-8 Tavoli; 39110000-6 Sedili, sedie e prodotti affini, parti associate) a minori impatti ambientali, ovvero conformi al Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – *"Criteri ambientali minimi per l'acquisto di articoli per l'arredo urbano"* approvato con DM 5 febbraio 2015, GU n. 50 del 2 marzo 2015

3.2 SPECIFICHE TECNICHE

3.2.1

A.1 ARTICOLI DI ARREDO URBANO IN LEGNO, A BASE DI LEGNO O COMPOSTI ANCHE DA LEGNO: CARATTERISTICHE DELLA MATERIA PRIMA LEGNO, GESTIONE SOSTENIBILE DELLE FORESTE E/O PRESENZA DI RICICLATO.

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

Verifica:

L'offerente dovrà indicare produttore e denominazione commerciale degli articoli che intende offrire, l'impegno che intende assumere e gli eventuali marchi o certificazioni possedute a riguardo.

In particolare sono presunti conformi i prodotti in possesso:

- della certificazione rilasciata da organismi terzi indipendenti che garantiscano la "catena di custodia" in relazione alla provenienza da foreste gestite in maniera sostenibile o controllata della cellulosa impiegata quali quella del Forest Stewardship Council (FSC) o del Programme for Endorsement of Forest Certification schemes (PEFC), puro, misto o riciclato ("FSC® Recycled", "FSC® Riciclato",10 "PEFC® Recycled", "Riciclato PEFC®"11), oppure equivalenti
- di un'asserzione ambientale auto dichiarata conforme alla norma ISO 14021 che attesti l'origine della materia prima da foreste gestite in maniera sostenibile o da fonti controllate e/o la presenza di una percentuale di legno riciclato, validata da un organismo riconosciuto
- dell'etichetta "Remade in Italy® o equivalente
- di una EPD (Environmental Product Declaration) conforme alla norma ISO 1402512 riportante l'informazione richiesta dal criterio, convalidata da un organismo riconosciuto

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

richiesta dall'amministrazione aggiudicatrice in sede di aggiudicazione provvisoria[16].

A.2 Articoli di arredo urbano in legno, a base di legno o composti anche da legno, caratteristiche della materia prima legno: requisiti dei conservanti e dei prodotti utilizzati nei trattamenti, anche superficiali, del legno

Il prodotto dovrà essere durevole e resistente agli attacchi biologici (da funghi, insetti etc.) o attraverso l'utilizzo di legname durevole al naturale, secondo la EN 350-2, o attraverso i trattamenti impregnanti e di superficie con le classi di utilizzo specificate nello standard EN 335, conformi inoltre al criterio ambientale relativo ai "rivestimenti superficiali" di cui al successivo punto 3.2.2.

Verifica:

Descrizione della tipologia di legno, la classe di durabilità secondo lo standard EN 350-2, indicazioni sugli impregnanti o i trattamenti di superficie eventualmente utilizzati, sulla base delle indicazioni della EN 335, complete delle informazioni richieste nella sezione "verifiche" riportate nel criterio relativo ai trattamenti superficiali.

[16] Il soggetto che effettuerà la verifica, dovrà assicurarsi che, nel lotto di produzione dei prodotti da fornire:

- sia stato utilizzato legname proveniente da foreste gestite in maniera sostenibile, sulla base della documentazione pertinente (quale: certificato di origine del legname rilasciato dalle autorità locali, permesso di esportazione dal paese di origine, documenti che attestino il proprietario delle terre (autorità locale o privato) e la sua concessione del diritto d'uso, documenti che evidenzino l'accordo delle comunità locali sullo sfruttamento delle terre (es. tramite processo consultivo delle comunità indigene) o qualsiasi altro documento che dimostri il contributo/impegno sociale/ambientale offerto nel paese fornitore.
- sia stato utilizzato legno riciclato, la provenienza e la quantità stabilita in percentuale rispetto al peso complessivo del legno utilizzato

B.1 Articoli di arredo urbano in plastica, in gomma, in miscele plastica - gomma, in miscele plastica-legno: contenuto di materiale riciclato[17]

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

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

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

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

Negli articoli e nei semilavorati di plastica, gomma, miscele plastica/gomma, plastica/legno, non potranno essere utilizzati pigmenti e additivi, inclusi i ritardanti di fiamma, contenenti piombo, cadmio, cromo esavalente, mercurio, ftalati a basso peso molecolare, bifenili polibromurati (PBB), eteri di difenile polibromurati (PBDE), composti dell'arsenico, del boro, dello stagno e del rame, aziridina e poliaziridina, né potranno essere utilizzate le sostanze incluse nell'elenco delle sostanze candidate di cui all'articolo 59, paragrafo 1 del Regolamento (CE) n. 1907/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio ovvero le sostanze identificate come estremamente preoccupanti) né le sostanze di cui

all'articolo 57 del medesimo regolamento (ovvero le sostanze da includere nell'allegato XIV "Elenco delle sostanze soggette ad autorizzazione) iscritte nell'elenco entro la data di pubblicazione del bando di gara[18]. Pertanto tali sostanze non dovranno essere presenti nei materiali vergini utilizzati né aggiunti in fase di produzione del prodotto o di parti che costituiscono il prodotto finito. I ritardanti di fiamma dovranno essere chimicamente legati alla matrice.

Verifica dei criteri B1 e B2:

L'offerente dovrà indicare produttore e denominazione commerciale degli articoli che intende fornire e descrivere, con il supporto del produttore, tali articoli in relazione a ciascun elemento del criterio (composizione, dati tecnici dei materiali impiegati, percentuale di riciclato rispetto al peso complessivo, eventuali eco etichettature o marchi posseduti, dimensioni etc.…).

L'offerente dovrà altresì allegare una dichiarazione sottoscritta dal legale rappresentante dell'azienda produttrice che attesti la conformità ai criteri sul riciclato e sulle sostanze pericolose (anche relative ai trattamenti superficiali) e la propria disponibilità ad accettare un'ispezione da parte di un organismo riconosciuto volta a verificarne la veridicità e/o a fornire tutta la documentazione necessaria per la verifica di conformità al criterio.

[17] Il materiale riciclato è il materiale che deriva da un'attività di riciclaggio di rifiuti effettuata in conformità alla norma vigente relativa alla gestione dei rifiuti ed in particolare alle autorizzazioni di cui all'articolo 208 e 214 del D.Lgs. 152/2006

[18] L'elenco delle sostanze estremamente preoccupanti candidate per l'autorizzazione, di cui all''articolo 59 del regolamento (CE) n. 1907/2006 è disponibile sul sito Internet: http://echa.europa.eu/chem_data/authorisation_process/candidate_list_table_en.asp

Per quanto riguarda il contenuto di materiale riciclato, i prodotti che l'offerente si impegna a fornire saranno ritenuti conformi se muniti di uno dei seguenti mezzi di presunzione di conformità:

- un'asserzione ambientale auto dichiarata conforme alla norma ISO 14021 che attesti la presenza di una percentuale di materiale riciclato almeno del 50%, convalidata da un organismo riconosciuto[19]
- - certificazioni o marchi (esempio ReMade in Italy, Plastica Seconda Vita, Rifiuti KM 0, o equivalenti etichettature, anche europee o internazionali) rilasciati sulla base di verifiche di parte terza condotte da un organismo riconosciuto, se attestino la presenza di una percentuale di materiale riciclato almeno del 50%[20]
- - una EPD (Environmental Product Declaration) conforme alla norma ISO 14025 riportante l'informazione richiesta dal criterio, convalidata da un organismo riconosciuto attestante la presenza di una percentuale di materiale riciclato almeno del 50% [21];

Per quanto riguarda la conformità al requisito relativo alle sostanze pericolose, i prodotti che l'offerente si impegnerà a fornire sono ritenuti conformi se muniti di una EPD (Environmental Product Declaration) conforme alla norma ISO 14025 riportante l'informazione richiesta dal criterio, convalidata da un organismo riconosciuto, oppure di altra documentazione tecnica pertinente verificata da parte terza.

Nei casi in cui la conformità al criterio o a parti del criterio, non sia dimostrato con mezzi di prova di parte terza, ma solo tramite la presentazione di dichiarazioni, sarà richiesta, tenendo conto del valore dell'appalto, la convalida/certificazione da parte di un organismo riconosciuto in sede di aggiudicazione provvisoria almeno su una parte delle caratteristiche ambientali sopra riportate [22].

[19] Se il contenuto di plastica riciclata è del 30%, sarà necessario dare informazioni supplementari, in linea con la nota 22

[20]Le etichette dovranno riportare l'informazione richiesta nel criterio o, altrimenti, dovrà essere attestata l'informazione richiesta dal criterio da parte dell'ente certificatore. Pertanto poiché la soglia del 30% è ammessa solo se il manufatto, o il relativo componente, può essere prodotto solo in base alla tecnologia a stampaggio rotazionale, nel caso in cui manufatto, o il relativo componente presenti materiale riciclato in una percentuale rispetto al peso compresa fra il 30%

e il 50% rispetto al proprio peso complessivo, andrà fornita dall'ente certificatore nota che specifichi che tale manufatto o componente può essere prodotto solo in base a tale tecnologia, motivandone le ragioni tecniche.

[21] Se il contenuto di plastica riciclata è del 30%, è necessario dare informazioni supplementari, in linea con la nota 22

[22] L'organismo di parte terza che effettuerà la verifica sul contenuto di materiale riciclato, sia nel caso convalidi una Asserzione ambientale autodichiarata, sia nel caso in cui verifichi tale requisito nell'ambito di sistemi di eco etichettatura, dovrà essere in possesso degli accreditamenti pertinenti, tra i quali quelli per effettuare le verifiche della norma ISO 14001/EMAS e ISO 9000 e dovrà assicurarsi che l'impresa abbia adottato specifiche procedure volte a consentire un'agevole esecuzione del bilancio di massa per calcolare il quantitativo di materiale riciclato impiegato nel prodotto o nel semilavorato costituente il prodotto, tali da individuare i fornitori dei materiali riciclati e/o i fornitori dei semilavorati contenenti percentuali certificate di materiali riciclati impiegati e che l'impresa sia in possesso di adeguata documentazione contabile/amministrativa (es.: fatture di acquisto, fatture di vendita, ecc.). Il materiale riciclato impiegato, anche quello presente nei semilavorati, se non certificato, dovrà poter essere adeguatamente tracciato in merito agli impianti autorizzati di gestione dei rifiuti di provenienza.

3.2.2 TRATTAMENTI E RIVESTIMENTI SUPERFICIALI

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

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

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

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

- non devono contenere le sostanze incluse nell'elenco delle sostanze candidate di cui all'articolo 59, paragrafo 1 del Regolamento (CE) n. 1907/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio ovvero le sostanze identificate come estremamente preoccupanti) né devono contenere le sostanze di cui all'articolo 57 del medesimo regolamento (ovvero le sostanze da includere nell'allegato XIV "Elenco delle sostanze soggette ad autorizzazione) iscritte nell'elenco entro la data di pubblicazione del bando di gara[23]
- non devono contenere le sostanze o le miscele classificate o classificabili con le seguenti indicazioni di pericolo:
  - H300 Letale se ingerito
  - H301 Tossico se ingerito
  - H304 Può essere letale in caso di ingestione e di penetrazione nelle vie respiratorie
  - H310 Letale a contatto con la pelle
  - H311 Tossico a contatto con la pelle
  - H330 Letale se inalato;
  - H331 Tossico se inalato;
  - H340 Può provocare alterazioni genetiche (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo)
  - H341 Sospettato di provocare alterazioni genetiche (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo)
  - H350 Può provocare il cancro (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo)
  - H350i Può provocare il cancro se inalato
  - H351 Sospettato di provocare il cancro (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo)
  - H360F Può nuocere alla fertilità
  - H360D Può nuocere al feto

- H360FD Può nuocere alla fertilità. Può nuocere al feto
- H360Fd Può nuocere alla fertilità. Sospettato di nuocere al feto
- H360Df Può nuocere al feto. Sospettato di nuocere alla fertilità
- H361f Sospettato di nuocere alla fertilità
- H361d Sospettato di nuocere al feto
- H361fd Sospettato di nuocere alla fertilità Sospettato di nuocere al feto
- H370 Provoca danni agli organi (o indicare tutti gli organi interessati, se noti) (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo)
- H371 Può provocare danni agli organi (o indicare tutti gli organi interessati, se noti) (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo)
- H372 Provoca danni agli organi (o indicare tutti gli organi interessati, se noti) in caso di Esposizione prolungata o ripetuta (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo)
- H373 Può provocare danni agli organi (o indicare tutti gli organi interessati, se noti) in caso di esposizione prolungata o ripetuta (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo)
- H400 Molto tossico per gli organismi acquatici
- H410 Molto tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata
- H373 Può provocare danni agli organi (o indicare tutti gli organi interessati, se noti) in caso di esposizione prolungata o ripetuta (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun 'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo)
- H400 Molto tossico per gli organismi acquatici
- H410 Molto tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata

- non devono contenere additivi a base di piombo, cadmio, cromo esavalente, mercurio, arsenico, bario (escluso il solfato di bario), selenio, antimonio.

Verifica:

L'offerente dovrà presentare una dichiarazione sottoscritta dal legale rappresentante della ditta produttrice che indichi i prodotti utilizzati come trattamenti superficiali e attesti la conformità al criterio, l'eventuale utilizzo di prodotti muniti dell'Ecolabel europeo e la disponibilità a rendere documentazione utile alla verifica di conformità al criterio (schede dati di sicurezza dei prodotti utilizzati ed evidenze dell'effettivo utilizzo di tali prodotti). L'amministrazione aggiudicatrice si riserva di richiedere all'aggiudicatario provvisorio, a seconda del valore dell'appalto, o adeguata documentazione di tecnica o una verifica di parte terza rilasciata da un organismo riconosciuto al fine di dimostrare la conformità[24].

[23]L'elenco delle sostanze estremamente preoccupanti candidate per l'autorizzazione, di cui all'articolo 59 del regolamento (CE) n. 1907/2006 è disponibile sul sito Internet:

http://echa.europa.eu/chem_data/authorisation_process/candidate_list_table_en.asp

Va fatto riferimento al suddetto elenco così come risulta alla data di pubblicazione del bando di gara o dalla data di redazione della richiesta d'offerta per gli acquisti sotto la soglia di rilievo comunitario.

[24]La modalità di verifica deve essere chiaramente specificata ed adattata al valore dell'appalto. Se l'importo è rilevante (sopra lasoglia di rilievo comunitario), si richieda la verifica di parte terza altrimenti la documentazione tecnica e, eventualmente, fiscale.

3.2.3 ECODESIGN: DISASSEMBLABILITÀ

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

Verifica

L'offerente dovrà fornire una scheda tecnica esplicativa (schema di disassemblaggio) che specifichi il procedimento da seguire per il disassemblaggio, che dovrà consentire la separabilità manuale degli elementi costituiti da materiali diversi.

4.2.4 Manutenzione dell'area attrezzata

L'offerente dovrà fornire chiare indicazioni per la corretta manutenzione del prodotto e dovrà provvedere alle attività di manutenzione a cadenza almeno annuale e su richiesta dell'amministrazione aggiudicatrice se si rendesse necessario un intervento prima del termine previsto. Se l'attività di manutenzione dovesse prevedere l'utilizzo di prodotti per trattamenti superficiali, i prodotti a tal scopo utilizzati, se rientranti nel gruppo di prodotti vernicianti per esterni oggetto di Ecolabel (art. 1 Decisione della Commissione Europea del 28 maggio 2014), dovranno essere in possesso dell'etichetta ecologica Ecolabel europeo mentre i prodotti per trattamenti superficiali diversi dai prodotti vernicianti per esterni definiti all'art.1 della Decisione del 28 maggio 2014, oltre a essere idonei all'uso, dovranno essere conformi alle seguenti caratteristiche ambientali riportate nel criterio 3.2.2.

Verifica

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

4.2.5 Requisiti dell'imballaggio

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

Verifica

L'offerente dovrà dichiarare la conformità alla normativa di riferimento. La dichiarazione dovrà eventualmente contenere indicazioni sulla separazione dei diversi materiali.

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

4 CRITERI AMBIENTALI PER L'ACQUISTO DI ARTICOLI DI ARREDO URBANO NON DESTINATI AL CONTATTO DIRETTO CON LEPERSONE

4.1 OGGETTO DELL'APPALTO

Acquisto di articoli di arredo urbano (C.P.V. 34928400-2 Arredo urbano; C.P.V. 34928000-8 Arredo stradale) non destinati al contatto diretto con le persone, ovvero ove sia improbabile un contatto cutaneo diretto del pubblico durante la vita di impiego del bene (rastrelliere per biciclette, tettoie per banchine, cestini per la raccolta dei rifiuti, segnapassi, portabici, pali, stecche, pontili)[29] a minori impatti ambientali, conformi al Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – *"Criteri ambientali minimi per l'acquisto di articoli per l'arredo urbano"* approvato con DM 5 febbraio 2015, GU n. 50 del 2 marzo 2015

4.2 SPECIFICHE TECNICHE

4.2.1 CARATTERISTICHE DEI RODOTTI IN PLASTICA, GOMMA, MISCELE PLASTICA-GOMMA, PLASTICA-LEGNO CONTENUTO DI RICICLATO[25] MINIMO

Gli articoli o i semilavorati di cui sono costituiti gli articoli di plastica, gomma, miscele plastica-gomma, miscele di plastica-legno dovranno essere conformi alle norme tecniche di riferimento, ove esistenti, e costituiti da materiale riciclato per una percentuale minima del 50% rispetto al loro peso[31].

Nei casi di semilavorati di plastica che possano essere prodotti solo con la tecnologia a "stampaggio rotazionale", il contenuto di plastica riciclata minimo può essere del 30%, considerato rispetto al peso complessivo del manufatto, sia esso componente del prodotto finito o il prodotto finito.

Verifiche

L'offerente dovrà indicare produttore, tipo e modello dei prodotti che si impegna a fornire, le norme tecniche alle quali tali prodotti sono conformi e la percentuale di materiale riciclato di cui sarà costituito il manufatto. Si presumono conformi i prodotti che dimostrino il rispetto di tale criterio con:

- un'asserzione ambientale auto dichiarata conforme alla norma ISO 14021 che attesti la presenza di una percentuale di materiale riciclato almeno del 50%, convalidata da un organismo riconosciuto26;
- certificazioni o marchi (esempio ReMade in Italy, Plastica Seconda Vita, Rifiuti KM 0, o equivalenti etichettature, anche europee o internazionali) rilasciati sulla base di verifiche di parte terza condotte da un organismo riconosciuto, se attestino la presenza di una percentuale di materiale riciclato almeno del 50%[26];
- una EPD (Environmental Product Declaration) conforme alla norma ISO 14025 riportante l'informazione richiesta dal criterio, convalidata da un organismo riconosciuto attestante la presenza di una percentuale di materiale riciclato almeno del 50% [27].

[25]Il materiale riciclato è il materiale che deriva da un'attività di riciclaggio di rifiuti effettuata in conformità alla norma vigente relativa alla gestione dei rifiuti ed in particolare alle autorizzazioni di cui all'articolo 208 e 214 del D.Lgs. 152/2006.

[26]Le etichette dovranno riportare l'informazione richiesta nel criterio o, altrimenti, dovrà essere attestata l'informazione richiesta dal criterio da parte dell'ente certificatore. Pertanto poiché la soglia del 30% è ammessa solo se il manufatto, o il semilavorato che lo compone, possono essere prodotti solo in base alla tecnologia a stampaggio rotazionale, nel caso in sia presente materiale riciclato nella percentuale rispetto al peso compresa fra il 30% e il 50% rispetto al peso complessivo, va fornita dall'ente certificatore una nota che specifichi che tale manufatto o componente può essere prodotto solo in base a tale tecnologia, motivandone le ragioni tecniche

[27]Se il contenuto di plastica riciclata è del 30%, è necessario dare informazioni supplementari, in linea con la nota 22.

L'offerente, in caso di offerta di prodotti non in possesso dei mezzi di presunzione di conformità sopra elencati, dovrà fornire una dichiarazione firmata dal legale rappresentante della ditta produttrice che attesti la conformità al criterio e che includa l'impegno ad accettare un'ispezione da parte di un organismo riconosciuto volta a verificare la veridicità delle informazioni rese. La verifica sarà richiesta dall'amministrazione aggiudicatrice in sede di aggiudicazione provvisoria [28].

4.2.2 TRATTAMENTI E RIVESTIMENTI SUPERFICIALI

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

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

Verifica

L'offerente dovrà presentare una dichiarazione sottoscritta dal legale rappresentante della ditta produttrice che indichi i prodotti vernicianti per esterni utilizzati e attesti la conformità al criterio, l'eventuale utilizzo di prodotti muniti dell'Ecolabel europeo e la disponibilità a rendere documentazione utile alla verifica di conformità al criterio (schede dati di sicurezza dei prodotti utilizzati ed evidenze dell'effettivo utilizzo di tali prodotti). L'amministrazione aggiudicatrice si riserva di richiedere all'aggiudicatario provvisorio, a seconda del valore dell'appalto, o adeguata documentazione tecnica o una verifica di parte terza rilasciata da un organismo riconosciuto al fine di dimostrare la conformità al criterio[29].

4.2.3 REQUISITI DELL'IMBALLAGGIO

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

Verifica

L'offerente dovrà dichiarare la conformità alla normativa di riferimento. La dichiarazione dovrà eventualmente contenere indicazioni sulla separazione dei diversi materiali.

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

[28] L'organismo di parte terza che effettuerà la verifica sul contenuto di materiale riciclato, sia nel caso convalidi una Asserzione ambientale autodichiarata, sia nel caso in cui verifichi tale requisito nell'ambito di sistemi di eco etichettatura, dovrà essere in possesso degli accreditamenti pertinenti, tra i quali quelli per effettuare le verifiche della norma ISO 14001/EMAS e ISO 9000 e deve assicurarsi che l'impresa abbia adottato specifiche procedure volte a consentire un'agevole esecuzione del bilancio di massa per calcolare il quantitativo di materiale riciclato impiegato nel prodotto o nel semilavorato costituente il prodotto, tali da individuare i fornitori dei materiali riciclati e/o i fornitori dei semilavorati contenenti percentuali certificate di materiali riciclati impiegati e che l'impresa sia in possesso di adeguata documentazione contabile/amministrativa (es.: fatture di acquisto, fatture di vendita, ecc.). Il materiale riciclato impiegato, anche quello presente nei semilavorati, se non certificato, deve poter essere adeguatamente tracciato in merito agli impianti autorizzati di gestione dei rifiuti di provenienza.

[29] La modalità di verifica deve essere chiaramente specificata ed adattata al valore dell'appalto. Se l'importo è rilevante (sopra la soglia di rilievo comunitario), si richieda la verifica di parte terza altrimenti la documentazione tecnica ed, eventualmente, fiscale

Sommario

1 PREMESSA 2

2 CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER SORGENTI, APPARECCHI E IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA 2

2.1 SORGENTI LUMINOSE PER ILLUMINZIONE PUBBLICA 2

2.1.1 OGGETTO DELL'APPALTO 2

2.1.2 *SPECIFICHE TECNICHE (criteri di base)* 3

2.1.2.1 Efficienza luminosa e indice di posizionamento cromatico dei moduli LED 3

2.1.2.2 Fattore di mantenimento del flusso luminoso e Tasso di guasto dei moduli LED 3

2.1.2.3 Rendimento degli alimentatori per moduli LED 4

2.1.2.4 Informazioni sui moduli LED 5

2.1.2.5 Informazioni sugli alimentatori 6

2.1.2.6 Informazioni relative a installazione, manutenzione e rimozione dei moduli LED e degli alimentatori 7

2.1.2.7 Garanzia 7

2.1.3 *CLAUSOLE CONTRATTUALI (criteri di base*) 7

2.1.3.1 *Dichiarazione di conformità UE e conformità ai requisiti tecnici* 7

2.1.3.2 Gestione dei rifiuti elettrici ed elettronici 8

2.2 APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE PER ILLUMINAZIONE PUBBLICHE 9

2.2.1 OGGETTO DELL'APPALTO 9

2.2.2 SELEZIONE DEI CANDIDATI (criteri di base) 9

2.2.2.1 Capacità tecnico-professionali per l'installazione delle sorgenti luminose 9

2.2.2.2 Diritti umani e condizioni di lavoro 9

2.2.3 *SPECIFICHE TECNICHE (criteri di base)* 10

2.2.3.1 Sorgenti luminose e alimentatori per apparecchi di illuminazioni 10

2.2.3.2 Apparecchi per illuminazione stradale 10

2.2.3.3 Apparecchi per illuminazione di grandi aree, rotatorie, parcheggi 11

2.2.3.4 Apparecchi artistici per illuminazione di centri storici 12

2.2.3.5 Prestazione energetica degli apparecchi di illuminazione 14

2.2.3.6 Flusso luminoso emesso direttamente dall'apparecchio di illuminazione verso l'emisfero superiore 17

2.2.3.7 Fattore di mantenimento del flusso luminoso e Tasso di guasto per apparecchi di illuminazione a LED 18

2.2.3.8 Sistema di regolazione del flusso luminoso 19

2.2.3.9 Informazioni/istruzioni relative agli apparecchi d'illuminazione a LED 20

2.2.3.10 Documento elettronico (file) di interscambio delle caratteristiche degli apparecchi di illuminazione 22

2.2.3.11 Trattamenti superficiali 22
2.2.3.12 Garanzia 23
2.2.4 CLAUSOLE CONTRATTUALI (criteri di base) 24
2.2.4.1 Sorgenti luminose per apparecchi di illuminazione 24
2.2.4.2 Conformità al progetto illuminotecnico 24
2.2.4.3 Dichiarazione di conformità UE e conformità ai requisiti tecnici 24
2.2.4.4 Formazione del personale dell'Amministrazione 25
2.3 PROGETTAZIONE DI IMPIANTI PER ILLUMINAZIONE PUBBLICA 25
2.3.1 OGGETTO DELL'APPALTO 25
2.3.2 SELEZIONE DEI CANDIDATI (criteri di base) 26
2.3.2.1 Qualificazione dei progettisti 26
2.3.3 SPECIFICHE TECNICHE (criteri di base) 27
2.3.3.1 Apparecchi d'illuminazione 27
2.3.3.2 Elementi del progetto illuminotecnico 27
2.3.3.3 Prestazione energetica dell'impianto 27
2.3.3.4 Sistema di regolazione del flusso luminoso 30
2.3.3.5 Trattamenti superficiali 31
2.3.3.6 Glossario 32
3 CRITERI AMBIENTALI PER LA PROGETTAZIONE E LA REALIZZAZIONE DI SPAZI RICREATIVI E DI SOSTA E PER L'ACQUISTO DI ARTICOLI DI ARREDO URBANO DESTINATI AL CONTATTO DIRETTO CON LE PERSONE 33
3.1 OGGETTO DELL'APPALTO 33
3.2 SPECIFICHE TECNICHE 33
3.2.1 33
A.1 ARTICOLI DI ARREDO URBANO IN LEGNO, A BASE DI LEGNO O COMPOSTI ANCHE DA LEGNO: CARATTERISTICHE DELLA MATERIA PRIMA LEGNO, GESTIONE SOSTENIBILE DELLE FORESTE E/O PRESENZA DI RICICLATO. 33
A.2 Articoli di arredo urbano in legno, a base di legno o composti anche da legno, caratteristiche della materia prima legno: requisiti dei conservanti e dei prodotti utilizzati nei trattamenti, anche superficiali, del legno 34
B.1 Articoli di arredo urbano in plastica, in gomma, in miscele plastica - gomma, in miscele plastica-legno: contenuto di materiale riciclato[17] 34
B.2 Articoli di arredo urbano in plastica, in gomma, in miscele plastica- gomma, in miscele plastica-legno: limiti ed esclusioni di sostanze pericolose. 34
3.2.2 TRATTAMENTI E RIVESTIMENTI SUPERFICIALI 37
3.2.3 ECODESIGN: DISASSEMBLABILITÀ 39
4 CRITERI AMBIENTALI PER L'ACQUISTO DI ARTICOLI DI ARREDO URBANO NON DESTINATI AL CONTATTO DIRETTO CON LEPERSONE 40
4.1 OGGETTO DELL'APPALTO 40

4.2 SPECIFICHE TECNICHE 40

4.2.1 CARATTERISTICHE DEI RODOTTI IN PLASTICA, GOMMA, MISCELE PLASTICA-GOMMA, PLASTICA-LEGNO CONTENUTO DI RICICLATO[25] MINIMO 40

4.2.2 TRATTAMENTI E RIVESTIMENTI SUPERFICIALI 41

4.2.3 REQUISITI DELL'IMBALLAGGIO 41