

## CAPITOLATO TECNICO

**Procedura aperta articolata in 3 lotti per la fornitura di apparecchiature LED nei porti di Civitavecchia, Fiumicino e Gaeta.**

**Lotto 1 – Proiettori a LED per torri faro - CIG [80124914BE]**

**Lotto 2 – Armature stradali – CIG [8012494737]**

**Lotto 3 – Apparecchiature varie – CIG [8012500C29]**

### Sommario

<b>1. Oggetto della fornitura</b>	<b>3</b>
<b>2. Leggi e normative</b>	<b>3</b>
<b>3. Analisi dello stato di fatto e tipologia di corpi illuminanti richiesti</b>	<b>7</b>
<b>3.1. LOTTO 1 - Proiettori a LED per torri faro</b>	<b>7</b>
<b>3.2. LOTTO 2 – Armature stradali</b>	<b>9</b>
<b>3.3. LOTTO 3 – Apparecchiature varie</b>	<b>10</b>
I. CORPI ILLUMINANTI PER RECINZIONE	10
II. SOSPENSIONI	11
III. PROIETTORE PER FISSAGGIO A PARETE	12
IV. PROIETTORI	12
V. PROIETTORI DA PALO	13
VI. MODULI LINEARI	14
VII. LAMPADA DECORATIVA PER PALO	14
VIII. GLOBI PER PALETTI	15
IX. GLOBI PER PALI DA 4 METRI	16
X. COLONNINE	16
XI. PROIETTORI STRADALI	17
XII. INCASSO A TERRA LINEARE	18
XIII. INCASSO A TERRA QUADRATO	18
XIV. INCASSO A TERRA TONDO	19
XV. INCASSO A PAVIMENTO CARRABILE	19
<b>4. Requisiti meccanici, costruttivi ed elettrici minimi delle apparecchiature illuminanti e del sistema di telecontrollo</b>	<b>20</b>
<b>4.1. LOTTO 1</b>	<b>20</b>

4.2.	LOTTO 2 .....	22
4.3.	LOTTO 3 .....	25
4.4.	Sistema di regolazione e controllo (solo per lotti 1 e 2) .....	27
5.	Requisiti preferibili, considerati migliorativi rispetto ai requisiti minimi.....	28
6.	Formulazione dell'offerta tecnica .....	31
7.	Formulazione dell'offerta economica .....	32
8.	Verifiche e controlli sulla documentazione tecnica presentata .....	32
9.	Condizioni generali della fornitura .....	33
	ALLEGATO A – Schede Lotto 2 “armature stradali” .....	35

## 1. Oggetto della fornitura

La presente procedura ha per scopo la fornitura di apparecchi di illuminazione con tecnologia LED adeguati al parco impiantistico di illuminazione pubblica gestito dalla Port Utilities S.p.A.

In particolare, i corpi illuminanti richiesti sono destinati alla sostituzione delle apparecchiature attualmente installate nei Porti di Civitavecchia, Fiumicino e Gaeta.

I gruppi di apparecchi illuminanti richiesti, le cui caratteristiche sono meglio descritte nel presente capitolato tecnico, sono:

LOTTO 1	Proiettori a LED per torri faro
LOTTO 2	Armature stradali a LED
LOTTO 3	Apparecchi illuminanti a LED per illuminazione architettuale e installazioni varie come: - Globi - Lanterne - Sospensioni - lampade decorative - Proiettori e corpi illuminanti vari

Trattandosi di una fornitura per il relamping di impianti esistenti, i prodotti offerti dovranno essere quanto più compatibili con le strutture di sostegno già presenti (pali e torri faro), in termini di accessori per il montaggio, caratteristiche illuminotecniche in funzione della posizione e dell'altezza di installazione, esposizione al vento e pesi, ingombri, ecc.

Sono da considerarsi inclusi nell'oggetto della fornitura anche tutti gli accessori di montaggio dei proiettori, come staffe, bulloneria e viteria, morsettiere, alimentatori, ecc.

La fornitura ha l'obiettivo generale di consentire l'ottenimento di un risparmio energetico pari a circa il 67% rispetto alla potenza installata e a parità di illuminamento a terra.

## 2. Leggi e normative

I corpi illuminanti proposti dovranno essere sviluppati, costruiti e collaudati in conformità alle vigenti Direttive Europee, Decreti Ministeriali, Leggi nazionali e locali, Norme e Raccomandazioni tecniche. L'elenco di norme e leggi di seguito riportato è da ritenersi indicativo e non esaustivo; il fornitore dovrà riferirsi a tutta la normativa applicabile e vigente al momento della partecipazione alla procedura e all'esecuzione della fornitura.

CEI EN 62504	Illuminazione generale - Prodotti LED e relative apparecchiature
CEI34-139	Apparecchi di illuminazione - Applicazione del codice IK della IEC 62262

CEI34-141 IEC/TR 62778:2014	Applicazione della IEC 62471 alle sorgenti luminose e agli apparecchi di illuminazione per la valutazione del rischio da luce blu
CEI EN 50262	Pressacavo metrici per installazione elettriche
CEI EN 55015	Limiti e metodi di misura delle caratteristiche di radiodisturbo degli apparecchi di illuminazione elettrici e degli apparecchi analoghi
CEI EN 60529	Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)
CEI EN 60598-1	Apparecchi di illuminazione Parte 1: Prescrizioni generali e prove
CEI EN 60598-2-1	Apparecchi di illuminazione Parte 2-1: Prescrizioni particolari - apparecchi fissi per uso generale
CEI EN 60598-2-3	Apparecchi di illuminazione Parte 2-3: Prescrizioni particolari - Apparecchi per illuminazione stradale
CEI EN 60598-2-5	Apparecchi di illuminazione Parte 2-5: Prescrizioni particolari - Proiettori
CEI EN 60598-2-6	Apparecchi di illuminazione Parte 2-6: Prescrizioni particolari - Apparecchi con trasformatore incorporato
CEI EN 60598-2-13	Apparecchi di illuminazione Parte 2-13: Prescrizioni particolari - apparecchi di illuminazione da incasso a terra
CEI EN 60838-2-2	Portalampe eterogenei Parte 2-2: Prescrizioni particolari - Connettori per moduli LED
CEI EN 61000-3-2	Compatibilità elettromagnetica (EMC) Parte 3-2: Limiti - Limiti per le emissioni di corrente armonica
CEI EN 61000-3-3	Compatibilità elettromagnetica (EMC) Parte 3-3: Limiti - Limitazione delle variazioni di tensioni, fluttuazioni di tensione e del flicker in sistemi di alimentazione in bassa tensione per apparecchiature con corrente nominale $\leq 16$ A per fase e non soggette ad allacciamento su condizione
CEI EN 61124	Prove di affidabilità - Prove di conformità per tassi di guasti e intensità costanti
CEI EN 61347-1	Unità di alimentazione lampada - Prescrizioni generali e di sicurezza
CEI EN 61347-2-13	Unità di alimentazione di lampada "Parte 2-13: Prescrizioni particolari per unità di alimentazione elettroniche alimentate in corrente continua o in corrente alternata per moduli LED"
CEI EN 61547	Apparecchi per illuminazione generale - Prescrizioni di immunità EMC
CEI EN 62031	Moduli LED per illuminazione generale - Specifiche di sicurezza

CEI EN 62722-1	Prestazioni degli apparecchi di illuminazione – Parte 1: prescrizioni generali
CEI EN 62722-2-1	Prestazioni degli apparecchi di illuminazione – Parte 2-1: prescrizioni particolari per gli apparecchi a LED
CEI EN 62262	Gradi di protezione degli involucri per apparecchiature elettriche contro impatti meccanici esterni (Codice IK)
IEC 62717	Led modules for general lighting – Performance requirements
CEI EN 62386-207	Interfaccia digitale indirizzabile per illuminazione - Parte 207: Prescrizioni particolari per unità di alimentazione; moduli LED
CEI EN 62384	Alimentatori elettronici alimentati in corrente continua o alternata per moduli LED - Prescrizioni di prestazione
CEI EN 62471	Sicurezza fotobiologica delle lampade e dei sistemi di lampada
CEI 64-19	Guida agli impianti di illuminazione esterna
UNI 10819	Luce e illuminazione. Impianti di illuminazione esterna. Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso
UNI 11248	Illuminazione stradale - Selezione delle categorie illuminotecniche
UNI EN 12464	Illuminazione dei luoghi di lavoro in esterno
UNI CEI EN ISO/IEC 17050-1:2005	Valutazione della conformità - Dichiarazione di conformità rilasciata dal fornitore - Parte 1: Requisiti generali
UNI CEI EN ISO/IEC 17050-2:2005	Valutazione della conformità - Dichiarazione di conformità rilasciata dal fornitore - Parte 2: Documentazione di supporto
UNI EN 13032	Luce e illuminazione - Misurazione e presentazione dei dati fotometrici di lampade e apparecchi di illuminazione -Parte 1: Misurazione e formato di file
UNI EN 13032-4	Luce e illuminazione - Misurazione e presentazione dei dati fotometrici di lampade e apparecchi di illuminazione -Parte 4: lampade a LED, moduli e apparecchi di illuminazione
UNI EN 13201-2	Illuminazione stradale -Parte 2: Requisiti prestazionali
UNI EN 13201-3	Illuminazione stradale-parte 3: Calcolo delle prestazioni
UNI EN 13201-4	Illuminazione stradale-parte 4: Metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche

2002/96/CE	DIRETTIVA DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE)
2004/108/CE	DIRETTIVA DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica e che abroga la direttiva 89/336/CEE. Direttiva compatibilità elettromagnetica
2006/95/CE	DIRETTIVA DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative al materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione. Direttiva bassa tensione
2009/125/CE	DIRETTIVA DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO relativa all'istituzione di un quadro per l'elaborazione di specifiche progettazione ecocompatibile dei prodotti connessi all'energia
2011/65/EU	DIRETTIVA DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO sulla restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche (Direttiva ROHS2)
D. Lgs. 16-2-2011 n. 15	Attuazione della direttiva 2009/125/CE relativa all'istituzione di un quadro per l'elaborazione di specifiche per progettazione ecocompatibile dei prodotti connessi all'energia
Decreto 23 dicembre 2013 del Ministero dell'Ambiente	Criteri ambientali minimi per l'acquisto di lampade a scarica ad alta intensità e moduli LED per illuminazione pubblica, per l'acquisto di apparecchi di illuminazione per illuminazione pubblica e per l'affidamento del servizio di progettazione di impianti di illuminazione pubblica -aggiornamento 2013 (GU Serie Generale n.18 del 23-1-2014 -S.O. n. 8)
D. Lgs. 3 aprile 2006 n. 152	Norme in materia ambientale
LR Lazio 13/04/2000, n. 23	Norme per la riduzione e per la prevenzione dell'inquinamento luminoso
Regolamento regionale Lazio n. 8 del 18 aprile 2005	Regolamento per la riduzione e prevenzione dell'inquinamento luminoso

### 3. Analisi dello stato di fatto e tipologia di corpi illuminanti richiesti

Data la vastità degli ambiti portuali in cui la Port Utilities opera e la variabilità temporale con la quale sono stati effettuati i vari interventi di installazione nel corso degli anni, le tipologie dei corpi illuminanti esistenti sono estremamente eterogenee. La suddivisione in lotti della fornitura ha lo scopo di raggruppare le differenti tipologie di corpi illuminanti richiesti, in modo da tentare di standardizzare quanto più possibile i prodotti installati e agevolare le operazioni di gestione e manutenzione dei vari impianti.

#### 3.1. LOTTO 1 - Proiettori a LED per torri faro

Le torri faro complessivamente presenti sono pari a 133 nel porto di Civitavecchia, 11 nel porto di Fiumicino e 15 nel porto di Gaeta.

Ogni torre faro è equipaggiata con un numero di proiettori variabile tra 2 e 8, in base alla destinazione d'uso delle aree, alle relative esigenze di illuminamento e all'altezza delle torri faro. I corpi illuminanti attualmente installati sono a scarica al sodio alta pressione o agli ioduri metallici di potenze variabili tra i 250 W e i 1.000 W.

Tutti i proiettori dovranno essere dotati di staffa a C per il montaggio e della relativa viteria e bulloneria.

Complessivamente la fornitura prevede 1.013 proiettori. Trattandosi di un relamping, di regola dovrà essere proposto un numero di proiettori pari al numero di proiettori attualmente installati: non è ammessa la sostituzione di 2 proiettori con 1 di potenza equivalente a quella complessiva dei due proiettori sostituiti oppure la sostituzione di 1 proiettore con 2 proiettori di potenza complessiva equivalente a quella del proiettore sostituito. E' ammessa la variazione del numero complessivo dei proiettori di poche unità al solo fine di venire incontro ad esigenze illuminotecniche come il miglioramento dell'uniformità su una data superficie.

Requisito essenziale è che vengano rispettati il grado e l'uniformità di illuminamento previste dalla norma UNI EN 12464-2.

Il colore della luce previsto è intorno ai 4.000 K.

Verranno preferite le soluzioni che consentiranno la minimizzazione del numero di modelli proposti per soddisfare le differenti esigenze delle varie aree, la riduzione della potenza installata, il rispetto o la riduzione dell'esposizione al vento e dei pesi gravanti sulle strutture di sostegno, l'uniformazione e la equa distribuzione dei pesi sulle corone mobili, l'agevole e semplice sostituzione dei proiettori esistenti con attacchi e accessori compatibili con le strutture di sostegno presenti.

I concorrenti dovranno effettuare le verifiche illuminotecniche, che saranno parte integrante della documentazione di offerta, relativamente alle aree

individuare sulle planimetrie messe a disposizione in formato .dwg su richiesta inviando una mail all'indirizzo [gare@portutilities.it](mailto:gare@portutilities.it).

Tali verifiche dovranno soddisfare i requisiti di illuminazione per la sicurezza e la salute dei lavoratori previsti dalla norma EN 12464-2:2014 per le attività nei luoghi di lavoro in esterno con livello di rischio medio o alto in base alle indicazioni fornite per ciascuna area nella planimetria:

<b>Requisiti di illuminazione per la sicurezza e la salute dei lavoratori (Allegato A norma UNI EN 12464-2 per attività nei luoghi di lavoro in esterno)</b>					
<b>Livello di rischio</b>	<b>Illuminamento medio mantenuto <math>E_m</math> [lx]</b>	<b>Uniformità di illuminamento (Valore minimo) <math>U_0</math></b>	<b>Indice di abbagliamento (Valore massimo) (se applicabile al luogo) <math>GR_L</math></b>	<b>Indice di resa del colore (Valore minimo) <math>R_a</math></b>	<b>Note e consigli</b>
<b>Rischio medio,</b> esempio: - Aree di parcheggio dei veicoli e terminal dei container con traffico intenso nei porti; - Aree di parcheggio dei veicoli e sistemi trasportatori nei petrolchimici e in altre industrie pericolose; - Immagazzinamento del combustibile nelle centrali elettriche; - Illuminazione generale e aree di stoccaggio per i prefabbricati nei cantieri navali e nelle banchine; - Scale usate regolarmente, bacini e filtri per l'acqua potabile negli acquedotti	20	0,40	50	20	Nei cantieri navali e nelle banchine $U_0$ può essere 0,25
<b>Rischio alto,</b> esempio: - Immagazzinamento del legno e dell'acciaio, buche di fondazione dei palazzi, zone di lavoro ai lati delle	50	0,40	45	20	Nei cantieri e nelle segherie $GR_L$ può essere 50



buche nei cantieri; - Aree a rischio incendio, esplosione, sostanze velenose e radiazioni nei porti, nei centri industriali e nei magazzini; - Immagazzinamento di combustibile, torri di raffreddamento, impianti di pompaggio, valvole, collettori, piattaforme operative, scale usate di frequente, incroci di nastri trasportatori, quadri elettrici nei petrolchimici e in altre industrie pericolose; - Quadri nelle centrali elettriche; - Incrocio di nastri trasportatori e aree a rischio incendio nelle segherie					
--	--	--	--	--	--

Tutte le verifiche di cui sopra dovranno essere fatte utilizzando il programma Dialux un reticolo 5 X 5 m.

### 3.2. LOTTO 2 – Armature stradali

Nei porti oggetto di intervento sono presenti circa 370 lampioni dotati di armature stradali con lampade a scarica al sodio alta pressione o agli ioduri metallici di potenze variabili da 250 W a 70 W.

La fornitura richiesta prevede complessivamente 373 armature stradali a LED adatte per le tipologie installative illustrate nelle schede dell'Allegato A.

Verranno preferite le soluzioni che consentiranno la minimizzazione della potenza installata a parità di effetto utile, l'uniformità dell'illuminamento, il rispetto o la riduzione dell'esposizione al vento e dei pesi gravanti sulle strutture di sostegno, l'agevole e semplice sostituzione delle armature esistenti con attacchi e accessori compatibili con le strutture di sostegno presenti, ecc.

### 3.3. LOTTO 3 – Apparecchiature varie

La fornitura prevede complessivamente 748 apparecchiature LED che dovranno sostituire il medesimo numero di apparecchiature aventi le caratteristiche descritte nel seguito.

Tutte le apparecchiature devono essere adatte all'installazione all'esterno.

Laddove indicate nelle figure, tutte le dimensioni sono espresse in mm. Si invitano i concorrenti a verificare le caratteristiche dei prodotti attualmente installati nelle schede tecniche reperibili attraverso i codici prodotto (se indicati).

#### I. CORPI ILLUMINANTI PER RECINZIONE

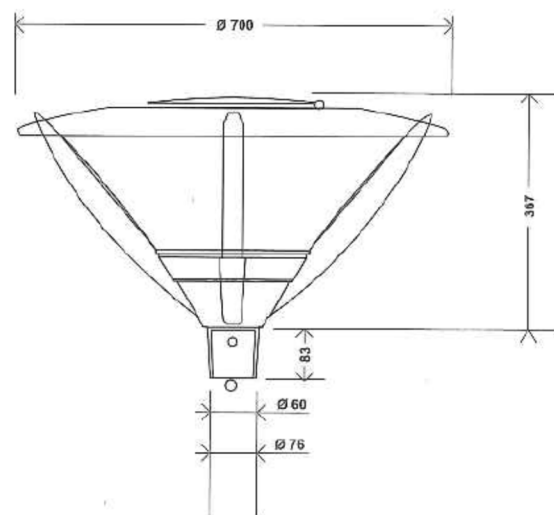
La fornitura dovrà riguardare 133 apparecchi a led simili a quello mostrato in figura (Schreder Reflexa Diretta cod. 1584), attualmente dotato di ottica simmetrica con lampade da 150 W a ioduri metallici, attacco E27 e alette antiabbagliamento.

L'installazione è in cima ai pali costituenti la recinzione perimetrale dei porti.

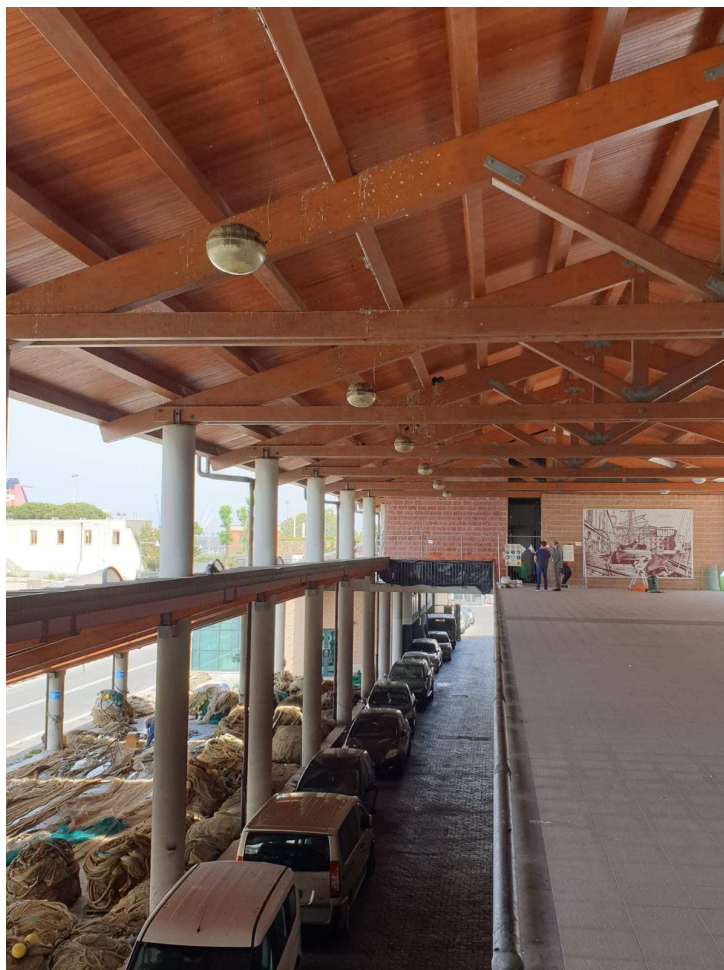
Il prodotto offerto dovrà essere adatto all'installazione in pali aventi diametro da 60 a 76 mm.

Il colore della luce deve essere intorno ai 4.000 K.

E' ammessa anche la sostituzione del solo corpo lampada con lampadine o kit LED, purchè non venga compromessa la funzionalità, l'efficienza, la resa luminosa e la certificazione dell'intero apparecchio di illuminazione.



## II. SOSPENSIONI



La fornitura prevede la sostituzione delle sospensioni a soffitto attualmente installate di tipo iGuzzini Gem up/down light 3006 (con kit cavi e basetta per sospensione 4461), dotate di lampade agli ioduri metallici da 150 W con attacco E27, con proiettori equivalenti con fissaggio a soffitto senza sospensione. L'interasse tra un proiettore e l'altro è di 6 m, mentre l'altezza di montaggio sarà di 10 m per 19 apparecchi e 5,7 m per 8 apparecchi.

Il prodotto offerto dovrà essere adatto all'installazione all'esterno e dovrà avere un design che ben si adatta al contesto a cui sono destinati i corpi illuminanti, sebbene potrà avere delle forme differenti rispetto ai corpi attualmente installati.

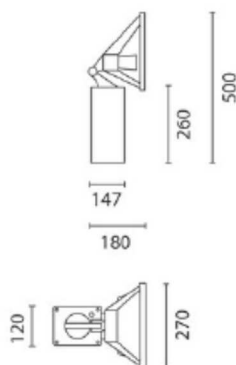
Il prodotto deve essere fornito con la staffa per il fissaggio al soffitto.

Il colore della luce deve essere intorno ai 4.000 K.

### III. PROIETTORE PER FISSAGGIO A PARETE

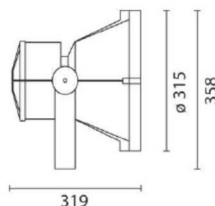
La fornitura consiste in 47 proiettori per la sostituzione di altrettanti aventi le medesime caratteristiche delle apparecchiature attualmente installate tipo iGuzzini Lingotto 7017 dotati di lampade da 150 W agli ioduri metallici e di frangiluce (cod. 1177).

Il colore della luce deve essere intorno ai 4.000 K.



### IV. PROIETTORI

La fornitura riguarda complessivamente 89 proiettori a led equivalenti per caratteristiche estetiche e per effetto luminoso ai proiettori attualmente installati di tipo iGuzzini Woody 5650, dotati di lampade da 70 W agli ioduri metallici con attacco G12.



In particolare:

- 66 proiettori sono montati su palo a braccio singolo di tipo mostrato nella figura a destra. La sostituzione delle apparecchiature deve consentire il medesimo attacco al palo e deve adattarsi in modo armonico al contesto. Deve essere garantita la stessa resa



luminosa e la colorazione della luce indicata nel seguito.

- 23 proiettori sono dotati di staffa per l'ancoraggio al terreno e di rifrattore trasparente per la distribuzione ellittica (cod. 1195) mostrato nella figura sotto.



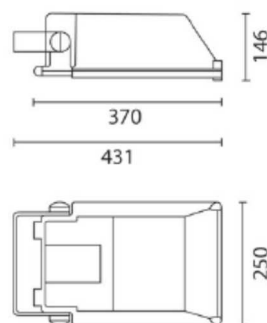
Il colore della luce deve essere intorno ai 4.000 K per tutti i proiettori.

#### V. PROIETTORI DA PALO

La fornitura riguarda 8 proiettori equivalenti ai proiettori iGuzzini Platea 7377 con lampade a scarica da 70 W attualmente installati su staffa e palo come mostrato in figura.

Il prodotto proposto dovrà essere compatibile con la staffa già installata.

Il colore della luce deve essere intorno ai 4.000 K.

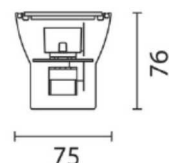




## VI. MODULI LINEARI

La fornitura riguarda 10 moduli lineari attualmente dotati di una lampada fluorescente T16 da 35 W. Il corpo illuminante attualmente installato è di tipo iGuzzini Linealuce 7865 ed è fissato a parete mediante delle staffe come da figura sottostante. Il prodotto proposto deve essere compatibile con le staffe installate.

Il colore della luce deve essere intorno ai 4.000 K.



## VII. LAMPADA DECORATIVA PER PALO

La fornitura riguarda 37 corpi illuminanti della tipologia illustrata in figura, adatta al posizionamento su pali per l'illuminazione di una strada avente le seguenti caratteristiche:



<i>Profilo strada</i>	
Larghezza	7 m
Numero corsie	2
Manto stradale	R3
q0	0,07
Fattore di manutenzione	0,67
Classe di illuminazione	ME4a
<i>Disposizione lampade</i>	
Altezza di montaggio (1)	6 m
Distanza tra pali	18 m
Distanza dal bordo stradale (2)	0 m
Inclinazione braccio (3)	15°
Lunghezza braccio (4)	0,4 m

I corpi illuminanti proposti dovranno essere dotati di attacco standard 60/76 mm.

Il colore della luce previsto dovrà essere intorno ai 4.000 K.

#### VIII. GLOBI PER PALETTI

La fornitura comprende 16 corpi illuminanti da posizionare in cima a pali alti 2 metri per l'illuminazione di marciapiedi.

L'illuminazione attuale è effettuata mediante corpi illuminanti sferici, ormai fuori norma, e con lampade fluorescenti compatte da 24 W.



I corpi illuminanti proposti non dovranno essere necessariamente dei globi ma potranno avere forme anche differenti rispetto a quelli attualmente installati purchè siano adatti al contesto.

La fornitura dovrà ricomprendere anche gli sbracci/prolunghe/adattatori laddove il prodotto offerto non sia compatibile con i pali il cui diametro è pari a 60 mm.

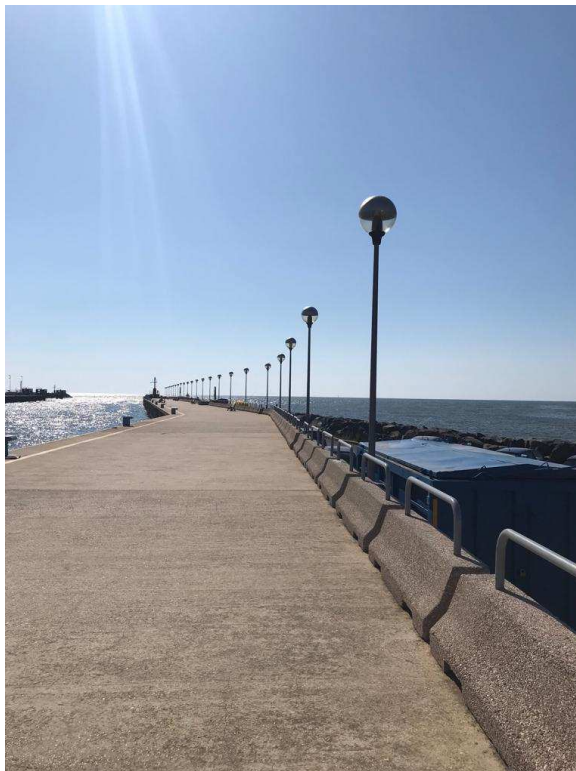
Il colore della luce deve essere intorno ai 4.000 K.

#### IX. GLOBI PER PALI DA 4 METRI

La fornitura comprende 28 corpi illuminanti da posizionare in cima a pali alti 4 metri per l'illuminazione di un'area larga 6 metri. L'illuminazione attuale è effettuata mediante corpi illuminanti sferici, dotati di lampade a scarica da 100 W.

I corpi illuminanti proposti non dovranno essere necessariamente dei globi ma potranno avere forme anche differenti rispetto a quelli attualmente installati.

La fornitura dovrà ricomprendere anche gli sbracci/ prolunghe/adattatori laddove il prodotto offerto non sia compatibile con i pali il cui diametro è pari a 60-76 mm.

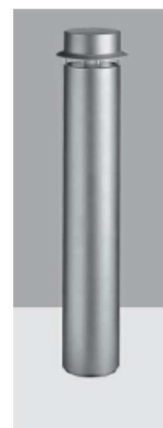


Il colore della luce deve essere intorno ai 4.000 K.

#### X. COLONNINE

La fornitura comprende 69 apparecchi di illuminazione equivalenti a quelli attualmente installati di tipo iGuzzini iWay rotondo codice prodotto B637 attualmente dotati di lampade agli alogenuri metallici da 35 W G12 3000 K.

La sostituzione delle apparecchiature deve consentire il medesimo attacco a terra e le medesime dimensioni, la stessa resa luminosa e colorazione della luce. E' ammessa anche la sostituzione del solo corpo lampada con lampadine o kit LED, purchè non venga compromessa la





funzionalità, l'efficienza, la resa luminosa e la certificazione dell'intero apparecchio di illuminazione

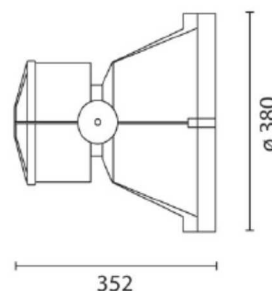
#### XI. PROIETTORI STRADALI

La fornitura comprende 44 proiettori per la sostituzione di altrettanti di tipo iGuzzini FrameWoody, codice prodotto 5683 attualmente dotati di lampade alogene da 150W (HIT-DE con attacco Rx7s). Il colore della luce deve essere intorno ai 4.000 K.

I proiettori sono disposti su pali a singolo o doppio braccio, in particolare:

- 20 proiettori sono su pali a singolo testapalo;
- 24 proiettori su palo a doppio testapalo.

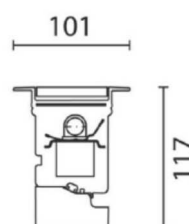
La sostituzione dei proiettori deve consentire il medesimo attacco al palo oppure deve essere proposto un nuovo sistema proiettori + braccio tale da adattarsi in modo armonico al contesto. Deve essere garantita la stessa resa luminosa e la colorazione della luce indicata.



## XII. INCASSO A TERRA LINEARE

La fornitura comprende 78 moduli lineari da incasso a terra per la sostituzione di altrettanti di tipo iGuzzini Linealuce, codice prodotto 7893, attualmente dotati di lampade fluorescenti lineari T16 da 35 W con attacco G5. Il colore della luce deve essere intorno ai 4.000 K.

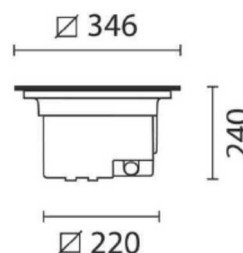
Il prodotto proposto deve avere gli stessi ingombri a terra in modo che sia possibile la sostituzione dell'apparecchio attualmente installato con quello nuovo, senza la necessità di riadattare la sede dell'incasso con opere edili.



## XIII. INCASSO A TERRA QUADRATO

La fornitura comprende 63 apparecchi quadrati da incasso a terra per la sostituzione di altrettanti di tipo iGuzzini Light Up, aventi i seguenti codici prodotto:

- 51 apparecchi codice prodotto B027 completo di controscassa, dotati di lampade agli alogenuri metallici da 70 W con attacco Rx7s;
- 12 apparecchi codice prodotto B028 completo di controscassa, dotati di lampade fluorescenti compatte da 42 W con attacco GX24q-4.



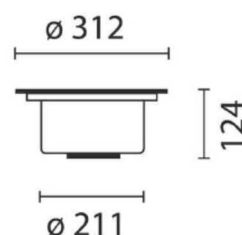
Il colore della luce deve essere intorno ai 4.000 K.

Il prodotto proposto deve avere gli stessi ingombri a terra in modo che sia possibile la sostituzione dell'apparecchio attualmente installato con quello nuovo, senza la necessità di riadattare la sede dell'incasso con opere edili.

#### XIV. INCASSO A TERRA TONDO

La fornitura comprende 77 apparecchi tondi da incasso a terra per la sostituzione di altrettanti di tipo iGuzzini Light Up, codice prodotto B007 (con controcassa B9001), attualmente dotati di lampade agli alogenuri metallici da 35 W con attacco G12. Il colore della luce deve essere intorno ai 4.000 K.

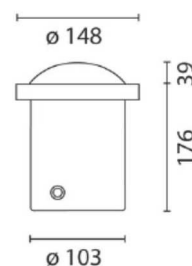
Il prodotto proposto deve avere gli stessi ingombri a terra in modo che sia possibile la sostituzione dell'apparecchio attualmente installato con quello nuovo, senza la necessità di riadattare la sede dell'incasso con opere edili.



#### XV. INCASSO A PAVIMENTO CARRABILE

La fornitura comprende 22 apparecchi tondi da incasso a pavimento con emissione di luce radente, per la sostituzione di altrettanti di tipo iGuzzini Light Up, codice prodotto 4197 (con controcassa 5935), attualmente dotati di lampade alogene bispina da 50 W con attacco GY6,35. Il colore della luce deve essere intorno ai 4.000 K.

Il prodotto proposto deve avere gli stessi ingombri a terra in modo che sia possibile la sostituzione dell'apparecchio attualmente installato con quello nuovo, senza la necessità di riadattare la sede dell'incasso con opere edili.



## 4. Requisiti meccanici, costruttivi ed elettrici minimi delle apparecchiature illuminanti e del sistema di telecontrollo

### 4.1.LOTTO 1

Le apparecchiature dovranno necessariamente:

- a. essere state progettate specificatamente per i dispositivi LED;
- b. essere sviluppate, assemblate in Italia o uno dei paesi dell'Unione Europea;
- c. essere commercializzate in Italia o in uno dei Paesi dell'Unione Europea ed essere presenti in un catalogo o listino ufficiale del produttore da almeno 2 anni come famiglia di prodotti (è ammessa l'evoluzione delle ottiche o dei cablaggi);
- d. essere conformi a tutte le norme tecniche di prodotto applicabili;
- e. essere dotate della marcatura CE, ENEC e IMQ o equivalente riconosciuta in ambito europeo. I componenti interni non provvisti di marchi IMQ o equivalente potranno essere utilizzati unicamente qualora sul mercato non sia reperibile un prodotto analogo marchiato;
- f. essere realizzate in materiali o trattate con lavorazioni che conferiscano ai prodotti resistenza alla corrosione, alle radiazioni UV, all'umidità e alle nebbie saline ed essere prive di sostanze cancerogene, mutagene o tossiche;
- g. avere una vita utile  $\geq 100.000$  ore con decadimento del flusso luminoso del 20% (L80) e un tasso di guasto inferiore o uguale al 10% (B10) al medesimo numero di ore e alla temperatura di funzionamento;
- h. avere temperatura di esercizio di minimo  $-40$  / massimo  $+40^{\circ}\text{C}$ ;
- i. essere realizzate con scocca monoblocco in alluminio pressofuso a basso tenore di ferro e rame;
- j. avere vano per la connessione elettrica realizzato direttamente nel corpo monoblocco dell'apparecchio in alluminio pressofuso completo di coperchio di chiusura in alluminio pressofuso e relativa guarnizione di tenuta in silicone espanso ad alta capacità di ritorno elastico e di morsetti di connessione in poliammide completi di dispositivo elettronico atto a proteggere i LED da sovraccarichi energetici dovuti alla lunghezza del cavo;
- k. essere dotate di vano alimentatore e componenti elettronici ausiliari indipendente, separato dal vano ottico al fine di ottimizzare la gestione termica ed evitare il surriscaldamento reciproco dei moduli LED e degli ausiliari di alimentazione;

- l. avere le fusioni con trattamento anticorrosivo con preparazione della superficie condotta in conformità alla ISO 4628 \_1000 ore e 2500 ore ASTM D 3359 grado 5B e successiva verniciatura a polveri poliestere;
- m. essere realizzate con materiali il cui accoppiamento (p.e. tra strutture ed elementi di fissaggio o eventuali protezioni superficiali) non dia origine ad inconvenienti come la corrosione galvanica o che abbiano adeguate protezioni atte a garantire una separazione galvanica tra le parti (p.e. Olio al silicone, separatori);
- n. essere prive di parti taglienti o spigoli, e di viti con forme, passi e teste apribili con attrezzi specifici;
- o. avere sistema per la dissipazione del calore senza ventilazione meccanica ma esclusivamente sfruttando la conduzione, convezione e irraggiamento naturale;
- p. avere pressacavi di tipo antistrappo del tipo IP68, M25x1,5 adatto per cavi da diametro 9 mm a diametro 16 mm;
- q. avere staffa di fissaggio in acciaio di alto spessore, almeno 6 mm, con trattamento protettivo anticorrosione di zincatura a caldo più successiva verniciatura a polveri poliestere;
- r. avere le viti di serraggio della staffa in acciaio inox minimo AISI 304. Le viti di serraggio della staffa non devono essere avvitate direttamente nella pressofusione (per evitare problematiche di corrosione galvanica);
- s. avere un dispositivo di regolazione del puntamento continua realizzato in alluminio pressofuso. La regolazione dovrà consentire l'installazione del corpo illuminante conformemente alle prescrizioni del Regolamento regionale per la riduzione e prevenzione dell'inquinamento luminoso n. 8 del 18 aprile 2005 (pubblicato sul Supplemento ordinario n. 4 del BUR Lazio n.12 del 30/04/2005);
- t. avere moduli led che montano led altamente efficienti pari almeno a 120 lm/W nominali montati su PCB in Metalcore ad alta conducibilità termica;
- u. avere un'efficacia luminosa (moduli led + sistema ottico)  $\geq 105$  Lumen/Watt;
- v. avere gruppo ottico costituito da lenti realizzate in policarbonato per ottiche ad altissima trasmittanza della luce (trasmittanza totale almeno 90%), stabilizzato ai raggi UV ed al calore e che garantiscano un grado di protezione IP66 attorno al modulo LED;
- w. avere guarnizioni del gruppo ottico realizzate in silicone ad alta capacità di ritorno elastico e stampate in un unico pezzo (prive di giunzioni) atte a garantire nel tempo la tenuta ermetica;
- x. avere tutte le altre guarnizioni in silicone espanso ad alta capacità di ritorno elastico;
- y. avere viteria esterna in acciaio inossidabile minimo AISI 304;

- z. avere bulloneria e viteria imperdibile con accorgimenti per impedire l'allentamento del serraggio nel tempo;
- aa. avere un grado di protezione totale minimo IP66;
- bb. avere un grado di resistenza agli urti meccanici minimo IK07;
- cc. avere classe di isolamento I;
- dd. essere classificate nella categoria "GR0" ovvero assenza di rischio fotobiologico in accordo con la norma EN 62778;
- ee. avere un'emissione luminosa tipo asimmetrico con angolo di asimmetria  $\geq 65^\circ$  e picco d'intensità massima superiore a 1200 cd/klm;
- ff. avere la fotometria eseguita da laboratorio certificato;
- gg. avere sorgenti LED con CRI  $\geq 70$  e temperatura colore di 4000 K;
- hh. avere un indice di posizionamento cromatico e il relativo mantenimento nel tempo (dichiarato) contenuto entro 5 ellissi di MacAdams;
- ii. utilizzare Driver di alimentazione con vita utile di almeno 100.000 ore fino ad una temperatura del TC point di  $80^\circ\text{C}$ , con percentuali di guasto inferiori al 12% dopo 100.000 ore;
- jj. avere la possibilità di avere gruppi di alimentazione dimmerabili;
- kk. avere distorsione armonica massima dell'8%;
- ll. avere un fattore di potenza  $\geq 0,95$  a potenza massima e un fattore di potenza  $\geq 0,8$  al 50% della potenza;
- mm. avere tensione di alimentazione nominale di  $220 \div 240 \text{ V}$ ;
- nn. avere frequenza nominale 50 Hz;
- oo. avere corrente LED nominale massima  $1.400 \text{ mA} \pm 5\%$ ;
- pp. essere protette contro le sovratensioni fino a 6 kV;
- qq. essere dotate di connettore rapido presa spina di adeguato numero di poli e sezione cavo;
- rr. avere un indice IPEA\*<sup>1</sup> almeno pari a C;
- ss. essere dotate di Scheda tecnica, Manuale d'installazione, d'uso e manutenzione;
- tt. avere una garanzia integrale sia sulla verniciatura che sull'intero apparato minima di 5 anni a partire dalla data di consegna.

#### 4.2. LOTTO 2

Le apparecchiature dovranno necessariamente:

- a. essere state progettate specificatamente per i dispositivi LED;

---

<sup>1</sup> Indice IPEA\* per gli apparecchi di illuminazione come definito dai "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", utilizzando la categoria "Illuminazione di grandi aree, rotatorie, parcheggi".

- b. essere sviluppate, assemblate in Italia o uno dei paesi dell'Unione Europea;
- c. essere commercializzate in Italia o in uno dei Paesi dell'Unione Europea ed essere presenti in un catalogo o listino ufficiale del produttore da almeno 2 anni come famiglia di prodotti;
- d. essere conformi a tutte le norme tecniche di prodotto applicabili;
- e. essere dotate della marcatura CE, ENEC e IMQ o equivalente riconosciuta in ambito europeo. I componenti interni non provvisti di marchi IMQ o equivalente potranno essere utilizzati unicamente qualora sul mercato non sia reperibile un prodotto analogo marchiato;
- f. essere realizzate in materiali o trattate con lavorazioni che conferiscano ai prodotti resistenza alla corrosione, alle radiazioni UV, all'umidità e alle nebbie saline ed essere prive di sostanze cancerogene, mutagene o tossiche;
- g. avere una vita utile  $\geq 80.000$  ore con decadimento del flusso luminoso del 20% (L80) e un tasso di guasto inferiore o uguale al 10% (B10) al medesimo numero di ore e alla temperatura di funzionamento;
- h. avere temperatura di esercizio di minimo  $-40$  / massimo  $+50^{\circ}\text{C}$ ;
- i. essere realizzate con scocca in alluminio pressofuso a basso tenore di ferro e rame;
- j. avere il vano accessori elettrici direttamente nel corpo apparecchio con linea sezionata all'apertura della scocca;
- k. avere le fusioni con trattamento anticorrosivo con preparazione della superficie condotta in conformità alla ISO 4628 \_1000 ore e 2500 ore ASTM D 3359 grado 5B e successiva verniciatura a polveri poliestere;
- l. essere realizzate con materiali il cui accoppiamento (p.e. tra strutture ed elementi di fissaggio o eventuali protezioni superficiali) non dia origine ad inconvenienti come la corrosione galvanica o che abbiano adeguate protezioni atte a garantire una separazione galvanica tra le parti (p.e. olio al silicone, separatori);
- m. essere prive di parti taglienti o spigoli, e di viti con forme, passi e teste apribili con attrezzi specifici;
- n. avere sistema per la dissipazione del calore senza ventilazione meccanica ma esclusivamente sfruttando la conduzione, convezione e irraggiamento naturale;
- o. essere prive di vetro o dotate di vetro di protezione extrachiaro montato sul telaio in alluminio pressofuso;
- p. avere pressacavi di tipo antistrappo del tipo IP68, M20x1,5 adatto per cavi da diametro 10 mm a diametro 14 mm oppure essere dotate di connettore rapido presa spina di adeguato numero di poli e sezione del cavo;



- q. avere attacco a palo per d. 60/76 mm in alluminio pressofuso a basso tenore di ferro e rame e trattamento anticorrosivo;
- r. avere grani di serraggio del palo in acciaio inox AISI 304;
- s. avere un dispositivo di regolazione del puntamento continua realizzato in alluminio pressofuso. La regolazione dovrà consentire l'installazione del corpo illuminante conformemente alle prescrizioni del Regolamento regionale per la riduzione e prevenzione dell'inquinamento luminoso n. 8 del 18 aprile 2005 (pubblicato sul Supplemento ordinario n. 4 del BUR Lazio n.12 del 30/04/2005);
- t. avere moduli led che montano led altamente efficienti pari almeno a 120 lm/W nominali montati su PCB in Metalcore ad alta conducibilità termica;
- u. avere un'efficacia luminosa (modulo led + sistema ottico)  $\geq 105$  Lumen/Watt;
- v. avere gruppo ottico costituito da lenti realizzate in policarbonato per ottiche ad altissima trasmittanza della luce stabilizzato ai raggi UV;
- w. avere guarnizioni del gruppo ottico realizzate in silicone ad alta capacità di ritorno elastico atte a garantire nel tempo la tenuta ermetica;
- x. avere tutte le altre guarnizioni in silicone espanso ad alta capacità di ritorno elastico;
- y. avere viteria esterna in acciaio inossidabile minimo AISI 304;
- z. avere bulloneria e viteria imperdibile con accorgimenti per impedire l'allentamento del serraggio nel tempo;
- aa. avere un grado di protezione totale minimo IP66;
- bb. avere un grado di resistenza agli urti meccanici minimo IK07;
- cc. avere classe di isolamento II;
- dd. essere classificate nella categoria "GR0" ovvero assenza di rischio fotobiologico in accordo con la norma EN 62778;
- ee. avere un'emissione luminosa tipo asimmetrico con angolo di asimmetria  $\geq 65^\circ$ ;
- ff. avere classificazione intensità luminosa minimo G3;
- gg. avere la fotometria eseguita da laboratorio certificato;
- hh. essere adatte all'installazione con angolo d'inclinazione pari a 0 (vetro parallelo al piano del terreno) per garantire le prescrizioni del Regolamento regionale per la riduzione e prevenzione dell'inquinamento luminoso della regione Lazio;
- ii. avere sorgenti LED con CRI  $\geq 80$  e temperatura colore di 4000 K;
- jj. avere un indice di posizionamento cromatico e il relativo mantenimento nel tempo (dichiarato) contenuto entro 5 ellissi di MacAdams;
- kk. utilizzare Driver di alimentazione con vita utile di almeno 80.000 ore fino ad una temperatura del TC point di 75°C, con percentuali di guasto inferiori al 12% dopo 80.000 ore;



- ll. avere la possibilità di avere gruppi di alimentazione dimmerabili;
- mm. avere distorsione armonica massima dell'8%;
- nn. avere un fattore di potenza  $\geq 0,95$ ;
- oo. avere tensione di alimentazione nominale di  $220 \div 240$  V;
- pp. avere frequenza nominale 50 Hz;
- qq. essere protette contro le sovratensioni fino a 6 kV;
- rr. avere un indice IPEA\*<sup>2</sup> almeno pari a C;
- ss. essere dotate di Scheda tecnica, Manuale d'installazione, d'uso e manutenzione;
- tt. avere una garanzia integrale sia sulla verniciatura che sull'intero apparato minima di 5 anni a partire dalla data di consegna.

### 4.3. LOTTO 3

Le apparecchiature dovranno necessariamente:

- a. essere state progettate specificatamente per i dispositivi LED;
- b. essere sviluppate, assemblate in Italia o uno dei paesi dell'Unione Europea;
- c. essere commercializzate in Italia o in uno dei Paesi dell'Unione Europea e presenti in un catalogo o listino ufficiale del produttore;
- d. essere conformi a tutte le norme tecniche di prodotto applicabili;
- e. essere dotate della marcatura CE, ENEC e IMQ o equivalente riconosciuta in ambito europeo. I componenti interni non provvisti di marchi IMQ o equivalente potranno essere utilizzati unicamente qualora sul mercato non sia reperibile un prodotto analogo marchiato;
- f. essere realizzate in materiali o trattate con lavorazioni che conferiscano ai prodotti resistenza alla corrosione, alle radiazioni UV, all'umidità e alle nebbie saline ed essere prive di sostanze cancerogene, mutagene o tossiche;
- g. avere una vita utile  $\geq 50.000$  ore con decadimento del flusso luminoso del 20% (L80) e un tasso di guasto inferiore o uguale al 20% (B20) al medesimo numero di ore e alla temperatura di funzionamento;
- h. avere temperatura di esercizio di minimo -40 / massimo +50°C;
- i. essere realizzate con scocca in alluminio pressofuso a basso tenore di ferro e rame;
- j. essere realizzate con materiali il cui accoppiamento (p.e. tra strutture ed elementi di fissaggio o eventuali protezioni superficiali) non dia origine ad inconvenienti come la corrosione galvanica o che

<sup>2</sup> Indice IPEA\* per gli apparecchi di illuminazione come definito dai "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", utilizzando la categoria "Illuminazione stradale".

- abbiano adeguate protezioni atte a garantire una separazione galvanica tra le parti (p.e. olio al silicone, separatori);
- k. essere prive di parti taglienti o spigoli, e di viti con forme, passi e teste apribili con attrezzi specifici;
  - l. avere sistema per la dissipazione del calore senza ventilazione meccanica ma esclusivamente sfruttando la conduzione, convezione e irraggiamento naturale;
  - m. avere moduli led che montano led con efficienza pari almeno a 120 lm/W nominali montati su PCB in Metalcore ad alta conducibilità termica;
  - n. avere gruppo ottico costituito da lenti realizzate in polycarbonato per ottiche ad altissima trasmittanza della luce stabilizzato ai raggi UV;
  - o. avere tutte le guarnizioni in silicone espanso ad alta capacità di ritorno elastico;
  - p. avere viteria esterna in acciaio inossidabile minimo AISI 304;
  - q. avere bulloneria e viteria imperdibile con accorgimenti per impedire l'allentamento del serraggio nel tempo;
  - r. avere pressacavi di tipo antistrappo del tipo IP68;
  - s. avere un grado di protezione totale minimo IP65;
  - t. avere un grado di resistenza agli urti meccanici minimo IK07;
  - u. avere classe di isolamento I o II;
  - v. essere classificate nella categoria "GR0" ovvero assenza di rischio fotobiologico in accordo con la norma EN 62778;
  - w. avere la fotometria eseguita da laboratorio certificato;
  - x. avere sorgenti LED con CRI  $\geq 70$  e temperatura colore 4000 K;
  - y. avere una variazione del colore della sorgente luminosa nel momento in cui è installato contenuta entro 5 ellissi di MacAdams e il mantenimento del colore garantito entro le 6 ellissi di MacAdams lungo tutta la durata di vita dell'apparecchio;
  - z. utilizzare Driver di alimentazione prodotto con vita utile di almeno 50.000 ore fino ad una temperatura del TC point di 75°C e un tasso di guasto inferiore al 15% a 50.000 ore;
  - aa. avere distorsione armonica massima dell'8%;
  - bb. avere un fattore di potenza  $\geq 0,9$ ;
  - cc. avere tensione di alimentazione nominale di 220 ÷ 240 V;
  - dd. avere frequenza nominale 50/60 Hz;
  - ee. essere protette contro le sovratensioni fino a 6 kV;
  - ff. avere un indice IPEA\*<sup>3</sup> almeno pari a C;

---

<sup>3</sup> Indice IPEA\* per gli apparecchi di illuminazione come definito dai "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", utilizzando la categoria "Illuminazione di centro storico con apparecchi di illuminazione artistici".

- gg. essere dotate di Scheda tecnica, Manuale d'installazione, d'uso e manutenzione;
- hh. avere una garanzia integrale sia sulla verniciatura che sull'intero apparato minima di 5 anni a partire dalla data di consegna.

#### **4.4. Sistema di regolazione e controllo (solo per lotti 1 e 2)**

Nel caso in cui gli obiettivi in termini di risparmio energetico illustrati nel capitolo 1 non fossero raggiungibili con la sola sostituzione delle apparecchiature attualmente installate, i concorrenti avranno la facoltà di proporre un sistema di regolazione e controllo atto a consentire il dimmeraggio automatico o comandato da remoto dei corpi illuminanti.

E' preferibile il sistema che consenta anche la diagnosi delle apparecchiature, cioè sarà apprezzato il sistema che è anche di ausilio alle attività di manutenzione, fornendo puntuali indicazioni e opportune segnalazioni sui malfunzionamenti delle apparecchiature.

L'eventuale offerta relativamente al sistema di controllo dovrà riportare indicazione in merito a:

- ✓ Le funzioni del sistema;
- ✓ Le apparecchiature da installare;
- ✓ La possibilità di sostituire tali apparecchiature con apparecchiature equivalenti disponibili sul mercato e compatibili con il sistema hardware e software adottato;
- ✓ Una valutazione della spesa operativa (opex) ovvero i costi da sostenere annualmente per la gestione, la manutenzione ed il corretto funzionamento di tali sistemi.

L'offerta del sistema dovrà essere inclusa nel costo dei corpi illuminanti e dovrà prevedere anche il costo l'approntamento della parte software e l'assistenza per la sua installazione e messa a punto.

Nell'eventualità in cui i concorrenti proponessero un sistema di gestione e controllo, dovranno essere rispettate le prescrizioni di seguito indicate:

- l'intensità luminosa di ciascuna apparecchiatura dovrà poter essere controllata e regolata in modo automatico mediante la sincronizzazione ad un orologio o l'adeguamento all'illuminamento ambientale;
- lo stesso sistema potrà ritardare l'accensione delle apparecchiature in modo da limitare le correnti di spunto generate dall'accensione contemporanea di più apparecchiature;
- le apparecchiature dovranno essere dotate di comunicazione bidirezionale in modalità wireless (senza alcun obbligo di connessione cablata) con un sistema centrale. E' ammessa la comunicazione bidirezionale anche a gruppi di apparecchiature fino a un massimo di 4.
- deve essere previsto un sistema di sezionamento del carico con meccanismo di sicurezza per mantenere il corpo illuminante acceso in

caso di avaria e controllo intelligente del relè per scongiurare rischio di incollamento per inrush currents;

- ogni apparecchio dovrà essere programmato con una modalità “default” a cui può tornare nel caso in cui ricevesse segnali dal sistema di controllo errati o nulli in modo che l’apparecchio possa garantire un livello di illuminamento minimo di sicurezza;
- trasformatori interni all’elettronica con isolamento primario/secondario 8mm, 5.3 kV a.c. e d.c.;
- il sistema deve essere immune ai picchi di tensione fino a 6 kV (IEC61000-4-4, IEC61000-4-5);
- software di controllo, gestione ed interfacciamento senza necessità di connessioni a sistemi cloud o server esterni;
- centraline dotate di interfaccia WEB locale, tramite connessione TCP/IP, consultabile anche da remoto via rete e protocollo MODBUS (TCP/IP o RS485) o XML/SOAP per l’interfacciamento a sistemi SCADA.
- è preferito il sistema che è contenuto all’interno dell’apparecchio di illuminazione e che funziona in modo autonomo, senza l’utilizzo di cavi aggiuntivi lungo l’impianto di alimentazione.

## 5. Requisiti preferibili, considerati migliorativi rispetto ai requisiti minimi

Saranno preferiti i prodotti che presentano elementi migliorativi rispetto ai requisiti minimi previsti nel precedente paragrafo. In particolare, saranno valutati mediante l’attribuzione di un punteggio gli aspetti di seguito illustrati. Ad ogni elemento migliorativo sarà attribuito, ad insindacabile giudizio della commissione aggiudicatrice, un punteggio variabile da un minimo di 0 (nel caso di totale assenza di elementi migliorativi) ad un massimo indicato in tabella per ciascun elemento oggetto di valutazione:

	PARAMETRO OGGETTO DI VALUTAZIONE	PUNTEGGIO MASSIMO
A)	<p>ROBUSTEZZA MECCANICA, MATERIALI COSTRUTTIVI, TRATTAMENTI ANTICORROSIVI ESEGUITI.</p> <p>Il concorrente dovrà indicare e descrivere i materiali utilizzati e gli accorgimenti costruttivi adottati per migliorare la durabilità nel tempo del proprio prodotto, con particolare riferimento all’applicazione in un ambiente marino a cui il prodotto è dedicato. Saranno valutati in tale voce eventuali miglioramenti ai requisiti minimi indicati nel precedente paragrafo riguardo p.e. al grado di protezione IP o al grado di resistenza meccanica IK, ecc. Dovranno essere allegati gli eventuali certificati</p>	

	rilasciati da enti terzi nel caso in cui i prodotti dovessero essere dotati di certificazioni che garantiscono le caratteristiche e le prestazioni dichiarate.	
B)	<p><b>ELEMENTI CHE AGEVOLANO L'INSTALLAZIONE E LA MANUTENZIONE.</b></p> <p>Il concorrente dovrà indicare e descrivere le caratteristiche costruttive delle apparecchiature che agevolano l'installazione e la manutenzione dei dispositivi, come dettagli costruttivi, utilizzo di staffe standard, presenza di connettori e relative caratteristiche, ecc.</p> <p>In tale voce dovranno essere esplicitamente indicate le eventuali manutenzioni periodiche consigliate o prescritte che incidono sulla valenza della garanzia o sul mantenimento delle prestazioni indicate nella documentazione di prodotto.</p> <p>Inoltre, dovrà essere segnalata l'eventuale presenza di componenti dei corpi illuminanti che possono essere sostituiti o riparati sul posto, indicandone i tempi di consegna massimi previsti, l'eventuale necessità di personale specializzato per la sostituzione e il numero di anni per i quali viene garantita la disponibilità dei pezzi di ricambio, nonché l'eventuale rispondenza a standard che consentono la completa recuperabilità di tali pezzi da più produttori e fornitori.</p>	
C)	<p><b>CARATTERISTICHE ELETTRICHE E ILLUMINOTECNICHE MIGLIORATIVE.</b></p> <p>Il concorrente dovrà indicare e descrivere i parametri elettrici migliorativi rispetto a quelli minimi previsti nel precedente paragrafo, con particolare riferimento a: fattore di potenza, correnti tipiche di alimentazione, temperature massime di esercizio, vita utile, decadimento del flusso luminoso, tassi di guasto, indice di resa cromatica, mantenimento del colore, classe di isolamento. Saranno valutati in tale voce anche la potenza nominale, il flusso in lm, l'efficienza specifica in lm/W e l'indice IPEA*<sup>4</sup> di ciascun apparecchio proposto e la proposta illuminotecnica che complessivamente consentirà di ottenere il maggior risparmio energetico possibile in termini di consumi a parità di effetto utile. Per il lotto 1 e 2 sarà valutata anche la potenza massima</p>	

<sup>4</sup> Indice IPEA\* come definito dai "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".

	degli apparecchi che seppur gestiti con riduzione di flusso potrebbero anche in fase successiva emettere un flusso luminoso maggiore per eventuali variazioni di destinazione d'uso successive delle aree attualmente considerate (passaggio ad esempio da 20 a 50 Lux).	
D)	<p><b>CONDIZIONI DI GARANZIA ED ESTENSIONE.</b></p> <p>La garanzia deve comprendere ogni componente dei corpi illuminanti incluse le scocche. Deve essere esplicitamente prevista la valenza della garanzia nelle condizioni di installazione previste nel presente capitolato. Devono essere allegate le condizioni di garanzia affinché siano valutabili i casi inclusi e quelli esclusi.</p> <p>Sarà positivamente valutata l'eventuale estensione degli anni di garanzia rispetto alla garanzia base.</p> <p>Dovrà essere indicato il tempo massimo entro il quale saranno rese disponibili le apparecchiature in sostituzione a quelle coperte da garanzia. Se non già fornita nella descrizione del parametro B), la stessa indicazione dovrà essere fornita per i pezzi di ricambio, laddove la garanzia preveda una sostituzione parziale dei componenti e dovrà essere specificato se la sostituzione potrà essere operata dal personale della Port Utilities senza che ciò comprometta la garanzia generale del prodotto.</p> <p>Dovrà inoltre essere indicato il numero di anni entro il quale i prodotti (intere apparecchiature e pezzi di ricambio) saranno reperibili sul mercato.</p> <p>Laddove previsto e incluso nell'offerta, la garanzia deve esplicitamente riguardare anche il Sistema di gestione e controllo di cui alla successiva lettera E).</p>	
E)	<p><b>SERVIZI AGGIUNTIVI (solo per LOTTI 1 e 2):</b> <i>Sistema di regolazione e controllo</i> automatico, programmabile e/o comandabile da remoto in modalità wireless.</p> <p>Sarà positivamente valutato l'impiego di sistemi ICT aperti, modificabili e modulari. Saranno preferite le soluzioni che presentano bassi tempi di reazione (&lt; 60 s), che sono in grado di inviare allarmi e che massimizzano gli effetti utili con sistemi semplici, che non appesantiscono l'impiantistica con troppi componenti aggiuntivi oltre ai corpi illuminanti. Saranno inoltre preferite le soluzioni che minimizzano i costi di gestione, manutenzione e mantenimento del sistema.</p>	
F)	<b>COMPATIBILITA' E AFFINITA' CON IL PRODOTTO</b>	

	ESISTENTE (solo per LOTTO 3): si valuteranno le analogie estetiche con il prodotto esistente e con le specifiche fornite, la gradevolezza esterna e l'armonizzazione nel contesto, l'effetto luminoso reso, la compatibilità installativa in termini di dimensioni, peso, esposizione al vento, attacchi, la minimizzazione della potenza installata a parità di effetto utile.	
G)	QUALITA' TECNICA DEGLI ELABORATI presentati per l'offerta tecnica. Saranno valutati il livello di completezza, la chiarezza espositiva, l'accuratezza, la correttezza tecnica e formale, la rispondenza alle specifiche della Stazione Appaltante, la leggibilità della documentazione presentata, la quantità e qualità delle certificazioni e dei rapporti di prova forniti per la verifica dei requisiti prescritti e dichiarati.	

## 6. Formulazione dell'offerta tecnica

Le Società Concorrenti avranno facoltà di effettuare un'offerta per uno o più lotti.

Nel formulare l'offerta i Concorrenti dovranno indicare per ciascun Lotto il prodotto o i prodotti che reputano più adatti a soddisfare le esigenze espresse nel presente capitolato, allegando (in formato cartaceo e digitale):

- le schede tecniche di ogni prodotto in cui siano contenute le informazioni relative a quanto richiesto nel capitolato, inclusi, per esempio, i disegni dimensionali, i requisiti prestazionali, i codici prodotto, la scheda tecnica delle sorgenti LED inserite negli apparecchi, la scheda tecnica dell'alimentatore;
- dichiarazioni o documentazione tecnica o relazioni di prova da parte di un organismo riconosciuto dei parametri quali la vita nominale, il tasso di guasto, l'indice di posizionamento cromatico e il mantenimento nel tempo, misurati secondo le prescrizioni della norma IEC 62717. Il rapporto di prova deve essere coadiuvato da una dichiarazione resa dal Legale Rappresentante dell'offerente in cui dichiara che il rapporto di prova si riferisce ad un campione tipico della fornitura e/o indica le tolleranze di costruzione o di fornitura per tutti i parametri considerati.
- copia conforme all'originale dei certificati ENEC, IMQ o equivalente, e degli altri eventuali certificati in possesso sul prodotto proposto, inclusi i test report delle prove eseguite per l'ottenimento dei certificati;
- dichiarazione di conformità per la marcatura CE;
- manuale di installazione e manutenzione per ogni tipologia di apparecchio;



- le condizioni di garanzia;
- le curve fotometriche in formato Eulumdat (LDT) elettronico ed in formato cartaceo, copia conforme all'originale del certificato delle misurazioni fotometriche dell'apparecchio eseguite in conformità alle norme EN 13032 e s.m.i. da laboratorio accreditato terzo o interno sorvegliato da ente terzo e relativo certificato di accreditamento del laboratorio. Il rapporto di prova deve essere coadiuvato da una dichiarazione resa dal Legale Rappresentante dell'offerente in cui dichiara che il rapporto di prova si riferisce ad un campione tipico della fornitura e/o indica le tolleranze di costruzione o di fornitura per tutti i parametri considerati.
- i progetti illuminotecnici che hanno portato alla scelta dei prodotti proposti (laddove previsti);
- le relazioni descrittive di massimo 3 pagine formato A4 con carattere di dimensione minima 11 per i parametri oggetto di valutazione di cui alle lettere A), B), C), D), E) e F) più gli eventuali allegati come documenti o certificazioni che attestino il possesso dei requisiti minimi o requisiti migliorativi dei prodotti proposti, le condizioni di garanzia, gli schemi funzionali, i manuali di installazione e manutenzione, ecc.
- nessuna relazione o allegato è necessario per il parametro di valutazione di cui alla lettera G) in quanto verrà valutata la documentazione complessivamente presentata nell'offerta tecnica.

## 7. Formulazione dell'offerta economica

Il concorrente dovrà elencare il prezzo unitario di ciascun prodotto offerto e dei relativi eventuali pezzi di ricambio. I prezzi indicati saranno fissi e invariabili per un anno dalla firma del contratto. In caso di assenza di indicazioni sui prezzi dei pezzi di ricambio si considererà la necessità di sostituire l'intera apparecchiatura (con il relativo costo associato) in caso di qualsiasi anomalia sul prodotto.

I prezzi unitari indicati saranno considerati per l'applicazione a ciascuna unità acquistata sia nel caso in cui essi corrispondano esattamente al numero di pezzi indicato nel presente capitolato, sia nel caso in cui vengano richiesti dalla stazione Appaltante dei pezzi aggiuntivi o un numero inferiore di pezzi.

## 8. Verifiche e controlli sulla documentazione tecnica presentata

La documentazione tecnica presentata come offerta tecnica sarà parte integrante dei documenti contrattuali che saranno sottoscritti con l'aggiudicatario delle forniture.



La Stazione appaltante si riserva la facoltà di eseguire delle verifiche a campione sulle dichiarazioni e sui documenti presentati in fase di gara, nonché sui materiali forniti dall'aggiudicatario durante l'esecuzione del contratto e prima della installazione. Si precisa che le verifiche sulla congruenza delle curve fotometriche potranno essere eseguite anche da terzi incaricati dalla Stazione appaltante, certificati secondo normativa ISO 17025. Si precisa che verrà eseguito un massimo di un rilievo fotometrico per prodotto (articolo) e per lotto di consegna ed i costi saranno a carico del concorrente/aggiudicatario. In caso di non rispondenza tra le caratteristiche rilevate e quelle indicate nella documentazione di gara, la Stazione appaltante rescinderà il contratto e nulla sarà dovuto al concorrente aggiudicatario.

## 9. Condizioni generali della fornitura

Le quantità di apparecchiature indicate per ciascun lotto e per ciascuna tipologia sono del tutto indicative e potranno variare in base all'esigenza del momento della Stazione Appaltante. Gli importi contrattuali potranno variare nei limiti previsti dal D.Lgs 50/2016.

Le apparecchiature dovranno essere fornite comprensive di qualunque componente o accessorio necessario al montaggio e al normale funzionamento.

I prezzi offerti dovranno essere inclusivi delle spese di trasporto fino ai Porti di Civitavecchia (RM), Fiumicino (RM) e Gaeta (LT).

### LOTTO 1

L'intera fornitura dovrà essere conclusa entro 2 mesi dalla firma del contratto e, al fine di venire incontro alle esigenze di installazione e di magazzino della Stazione appaltante, dovrà essere suddivisa in consegne parziali che saranno richieste con preavviso di 10 giorni.

### LOTTO 2

Le armature stradali dovranno essere fornite entro 4 mesi dalla firma del contratto con delle tempistiche intermedie di consegna che potranno essere concordate successivamente in base alle esigenze di montaggio e di magazzino della Port Utilities S.p.A. La fornitura dovrà essere suddivisa in consegne parziali che saranno richieste con preavviso di 10 giorni.

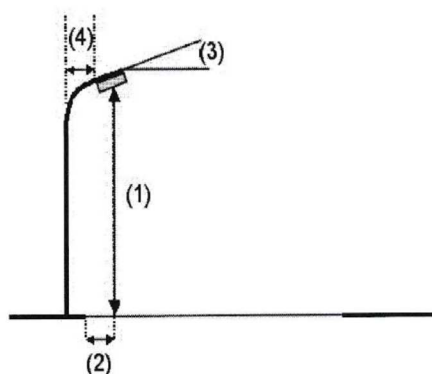
### LOTTO 3

Le apparecchiature dovranno essere fornite entro 4 mesi dalla firma del contratto con delle tempistiche intermedie di consegna che potranno essere concordate successivamente in base alle esigenze di montaggio e di magazzino della Port Utilities S.p.A. e alla disponibilità delle varie apparecchiature oggetto della fornitura.



## ALLEGATO A – Schede Lotto 2 “armature stradali”

Con riferimento alle dimensioni indicate nella seguente figura, le armature stradali oggetto del lotto 2 dovranno essere adatte alle caratteristiche indicate nelle seguenti tabelle.



TIPOLOGIA 1	
Numero di armature richieste	10
<i>Profilo strada</i>	
Larghezza	7 m
Numero corsie	2
Manto stradale	C2
Fattore di manutenzione	0,8
Classe di illuminazione UNI 13201-2:2016	M4
<i>Disposizione lampade</i>	
Altezza di montaggio (1)	6 m
Distanza tra pali	10 m
Distanza dal bordo stradale (2)	-2 m
Tipologia braccio	Testa palo
Inclinazione braccio (3)	15°
Lunghezza braccio (4)	0 m (testa palo)

TIPOLOGIA 2	
Numero di armature richieste	11
<i>Profilo strada</i>	
Larghezza	10 m
Numero corsie	2
Manto stradale	C2
Fattore di manutenzione	0,8
Classe di illuminazione UNI 13201-2:2016	M4

<i>Disposizione lampade</i>	
Altezza di montaggio (1)	8 m
Distanza tra pali	18 m
Distanza dal bordo stradale (2)	0 m
Inclinazione braccio (3)	0°
Lunghezza braccio (4)	1,5 m

<b>TIPOLOGIA 3</b>	
Numero di armature richieste	28
<i>Profilo strada</i>	
Larghezza	8 m
Numero corsie	2
Manto stradale	C2
Fattore di manutenzione	0,8
Classe di illuminazione UNI 13201-2:2016	M4
<i>Disposizione lampade</i>	
Altezza di montaggio (1)	8 m
Distanza tra pali	23 m
Distanza dal bordo stradale (2)	1 m
Inclinazione braccio (3)	15°
Lunghezza braccio (4)	0 m (testa palo)

<b>TIPOLOGIA 4</b>	
Numero di armature richieste	16
<i>Profilo strada</i>	
Larghezza	8,5 m
Numero corsie	2
Manto stradale	C2
Fattore di manutenzione	0,8
Classe di illuminazione UNI 13201-2:2016	M4
<i>Disposizione lampade</i>	
Altezza di montaggio (1)	9 m
Distanza tra pali	25 m
Distanza dal bordo stradale (2)	1,5 m
Inclinazione braccio (3)	0°
Lunghezza braccio (4)	0 m (testa palo)

<b>TIPOLOGIA 5</b>	
Numero di armature richieste	40
<i>Profilo strada</i>	
Larghezza	8,5 m
Numero corsie	2
Manto stradale	C2

Fattore di manutenzione	0,8
Classe di illuminazione UNI 13201-2:2016	M4
<i>Disposizione lampade</i>	
Altezza di montaggio (1)	9 m
Distanza tra pali	22 m
Distanza dal bordo stradale (2)	0,5 m
Inclinazione braccio (3)	15°
Lunghezza braccio (4)	0 m (testa palo)

<b>TIPOLOGIA 6</b>	
Numero di armature richieste	74
<i>Profilo strada</i>	
Larghezza	11,5 m
Numero corsie	2
Manto stradale	C2
Fattore di manutenzione	0,8
Classe di illuminazione UNI 13201-2:2016	M4
<i>Disposizione lampade</i>	
Altezza di montaggio (1)	10 m
Distanza tra pali	28 m
Distanza dal bordo stradale (2)	1 m
Inclinazione braccio (3)	15°
Lunghezza braccio (4)	1,5 m

<b>TIPOLOGIA 7</b>	
Numero di armature richieste	14
<i>Profilo strada</i>	
Larghezza	11 m
Numero corsie	2
Manto stradale	C2
Fattore di manutenzione	0,8
Classe di illuminazione UNI 13201-2:2016	M4
<i>Disposizione lampade</i>	
Altezza di montaggio (1)	10 m
Distanza tra pali	25 m
Distanza dal bordo stradale (2)	1 m
Inclinazione braccio (3)	0°
Lunghezza braccio (4)	0 m (testa palo)

<b>TIPOLOGIA 8</b>	
Numero di armature richieste	16
<i>Profilo da illuminare</i>	

Larghezza	6,5 m
Coefficiente di luminanza	0,07
Fattore di manutenzione	0,8
<i>Requisiti di illuminazione UNI EN 12464-2</i>	
Illuminamento medio mantenuto (lx)	10
Valore minimo Uniformità di illuminamento	0,25
Valore massimo Indice di abbagliamento	50
Valore minimo della resa del colore	20
<i>Disposizione lampade</i>	
Altezza di montaggio (1)	12 m
Distanza tra pali	35 m
Distanza dal bordo stradale (2)	2,5 m
Inclinazione braccio (3)	0°
Lunghezza braccio (4)	0 m (testa palo)

<b>TIPOLOGIA 9</b>	
Numero di armature richieste	11
<i>Profilo strada</i>	
Larghezza	9,5 m
Numero corsie	2
Manto stradale	C2
Fattore di manutenzione	0,8
Classe di illuminazione UNI 13201-2:2016	M4
<i>Disposizione lampade</i>	
Altezza di montaggio (1)	8 m
Distanza tra pali	20 m
Distanza dal bordo stradale (2)	0 m
Inclinazione braccio (3)	0°
Lunghezza braccio (4)	0 m (testa palo)

<b>TIPOLOGIA 10</b>	
Numero di armature richieste	28
<i>Profilo strada</i>	
Larghezza	15,5 m
Numero corsie	2
Manto stradale	C2
Fattore di manutenzione	0,8
Classe di illuminazione UNI 13201-2:2016	M4
<i>Disposizione lampade</i>	
Altezza di montaggio (1)	10 m
Distanza tra pali	18 m
Distanza dal bordo stradale (2)	0 m (testa palo)
Inclinazione braccio (3)	15°

Lunghezza braccio (4)	0 m (testa palo)
-----------------------	------------------

<b>TIPOLOGIA 11</b>	
Numero di armature richieste	15
<i>Profilo strada</i>	
Larghezza	8 m
Numero corsie	2
Manto stradale	C2
Fattore di manutenzione	0,8
Classe di illuminazione UNI 13201-2:2016	M4
<i>Disposizione lampade</i>	
Altezza di montaggio (1)	8 m
Distanza tra pali	19 m
Distanza dal bordo stradale (2)	1 m
Inclinazione braccio (3)	0°
Lunghezza braccio (4)	0 m (testa palo)

<b>TIPOLOGIA 12</b>	
Numero di armature richieste	6
<i>Profilo strada</i>	
Larghezza	9 m
Numero corsie	2
Manto stradale	C2
Fattore di manutenzione	0,8
Classe di illuminazione UNI 13201-2:2016	M4
<i>Disposizione lampade</i>	
Altezza di montaggio (1)	7 m
Distanza tra pali	18 m
Distanza dal bordo stradale (2)	0 m
Inclinazione braccio (3)	0°
Lunghezza braccio (4)	1,5 m

<b>TIPOLOGIA 13</b>	
Numero di armature richieste	3
<i>Profilo strada</i>	
Larghezza	7 m
Numero corsie	2
Manto stradale	C2
Fattore di manutenzione	0,8
Classe di illuminazione UNI 13201-2:2016	M4
<i>Disposizione lampade</i>	
Altezza di montaggio (1)	9 m
Distanza tra pali	30 m

Distanza dal bordo stradale (2)	1.5 m
Inclinazione braccio (3)	15°
Lunghezza braccio (4)	1.5 m

<b>TIPOLOGIA 14</b>	
Numero di armature richieste	9
<i>Profilo strada</i>	
Larghezza	9 m
Numero corsie	2
Manto stradale	C2
Fattore di manutenzione	0,8
Classe di illuminazione UNI 13201-2:2016	M4
<i>Disposizione lampade</i>	
Altezza di montaggio (1)	8 m
Distanza tra pali	24 m
Distanza dal bordo stradale (2)	0 m
Inclinazione braccio (3)	15°
Lunghezza braccio (4)	1,5 m

<b>TIPOLOGIA 15</b>	
Numero di armature richieste	77
<i>Profilo da illuminare</i>	
Larghezza	6 m
Coefficiente di luminanza	0,10
Fattore di manutenzione	0,8
<i>Requisiti di illuminazione UNI EN 12464-2</i>	
Illuminamento medio mantenuto (lx)	20
Valore minimo Uniformità di illuminamento	0,4
Valore massimo Indice di abbagliamento	50
Valore minimo della resa del colore	20
<i>Disposizione lampade</i>	
Altezza di montaggio (1)	9 m
Distanza tra pali	12 m
Distanza dal bordo (2)	0 m
Inclinazione braccio (3)	15°
Lunghezza braccio (4)	1,5 m

<b>TIPOLOGIA 16</b>	
Numero di armature richieste	15
<i>Profilo da illuminare</i>	
Larghezza	6 m
Coefficiente di luminanza	0,10



Fattore di manutenzione	0,8
<i>Requisiti di illuminazione UNI EN 12464-2</i>	
Illuminamento medio mantenuto (lx)	20
Valore minimo Uniformità di illuminamento	0,4
Valore massimo Indice di abbagliamento	50
Valore minimo della resa del colore	20
<i>Disposizione lampade</i>	
Altezza di montaggio (1)	8 m
Distanza tra pali	20 m
Distanza dal bordo (2)	0,5 m
Inclinazione braccio (3)	0°
Lunghezza braccio (4)	0 m (testa palo)

**Port Utilities S.p.A.**