

CAPITOLATO SPECIALE

CIG: 7332853DB6

*“PROCEDURA APERTA PER LA FORNITURA DI APPARECCHI ILLUMINANTI A
TECNOLOGIA A LED PER ILLUMINAZIONE PUBBLICA”*



Sommario

1	OGGETTO	5
2	AMMONTARE DELLA FORNITURA	6
2.1	Computo metrico estimativo – Base di gara.....	7
2.2	Computo metrico estimativo – Parte opzionale.....	8
3	FORMA DELL'APPALTO	9
4	DURATA DELLA FORNITURA	9
5	CAUZIONE PROVVISORIA	9
6	CAUZIONE DEFINITIVA	9
7	CRITERIO PER LA VALUTAZIONE DELL'OFFERTA	10
7.1	Attribuzione del punteggio	10
7.1.1	Funzionalità	10
7.1.2	Estetica.....	11
7.1.3	Rendimento totale.....	12
7.2	Punteggio tecnico per gruppo tipologico	15
7.3	Garanzia corpi illuminanti.....	15
7.4	Punteggio tecnico totale del fornitore	16
7.5	Punteggio economico	17
7.6	Attribuzione del punteggio globale della fornitura.....	18
7.7	Aggiudicazione della fornitura	18
8	DISCIPLINARE DI GARA E REQUISITI DI PARTECIPAZIONE	19
9	DOCUMENTAZIONE E CAMPIONI	19
10	PAGAMENTI E CONSEGNE	19
10.1	Termini di fatturazione	19
10.2	Tempi di consegna – Durata dell'ordine – Penalità per ritardi	20
10.3	Collaudo della fornitura e accettazione	21
11	GARANZIA E FAILURE RATE	22
11.1	Garanzia tecnica.....	22
11.2	Failure rate	22
11.3	Stock in giacenza.....	23
12	RIFERIMENTI NORMATIVI	24
13	CARATTERISTICHE GENERALI DEGLI APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE	26
14	CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DEGLI APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE	27
14.1	Grado di protezione e classe di isolamento.....	27
14.2	Tipologia di attacco.....	27

14.2.1	Installazione testa-palo o su braccio per applicazione stradale TIPO 1 e TIPO 2.....	27
14.2.2	Installazione a sospensione su tesata.....	27
14.2.3	Installazione a testa-palo per aree verdi e arredo urbano	28
14.2.4	Lanterne in stile storico	28
14.3	Accessibilità e connessione alla linea elettrica di alimentazione	29
14.3.1	Apparecchi a testa-palo o su braccio per applicazione stradale TIPO 1.....	29
14.3.2	Apparecchi a sospensione su tesata.....	29
14.3.3	Apparecchi a testa-palo per aree verdi e arredo urbano	29
14.3.4	Apparecchi a testa-palo o su braccio per applicazione stradale TIPO 2.....	29
14.3.5	Lanterne in stile storico	30
14.4	Requisiti termici	30
14.5	Resistenza alle vibrazioni	30
14.6	Requisiti di protezione ai campi Elettromagnetici	30
14.7	Requisiti dei componenti principali dell'apparecchio	31
14.8	Protezione dalle sovratensioni	31
14.9	Prestazione energetica	31
14.10	Sicurezza fotobiologica.....	31
14.11	Modulo led.....	31
14.12	Efficienza dell'apparecchio.....	32
14.13	Aspettative di vita dell'apparecchio	32
14.14	Alimentatore	32
14.15	Regolazione del flusso luminoso.....	33
15	CALCOLI ILLUMINOTECNICI.....	33
16	SEZIONI DI CALCOLO	34
16.1	Chiavi di lettura tipologie illuminotecniche.....	35
16.1.1	Tipologia 1.12.....	35
16.1.2	Tipologia 1.20.....	35
16.1.3	Tipologia 3.2.....	36
17	DOCUMENTAZIONE TECNICA RICHIESTA.....	37
17.1	Manuale di installazione, uso e manutenzione.....	37
17.2	Certificazioni di prodotto e schede tecniche materiali.....	37
17.2.1	Documentazione relativa agli alimentatori.....	38
18	RISOLUZIONE DEL CONTRATTO	39
19	VARIAZIONE DEL PREZZO	39
20	ADEMPIMENTI AMMINISTRATIVI.....	39
21	FORO COMPETENTE.....	39
22	TRATTAMENTO DEI DATI	40

23 DISPOSIZIONI FINALI 40
24 CLAUSOLE FINALI..... 40

1 OGGETTO

Il presente Capitolato Speciale ha lo scopo di definire le modalità per la fornitura di Apparecchi Illuminanti a tecnologia a LED per illuminazione pubblica, sotto meglio identificati, - C.P.V. 31520000-7 Lampade ed accessori per illuminazione.

Le presenti condizioni per l'acquisto hanno come oggetto la fornitura di apparecchi di illuminazione con sorgente luminosa a LED.

La tipologia di apparecchi IP da fornire è di seguito riepilogata:

1. GRUPPO TIPOLOGICO 1 - Apparecchi di tipo stradale TIPO 1 da palo da installare principalmente a testa palo, a braccio o a parete adeguati all'illuminazione di strade urbane a traffico prevalentemente motorizzato con ottica stradale, asimmetrica o ciclopedonale;
2. GRUPPO TIPOLOGICO 2 - Apparecchi di tipo stradale a sospensione, adeguati all'illuminazione di una strada a traffico prevalentemente motorizzato con ottica stradale e rosimmetrica;
3. GRUPPO TIPOLOGICO 3 - Apparecchi di arredo urbano a testa palo, a braccio o a parete adeguati all'illuminazione di aree verdi, percorsi pedonali, percorsi ciclabili, con ottica rosimmetrica, asimmetrica;
4. GRUPPO TIPOLOGICO 4 - Apparecchi di tipo stradale TIPO 2 da palo da installare principalmente a testa palo, a braccio o a parete adeguati all'illuminazione di strade urbane a traffico prevalentemente motorizzato con ottica stradale, asimmetrica o ciclopedonale;
5. GRUPPO TIPOLOGICO 5 – Lanterne stradali in stile storico da installare principalmente a testa palo, a braccio o a parete adeguati all'illuminazione di centri storici a traffico prevalentemente motorizzato con ottica stradale, asimmetrica o ciclopedonale;

Nei calcoli illuminotecnici, il Costruttore deve fare riferimento per ogni apparecchio illuminante, alle caratteristiche di installazione, alla L. R. Emilia Romagna 19/2003 ed ai relativi valori minimi prestazionali desunti dalle categorie illuminotecniche contenute nelle Norme di riferimento UNI 11248 e 13201-2 ed indicate nell'allegato F.

Tabella 1

GRUPPO TIPOLOGICO	DESCRIZIONE	QUANTITA'
1	Apparecchi di tipo stradale TIPO 1	4752
2	Apparecchi di tipo stradale su tesata	50
3	Apparecchi per aree verdi e arredo urbano	506
4	Apparecchi di tipo stradale TIPO 2	1122
5	Lanterne stradali in stile storico	312
	TOTALE	6742

2 AMMONTARE DELLA FORNITURA

L'importo della fornitura a base di gara per **365 giorni** è di **Euro 1.734.150,00** (IVA esclusa), con riferimento al computo Metrico Estimativo presente all'Art. 2.1.

S.A.B.A.R. Servizi S.r.l. si riserva la facoltà di prorogare, a proprio insindacabile giudizio, la data di validità del contratto di ulteriori **365 giorni** e di incrementare fino al **50% (Euro 867.075,00)** l'importo massimo contrattuale, ferme restando le condizioni di aggiudicazione, senza che il Fornitore possa sollevare eccezioni e pretendere alcunché oltre i corrispettivi di contratto per le prestazioni effettivamente rese.

L'importo complessivo massimo contrattuale, comprensivo dell'opzione, è pertanto pari ad **Euro 2.601.225,00** (IVA esclusa), con riferimento al computo Metrico Estimativo presente all'Art. 2.2 del Capitolato speciale d'appalto.

La stipula del contratto non vincola in alcun modo S.A.Ba.R. Servizi S.r.l. ad esaurire l'importo massimo contrattuale.

S.A.Ba.R. Servizi S.r.l. effettuerà l'acquisto dei corpi illuminanti solo e esclusivamente in caso di stipula del contratto di Gestione del servizio di pubblica illuminazione con i Comuni interessati.

2.1 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO – BASE DI GARA

GRUPPO TIPOLOGICO	TIPOLOGIA	Qi	Qi Extra	CEPU	IMPORTO TOTALE
1	1.1	30	15	397,00 €	11.910,00 €
1	1.2	40	20	381,00 €	15.240,00 €
1	1.3	90	45	360,00 €	32.400,00 €
1	1.4	104	52	363,00 €	37.752,00 €
1	1.5	72	36	365,00 €	26.280,00 €
1	1.6	230	115	350,00 €	80.500,00 €
1	1.7	176	88	340,00 €	59.840,00 €
1	1.8	162	81	349,00 €	56.538,00 €
1	1.9	238	119	272,00 €	64.736,00 €
1	1.10	290	145	274,00 €	79.460,00 €
1	1.11	78	39	280,00 €	21.840,00 €
1	1.12	480	240	248,00 €	119.040,00 €
1	1.13	146	73	253,00 €	36.938,00 €
1	1.14	318	159	252,00 €	80.136,00 €
1	1.15	358	179	259,00 €	92.722,00 €
1	1.16	834	417	227,00 €	189.318,00 €
1	1.17	298	149	224,00 €	66.752,00 €
1	1.18	750	375	221,00 €	165.750,00 €
1	1.19	48	24	233,00 €	11.184,00 €
1	1.20	10	5	361,00 €	3.610,00 €
2	2.1	18	9	378,00 €	6.804,00 €
2	2.2	32	16	374,00 €	11.968,00 €
3	3.1	262	131	230,00 €	60.260,00 €
3	3.2	202	101	235,00 €	47.470,00 €
3	3.3	20	10	246,00 €	4.920,00 €
3	3.4	22	11	240,00 €	5.280,00 €
4	4.1	144	72	165,00 €	23.760,00 €
4	4.2	148	74	166,00 €	24.568,00 €
4	4.3	134	67	164,00 €	21.976,00 €
4	4.4	48	24	190,00 €	9.120,00 €
4	4.5	180	90	189,00 €	34.020,00 €
4	4.6	96	48	185,00 €	17.760,00 €
4	4.7	68	34	211,00 €	14.348,00 €
4	4.8	38	19	204,00 €	7.752,00 €
4	4.9	88	44	206,00 €	18.128,00 €
4	4.10	86	43	223,00 €	19.178,00 €
4	4.11	36	18	234,00 €	8.424,00 €
4	4.12	56	28	237,00 €	13.272,00 €
5	5.1	284	142	469,00 €	133.196,00 €
5	5.2	28	14	417,00 €	11.676,00 €
					1.734.150,00 €

2.2 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO – PARTE OPZIONALE

GRUPPO TIPOLOGICO	TIPOLOGIA	Qi	Qi Extra	CEPU	IMPORTO TOTALE	IMPORTO TOTALE EXTRA
1	1.1	30	15	397,00 €	11.910,00 €	5.955,00 €
1	1.2	40	20	381,00 €	15.240,00 €	7.620,00 €
1	1.3	90	45	360,00 €	32.400,00 €	16.200,00 €
1	1.4	104	52	363,00 €	37.752,00 €	18.876,00 €
1	1.5	72	36	365,00 €	26.280,00 €	13.140,00 €
1	1.6	230	115	350,00 €	80.500,00 €	40.250,00 €
1	1.7	176	88	340,00 €	59.840,00 €	29.920,00 €
1	1.8	162	81	349,00 €	56.538,00 €	28.269,00 €
1	1.9	238	119	272,00 €	64.736,00 €	32.368,00 €
1	1.10	290	145	274,00 €	79.460,00 €	39.730,00 €
1	1.11	78	39	280,00 €	21.840,00 €	10.920,00 €
1	1.12	480	240	248,00 €	119.040,00 €	59.520,00 €
1	1.13	146	73	253,00 €	36.938,00 €	18.469,00 €
1	1.14	318	159	252,00 €	80.136,00 €	40.068,00 €
1	1.15	358	179	259,00 €	92.722,00 €	46.361,00 €
1	1.16	834	417	227,00 €	189.318,00 €	94.659,00 €
1	1.17	298	149	224,00 €	66.752,00 €	33.376,00 €
1	1.18	750	375	221,00 €	165.750,00 €	82.875,00 €
1	1.19	48	24	233,00 €	11.184,00 €	5.592,00 €
1	1.20	10	5	361,00 €	3.610,00 €	1.805,00 €
2	2.1	18	9	378,00 €	6.804,00 €	3.402,00 €
2	2.2	32	16	374,00 €	11.968,00 €	5.984,00 €
3	3.1	262	131	230,00 €	60.260,00 €	30.130,00 €
3	3.2	202	101	235,00 €	47.470,00 €	23.735,00 €
3	3.3	20	10	246,00 €	4.920,00 €	2.460,00 €
3	3.4	22	11	240,00 €	5.280,00 €	2.640,00 €
4	4.1	144	72	165,00 €	23.760,00 €	11.880,00 €
4	4.2	148	74	166,00 €	24.568,00 €	12.284,00 €
4	4.3	134	67	164,00 €	21.976,00 €	10.988,00 €
4	4.4	48	24	190,00 €	9.120,00 €	4.560,00 €
4	4.5	180	90	189,00 €	34.020,00 €	17.010,00 €
4	4.6	96	48	185,00 €	17.760,00 €	8.880,00 €
4	4.7	68	34	211,00 €	14.348,00 €	7.174,00 €
4	4.8	38	19	204,00 €	7.752,00 €	3.876,00 €
4	4.9	88	44	206,00 €	18.128,00 €	9.064,00 €
4	4.10	86	43	223,00 €	19.178,00 €	9.589,00 €
4	4.11	36	18	234,00 €	8.424,00 €	4.212,00 €
4	4.12	56	28	237,00 €	13.272,00 €	6.636,00 €
5	5.1	284	142	469,00 €	133.196,00 €	66.598,00 €
5	5.2	28	14	417,00 €	11.676,00 €	5.838,00 €
					1.734.150,00 €	867.075,00 €
					IMPORTO COMPLESSIVO	2.601.225,00 €

3 FORMA DELL'APPALTO

L'appalto sarà affidato secondo la procedura aperta ex art. 60 D. Lgs. 50/2016. L'aggiudicazione dell'appalto avrà luogo secondo il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa ex art. 95, comma 2 D. Lgs. 50/2016.

Il contratto sarà stipulato a "misura".

Le spese legate alla stipula del contratto sono ad esclusivo carico del Fornitore.

Si procederà all'esecuzione della fornitura anche in presenza di una sola offerta purché idonea, valida e congrua.

4 DURATA DELLA FORNITURA

Il Fornitore si impegna ad effettuare la totalità delle consegne entro e non oltre un anno solare (365 giorni solari consecutivi) a decorrere dalla data di stipulazione del contratto.

S.A.B.A.R. Servizi S.r.l. si riserva la facoltà di prorogare, a proprio insindacabile giudizio, la data di validità del contratto di ulteriori **365 giorni, come previsto al precedente art. 2**

5 CAUZIONE PROVVISORIA

Ex art. 93 D. Lgs. 50/2016, è a carico dei concorrenti, pena l'esclusione, il versamento della cauzione provvisoria pari al 2% del valore complessivo a base di gara (eventualmente riducibile nella misura ivi indicata, in caso siano allegati certificazioni ex c. 7 del citato articolo o ne sia attestata la titolarità con dichiarazione sostitutiva di certificazione ex DPR 445/2000), da costituire preferibilmente mediante fideiussione bancaria o assicurativa ovvero rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'elenco speciale di cui all'art. 107 del D. Lgs. 385/1993 **da soggetto terzo rispetto al concorrente**, che svolgono in via esclusiva o prevalente attività di rilascio di garanzie, a ciò autorizzati dal Min. delle economia e delle finanze; potrà essere utilizzata la scheda tecnica 1.1. di cui al DM 123/2004, integrata con le disposizioni di cui al suddetto art. 75; la garanzia dovrà in ogni caso prevedere, obbligatoriamente, quanto segue:

- la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale;
- la rinuncia all'eccezione di cui all'art. 1957, comma 2 c.c.;
- l'operatività della garanzia stessa entro 15/gg., a semplice richiesta scritta della Committente;
- la validità per 180/gg. dalla data di presentazione dell'offerta;
- **a pena di esclusione**, l'impegno del fideiussore a rilasciare, in caso di aggiudicazione, la garanzia definitiva ex art. 103 D. Lgs. 50/2016 per l'esecuzione del contratto (**in caso di presentazione di cauzione in forme diverse da quelle indicate ma consentite ex art. 93 D. Lgs. 50/2016, a pena di esclusione dovrà essere comunque allegata una dichiarazione di impegno da parte di un fideiussore bancario o assicurativo a rilasciare al concorrente la cauzione definitiva ex art. 103 D. Lgs. 50/2016 in caso di aggiudicazione**).

Detta cauzione verrà restituita ai concorrenti non aggiudicatari immediatamente dopo l'esecuzione del provvedimento di assegnazione definitiva, fatta eccezione per il primo in ordine di aggiudicazione, per il quale verrà svincolata successivamente alla stipula del contratto.

In caso di esclusione dell'Aggiudicatario per false attestazioni e/o mancato possesso dei requisiti dichiarati, la Committente procederà all'escussione della cauzione provvisoria.

6 CAUZIONE DEFINITIVA

A norma dell'art. 103 D. Lgs. 50/2016 il Fornitore aggiudicatario sarà tenuto al versamento di cauzione definitiva nella misura del 10% dell'importo contrattuale. Detta cauzione rimarrà vincolata fino al completo soddisfacimento degli obblighi contrattuali. In caso di aggiudicazione con ribasso di gara superiore al 10%, la garanzia fideiussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanto sono quelli eccedenti il 10%; ove il ribasso sia superiore al 20%, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20%. Alla garanzia di cui al presente articolo si applicano le riduzioni ex art. 93, comma 7, previste per la garanzia provvisoria.

7 CRITERIO PER LA VALUTAZIONE DELL'OFFERTA

Gli apparecchi di illuminazione **forniti come campionatura**, quale proposta tecnica alla presente specifica, saranno esaminati al fine di verificare il rispetto integrale, senza eccezione alcuna, dei parametri tecnici, prestazionali e documentali come dettagliato negli articoli in elenco:

- Art. 13 – CARATTERISTICHE GENERALI DEGLI APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE;
- Art. 14 – CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DEGLI APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE;
- Art. 15 – CALCOLI ILLUMINOTECNICI
- Art. 17 – DOCUMENTAZIONE TECNICA RICHIESTA

I corpi illuminanti offerti per ogni tipologia appartenente allo stesso Gruppo Tipologico dovranno appartenere alla stessa serie di prodotto.

7.1 ATTRIBUZIONE DEL PUNTEGGIO

Il punteggio totale di ogni fornitore deriva dalla media ponderale dei punteggi attribuiti ad ogni gruppo tipologico per le componenti di "Funzionalità", "Estetica" e "Rendimento totale" a cui andranno sommati i punteggi globali del Fornitore riguardanti le componenti "Garanzia" e "Offerta Economica".

Il punteggio totale verrà ripartito sulle varie componenti secondo lo schema di seguito elencato:

➤ Per proposte di caratteristiche tecniche qualitative: max 85 punti così suddivisi:

- Funzionalità: Punteggio **max 35 punti**
- Estetica: Punteggio **max 5 punti**
- Rendimento totale: Punteggio **max 40 punti**
- Garanzia: Punteggio **max 5 punti**

➤ Offerta economica: 15 punti

Il punteggio totale del gruppo tipologico verrà determinato dalla somma dei punteggi attribuiti a ciascun apparecchio appartenente alle tipologie del gruppo tipologico secondo le modalità di seguito indicate:

7.1.1 Funzionalità

A cui corrisponde un punteggio complessivo **P_{FUN}** (punteggio max 35 punti).

Consiste nella valutazione dell'aspetto funzionale dell'apparecchio illuminante. La valutazione spetta alla commissione che esprime un punteggio complessivo per ogni gruppo tipologico, in relazione ai seguenti aspetti:

7.1.1.1 Gruppo tipologico 1 – Apparecchi di tipo stradale TIPO 1

DESCRIZIONE	PUNTI ATTRIBUITI
Apertura contemporanea sia del vano ottico e del vano di cablaggio mediante gancio di chiusura a molla	10
Comodità delle operazioni di manutenzione sul vano ottico e sul vano di cablaggio	15
Sezionamento automatico all'apertura del corpo illuminante	5
Valvola osmotica per il bilanciamento della pressione	5

P_{FUN} = max 35 (punti)

7.1.1.2 Gruppo tipologico 2 – Apparecchi di tipo stradale su tesata

DESCRIZIONE	PUNTI ATTRIBUITI
Apertura contemporanea sia del vano ottico e del vano di cablaggio mediante gancio di chiusura a molla	10
Comodità delle operazioni di manutenzione sul vano ottico e sul vano di cablaggio	10
Sezionamento automatico	5
Valvola osmotica per il bilanciamento della pressione	5
Vano di connessione esterno con sezionatore di linea e fermacavo integrato	5

P_{FUN} = max 35 (punti)

7.1.1.3 Gruppo tipologico 3 – Apparecchi per aree verdi e arredo urbano

DESCRIZIONE	PUNTI ATTRIBUITI
Accesso contemporaneo sia al vano ottico e al vano di cablaggio	10
Comodità delle operazioni di manutenzione sul vano ottico e sul vano di cablaggio	20
Valvola osmotica per il bilanciamento della pressione	5

P_{FUN} = max 35 (punti)

7.1.1.4 Gruppo tipologico 4 – Apparecchi di tipo stradale TIPO 2

DESCRIZIONE	PUNTI ATTRIBUITI
Apertura e manutenzione vano ottico e di cablaggio con unico utensile	10
Comodità delle operazioni di manutenzione sul vano ottico e sul vano di cablaggio	20
Valvola osmotica per il bilanciamento della pressione	5

P_{FUN} = max 35 (punti)

7.1.1.5 Gruppo tipologico 5 – Lanterne stradali in stile storico

DESCRIZIONE	PUNTI ATTRIBUITI
Comodità delle operazioni di manutenzione sul vano ottico e sul vano di cablaggio	35

P_{FUN} = max 35 (punti)

7.1.2 Estetica

A cui corrisponde un punteggio complessivo **P_{EST}** (punteggio max 5 punti). Consiste nella valutazione dell'aspetto estetico dell'apparecchio illuminante. La valutazione spetta al Committente che esprime un punteggio complessivo per ogni gruppo tipologico, in relazione alla semplicità e linearità delle forme degli apparecchi e al loro grado di finitura e verniciatura.

P_{EST} = max 5 (punti)

Il punteggio attribuito è la media dei punteggi discrezionalmente attribuiti da ciascun componente della commissione di gara

7.1.3 Rendimento totale

A cui corrisponde un punteggio P_{REN} (punteggio max 40 punti).

Ai fini della graduatoria di aggiudicazione, il P_{REN} verrà assegnato considerando il costo del consumo di energia elettrica dell'apparecchio C_{EN} che il committente dovrà sostenere per tutta la durata dell'installazione.

Per quanto riguarda il costo energetico dell'apparecchio (C_{EN}) viene sotto indicata la formula che tiene conto degli esborsi previsti negli anni di installazione futuri dovuti al consumo di energia elettrica dell'apparecchio.

Per una corretta valutazione economica, questi costi vengono attualizzati considerando un determinato tasso di attualizzazione. Inoltre si ipotizza un costo dell'energia costante per il tempo di installazione previsto:

$$C_{EN} = \sum_{n=1}^{D_t} [(H_f \times W_{APP} \times C_{EE}) \times (1 + T_A)^{-n}]$$

Dove :

H_f = ore medie di funzionamento annuale (4200h annuali)

W_{APP} = potenza totale assorbita dall'apparecchio in kW (indicata nell'allegato E presente nella BUSTA B)

C_{EE} = Costo energia in €/kWh (0,185 €/kWh)

T_A = tasso di attualizzazione (3 %)

D_t = anni di durata dell'installazione (20 anni)

n = n-esimo anno di esercizio

Saranno messi a confronto i C_{EN} dei concorrenti di ogni tipologia di calcolo indicata.

Esempio di tabella di riepilogo C_{EN} per tipologie:

GRUPPO TIPOLOGICO	TIPOLOGIA	Qi	POTENZA	CEN ATTUALIZZATO
1	1.1	30	180	€ 2.080,8
1	1.2	40	157,2	€ 1.817,2
1	1.3	90	135	€ 1.560,6
1	1.4	104	136	€ 1.572,1
1	1.5	72	134,4	€ 1.553,6
1	1.6	230	115	€ 1.329,4
1	1.7	176	114	€ 1.317,8
1	1.8	162	116	€ 1.340,9
1	1.9	238	95	€ 1.098,2
1	1.10	290	96	€ 1.109,7
1	1.11	78	97	€ 1.121,3
1	1.12	480	69	€ 797,6
1	1.13	146	74	€ 855,4
1	1.14	318	75	€ 867,0
1	1.15	358	68,4	€ 790,7
1	1.16	834	51	€ 589,5
1	1.17	298	53	€ 612,7
1	1.18	750	52	€ 601,1
1	1.19	48	46,8	€ 541,0
1	1.20	10	118,8	€ 1.373,3
2	2.1	18	108	€ 1.248,5
2	2.2	32	90	€ 1.040,4
3	3.1	262	18,6	€ 215,0
3	3.2	202	40	€ 462,4
3	3.3	20	41	€ 474,0
3	3.4	22	39	€ 450,8
4	4.1	144	35	€ 404,6
4	4.2	134	36	€ 416,2
4	4.3	134	33,6	€ 388,4
4	4.4	18	49	€ 566,4
4	4.5	180	49,2	€ 568,7
4	4.6	70	50	€ 578,0
4	4.7	32	66	€ 762,9
4	4.8	24	65	€ 751,4
4	4.9	18	63,6	€ 735,2
4	4.10	66	78	€ 901,7
4	4.11	22	93	€ 1.075,1
4	4.12	26	92,4	€ 1.068,1
5	5.1	284	72	€ 832,3
5	5.2	28	54	€ 624,2

Ad ogni gruppo tipologico verrà attribuito un costo energetico globale C_{ENG} ricavato dalla somma dei C_{EN} di ogni tipologia.

Esempio di tabella di riepilogo C_{ENG} per gruppo tipologico

GRUPPO TIPOLOGICO	TIPOLOGIA	Qi	POTENZA	CEN ATTUALIZZATO	CENG
1	1.1	30	180	€ 2.080,8	€ 22.930,0
1	1.2	40	157,2	€ 1.817,2	
1	1.3	90	135	€ 1.560,6	
1	1.4	104	136	€ 1.572,1	
1	1.5	72	134,4	€ 1.553,6	
1	1.6	230	115	€ 1.329,4	
1	1.7	176	114	€ 1.317,8	
1	1.8	162	116	€ 1.340,9	
1	1.9	238	95	€ 1.098,2	
1	1.10	290	96	€ 1.109,7	
1	1.11	78	97	€ 1.121,3	
1	1.12	480	69	€ 797,6	
1	1.13	146	74	€ 855,4	
1	1.14	318	75	€ 867,0	
1	1.15	358	68,4	€ 790,7	
1	1.16	834	51	€ 589,5	
1	1.17	298	53	€ 612,7	
1	1.18	750	52	€ 601,1	
1	1.19	48	46,8	€ 541,0	
1	1.20	10	118,8	€ 1.373,3	
2	2.1	18	108	€ 1.248,5	€ 2.288,8
2	2.2	32	90	€ 1.040,4	
3	3.1	262	18,6	€ 215,0	€ 1.602,2
3	3.2	202	40	€ 462,4	
3	3.3	20	41	€ 474,0	
3	3.4	22	39	€ 450,8	
4	4.1	144	35	€ 404,6	€ 8.216,7
4	4.2	134	36	€ 416,2	
4	4.3	134	33,6	€ 388,4	
4	4.4	18	49	€ 566,4	
4	4.5	180	49,2	€ 568,7	
4	4.6	70	50	€ 578,0	
4	4.7	32	66	€ 762,9	
4	4.8	24	65	€ 751,4	
4	4.9	18	63,6	€ 735,2	
4	4.10	66	78	€ 901,7	
4	4.11	22	93	€ 1.075,1	
4	4.12	26	92,4	€ 1.068,1	
5	5.1	284	72	€ 832,3	€ 1.456,5
5	5.2	28	54	€ 624,2	

Esempio di calcolo di C_{ENG} (riferito alla tab. di riepilogo sopra riportata) del **Gruppo tipologico 3**

$$C_{ENG} = 215 + 462,4 + 474 + 450,8 = 1.602,2 \text{ €}$$

Al gruppo tipologico con migliore C_{ENG} (valore più basso) verrà assegnato un punteggio P_{REN} = 40 punti, le altre offerte saranno valutate secondo la seguente formula:

$$P_{REN} = C_{ENG} \text{ migliore} / C_{ENG} \text{ considerato} \times 40 \text{ (punti)}$$

7.2 PUNTEGGIO TECNICO PER GRUPPO TIPOLOGICO

Il punteggio tecnico di ogni gruppo tipologico PT_{GT} risulta pertanto dalla seguente relazione:

$$PT_{GT} = P_{FUN} + P_{EST} + P_{REN}$$

Esempio di tabella di riepilogo fornitore

Gruppo tipologico	Q _i	P _{FUN} (max.35)	P _{EST} (max.5)	P _{REN} (max.40)	PT _{GT} (max.80)
1	4752	35	4	40	79
2	50	30	3	32	65
3	506	31	3	33	67
4	1122	28	3	32	63
5	312	27	4	33	64

7.3 GARANZIA CORPI ILLUMINANTI

A cui corrisponde un punteggio complessivo P_{GAR} (punteggio max 5 punti).

La garanzia tecnica dovrà avere una durata minima di 5 anni dalla data di installazione, l'estensione di tale garanzia sarà considerata un fattore premiante.

L'attribuzione del punteggio P_{GAR} avverrà considerando l'estensione temporale secondo la seguente tabella:

Estensione fino a anni:	Punti attribuiti:
6	1
7	2
8	3
9	4
10	5
>10	5

La Commissione giudicatrice si riserverà il diritto di assegnare i punti sopra indicati solo se riterrà congrui i termini di garanzia offerti dal Fornitore.

7.4 PUNTEGGIO TECNICO TOTALE DEL FORNITORE

Il punteggio tecnico totale **PT_{TOT}** da attribuire al fornitore e corrispondente a quanto presentato nella Busta B verrà determinato sommando il **P_{GAR}** con la media ponderata calcolata sui **PT_{GT}** e le relative quantità:

Esempio di tabella di riepilogo fornitore

Gruppo tipologico	Q _i	P _{FUN} (max.35)	P _{EST} (max.5)	P _{REN} (max.40)	PT _{GT} (max.80)	P _{GAR} (max.5)	PT _{TOT} (max.85)
1	4752	35	4	40	79	5	79.6
2	50	30	3	32	65		
3	506	31	3	33	67		
4	1122	28	3	32	63		
5	312	27	4	33	64		

$$PT_{TOT} = [\sum (PT_{GT} \times Q_i) / \sum Q_i] + P_{GAR}$$

Dove:

PT_{TOT} = punteggio tecnico totale

PT_{GT} = punteggio tecnico di ogni gruppo tipologico

Q_i = quantità dell'i-esimo apparecchio del gruppo tipologico di fornitura

ΣQ_i = quantità totale degli apparecchi del gruppo tipologico

Esempio di calcolo di PT_{TOT} (riferito alla tabella di riepilogo sopra riportata)

$$PT_{TOT} = [(4752 \times 79 + 50 \times 65 + 506 \times 67 + 1122 \times 63 + 312 \times 64) / (4752 + 50 + 506 + 1122 + 312)] + 5 = 79.6$$

Al fornitore con **PT_{TOT} migliore** verrà assegnato un punteggio con **PT_{TOT} = 85** punti, le altre offerte saranno valutate secondo la seguente formula:

$$PT_{TOTR} = PT_{TOT} \text{ considerato} / PT_{TOT} \text{ migliore} \times 85 \text{ (punti)}$$

Il punteggio per l'offerta TECNICA sarà riparametrato a 85/85 per la migliore offerta ed in proporzione per le altre.

7.5 PUNTEGGIO ECONOMICO

A cui corrisponde un punteggio PT_{COST} (punteggio max 15 punti).

Il C_{TOT} di ogni fornitore è costituito dal costo di elenco prezzi degli apparecchi di ogni tipologia (C_{EPU}) ribassato da una % di sconto offerta dal Fornitore.

Esempio di tabella di riepilogo fornitore

GRUPPO TIPOLOGICO	TIPOLOGIA	QI	CEPU	BASE D'ASTA	% RIBASSO	CEPU RIBASSATO	CTOT
1	1.1	30	397,00 €	11.910,00 €	10%	357,30 €	10.719,00 €
1	1.2	40	381,00 €	15.240,00 €	12%	335,28 €	13.411,20 €
1	1.3	90	360,00 €	32.400,00 €	20%	288,00 €	25.920,00 €
1	1.4	104	363,00 €	37.752,00 €	15%	308,55 €	32.089,20 €
1	1.5	72	365,00 €	26.280,00 €	16%	306,60 €	22.075,20 €
1	1.6	230	350,00 €	80.500,00 €	8%	322,00 €	74.060,00 €
1	1.7	176	340,00 €	59.840,00 €	7%	316,20 €	55.651,20 €
1	1.8	162	349,00 €	56.538,00 €	6%	328,06 €	53.145,72 €
1	1.9	238	272,00 €	64.736,00 €	10%	244,80 €	58.262,40 €
1	1.10	290	274,00 €	79.460,00 €	12%	241,12 €	69.924,80 €
1	1.11	78	280,00 €	21.840,00 €	14%	240,80 €	18.782,40 €
1	1.12	480	248,00 €	119.040,00 €	16%	208,32 €	99.993,60 €
1	1.13	146	253,00 €	36.938,00 €	17%	209,99 €	30.658,54 €
1	1.14	318	252,00 €	80.136,00 €	19%	204,12 €	64.910,16 €
1	1.15	358	259,00 €	92.722,00 €	20%	207,20 €	74.177,60 €
1	1.16	834	227,00 €	189.318,00 €	21%	179,33 €	149.561,22 €
1	1.17	298	224,00 €	66.752,00 €	22%	174,72 €	52.066,56 €
1	1.18	750	221,00 €	165.750,00 €	23%	170,17 €	127.627,50 €
1	1.19	48	233,00 €	11.184,00 €	25%	174,75 €	8.388,00 €
1	1.20	10	361,00 €	3.610,00 €	18%	296,02 €	2.960,20 €
2	2.1	18	378,00 €	6.804,00 €	10%	340,20 €	6.123,60 €
2	2.2	32	374,00 €	11.968,00 €	8%	344,08 €	11.010,56 €
3	3.1	262	230,00 €	60.260,00 €	9%	209,30 €	54.836,60 €
3	3.2	202	235,00 €	47.470,00 €	7%	218,55 €	44.147,10 €
3	3.3	20	246,00 €	4.920,00 €	11%	218,94 €	4.378,80 €
3	3.4	22	240,00 €	5.280,00 €	13%	208,80 €	4.593,60 €
4	4.1	144	165,00 €	23.760,00 €	6%	155,10 €	22.334,40 €
4	4.2	148	166,00 €	24.568,00 €	9%	151,06 €	22.356,88 €
4	4.3	134	164,00 €	21.976,00 €	8%	150,88 €	20.217,92 €
4	4.4	48	190,00 €	9.120,00 €	10%	171,00 €	8.208,00 €
4	4.5	180	189,00 €	34.020,00 €	11%	168,21 €	30.277,80 €
4	4.6	96	185,00 €	17.760,00 €	12%	162,80 €	15.628,80 €
4	4.7	68	211,00 €	14.348,00 €	15%	179,35 €	12.195,80 €
4	4.8	38	204,00 €	7.752,00 €	16%	171,36 €	6.511,68 €
4	4.9	88	206,00 €	18.128,00 €	19%	166,86 €	14.683,68 €
4	4.10	86	223,00 €	19.178,00 €	20%	178,40 €	15.342,40 €
4	4.11	36	234,00 €	8.424,00 €	7%	217,62 €	7.834,32 €
4	4.12	56	237,00 €	13.272,00 €	8%	218,04 €	12.210,24 €
5	5.1	284	469,00 €	133.196,00 €	9%	426,79 €	121.208,36 €
5	5.2	28	417,00 €	11.676,00 €	16%	350,28 €	9.807,84 €
				1.734.150,00 €			1.478.485,04 €

Saranno messi a confronto le percentuali di ribasso ($\%TOT_1$) sul totale dei concorrenti, calcolati dividendo il C_{TOT} offerto rispetto alla base d'asta.

$$\%TOT_1 = C_{TOT} / \text{Prezzo totale a base d'asta (1.734.150,00 €)}$$

Al fornitore con migliore $\%TOT_1$ verrà assegnato un punteggio con $PT_{ECO} = 15$ punti, le altre offerte saranno valutate secondo la seguente formula:

$$PT_{COST} = \%TOT_1 \text{ considerato} / \% \text{ di ribasso migliore} \times 15 \text{ (punti)}$$

7.6 ATTRIBUZIONE DEL PUNTEGGIO GLOBALE DELLA FORNITURA

Il punteggio complessivo della fornitura P_{TOT} , determinante ai fini dell'aggiudicazione della fornitura, viene ottenuto sommando il punteggio tecnico totale del fornitore PT_{TOT} con il punteggio economico totale sempre dello stesso fornitore PT_{Eco} .

Esempio di tabella di riepilogo fornitore

Gruppo tipologico	Q_i	P_{FUN} (max.35)	P_{EST} (max.5)	P_{REN} (max.40)	PT_{GT} (max.80)	P_{GAR} (max.5)	PT_{TOT} (max.85)	PT_{COST} (max.15)	P_{TOT} (max.100)
1	4752	35	4	40	79	5	79,6	15	94,6
2	50	30	3	32	65				
3	506	31	3	33	67				
4	1122	28	3	32	63				
5	312	27	4	33	64				

$$P_{TOT} = PT_{TOT} + PT_{COST}$$

Esempio di calcolo di P_{TOT} (riferito alla tabella di riepilogo sopra riportata)

$$P_{TOT} = 79.6 + 15 = 94.6$$

7.7 AGGIUDICAZIONE DELLA FORNITURA

L'aggiudicazione della fornitura avverrà sulla base del punteggio massimo P_{TOT} ottenuto secondo la modalità sopra indicata.

Le procedure di gara saranno svolte nel rispetto del D. Lgs. n. 50/2016, secondo quanto di seguito riportato:

- Verifica dei plichi pervenuti nel termine perentorio indicato nel bando/disciplinare di gara/lettera d'invito
- In seduta pubblica, verifica della documentazione amministrativa contenuta nella busta "A" ed apertura della busta "A" per le verifiche formali sul contenuto della stessa;
- In seduta riservata, esame delle offerte tecniche, contenute nella busta "B" da parte di una Commissione tecnica formata da tre elementi, appositamente costituita, con relativa attribuzione dei punteggi;
- In seduta pubblica, lettura dei punteggi assegnati ad esito dell'analisi delle offerte tecniche ed esame delle offerte economiche contenute nella busta "C", da parte della Commissione tecnica, con relativa attribuzione dei punteggi;
- In seduta riservata, ove necessario, verifica dell'anomalia delle offerte.

8 DISCIPLINARE DI GARA E REQUISITI DI PARTECIPAZIONE

A **pena di esclusione**, sono ammessi alla gara gli Operatori Economici i quali non devono trovarsi nelle condizioni di cui all'art. 80 D. Lgs. 50/2016.

A **pena d'esclusione**, dovrà essere consegnata la seguente documentazione:

- **DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA PER LA DIMOSTRAZIONE DELLA CAPACITA' ECONOMICA FINANZIARIA E TECNICA**, redatta ai sensi degli artt. 46 e 47 D.P.R. n° 445/2000, attestante:
- di avere maturato un fatturato globale medio annuale, calcolato con riferimenti agli ultimi tre esercizi 2014-2015-2016, non inferiore a **€ 5.000.000,00 (cinquemilioni/00)**
- di avere effettuato, nel triennio **2014-2015-2016** forniture analoghe a quella richiesta dalla presente gara di appalto (in particolare forniture di led, apparecchi di tipo stradale da palo, apparecchi di tipo stradale a sospensione, apparecchi di arredo urbano);
- di essere in possesso della certificazione UNI ENI ISO 9001;

Nel caso di partecipazione di R.T.I./C.O.C. i requisiti devono essere posseduti in proporzione alla % di esecuzione, tranne la certificazione UNI ENI ISO 9001 che dovrà essere posseduta da tutti i componenti.

Nel caso di attestazioni e/o autodichiarazioni rilasciate ad un R.T.I. di cui faccia parte l'impresa concorrente verranno considerate valide solo quelle nelle quali sarà chiaramente evidenziata la quota spettante a ciascuna delle imprese partecipanti al R.T.I.

9 DOCUMENTAZIONE E CAMPIONI

Entro lo stesso termine per la presentazione delle offerte il fornitore **dovrà consegnare tutte le certificazioni/documentazioni** previste come indicato all'art. 17 e **dovrà inoltre essere fornito a titolo gratuito un campione per ogni gruppo tipologico**.

Se all'interno dello stesso gruppo tipologico sono presenti apparecchi di taglie differenti fornire il campione con la potenza più elevata.

Il committente si riserva di verificare la corrispondenza tra la campionatura e la documentazione fornita dal costruttore prima dell'emissione dell'ordine. I suddetti campioni non verranno restituiti.

10 PAGAMENTI E CONSEGNE

10.1 TERMINI DI FATTURAZIONE

La consegna della fornitura avverrà frazionatamente (in più soluzioni) a 30 giorni dalla richiesta della Committente con un lotto minimo da circa 400 corpi illuminanti a richiesta.

Il corrispettivo dell'appalto è quello risultante dagli atti di gara. Il pagamento avverrà entro 60 giorni fine mese dalla data della relativa fattura (con riportato il relativo codice CIG di riferimento), previo accertamento positivo circa la regolarità contributiva mediante acquisizione del certificato D.U.R.C. e della presentazione, da parte del Fornitore, del relativo conto dedicato.

In caso di Raggruppamento temporaneo d'impresa, le imprese associate dovranno fatturare separatamente gli importi di propria spettanza.

10.2 TEMPI DI CONSEGNA – DURATA DELL'ORDINE – PENALITÀ PER RITARDI

Il fornitore si impegna ad effettuare la consegna della fornitura oggetto della presente gara entro:

- 30 giorni, a decorrere dalla data dell'emissione di ciascun singolo ordine

Qualora i termini di consegna non vengano rispettati, la Committente si riserva la facoltà di applicare, in capo al fornitore, le seguenti penalità:

- Per ogni giorno solare di ritardo e fino al 10° giorno compreso, una penale pari al 1% del valore corrispondente al quantitativo non consegnato di ciascun ordine;
- Oltre il 10° giorno di ritardo nella consegna, la Committente si riserva la facoltà di continuare con il calcolo della penalità, ovvero di risolvere il contratto ex art. 1456 c.c., in danno del fornitore, di incamerare la cauzione nonché l'esercizio di qualsivoglia azione a tutela dei propri diritti e/o risarcimento dei danni subiti anche in ordine all'affidamento a terzi della fornitura.

Sono considerate cause di forza maggiore, le quali in ogni caso dovranno essere sempre e comunque comunicate per iscritto alla Committente, soltanto gli scioperi documentati dalle Autorità competenti e gli eventi meteorologici, sismici e simili tali da rendere inutilizzabili gli impianti di produzione.

La consegna della fornitura avverrà in base a quanto stabilito nei **Buoni di Consegna e nel Piano delle Forniture** che terrà, in ogni caso, conto delle potenzialità delle imprese installatrici dei corpi illuminanti, dei piani di lavoro impostati, dei ragionevoli spazi di immagazzinamento dei diversi corpi illuminanti, della stagionalità e del clima (es. luce giornaliera a disposizione, avverse condizioni climatiche ecc.), nonché delle aree di lavoro.

Le consegne dovranno essere effettuate presso il luogo specificato sul Buono di consegna previo accordo con la Committente.

Ogni singolo Buono di consegna può prevedere, per quantità parziali, diversi punti di consegna comunque in prossimità della sede della Committente.

Le forniture richieste durante il periodo contrattuale saranno solo quelle corrispondenti al reale fabbisogno precisato dalla Committente nel buono di consegna e dovranno essere effettuate esclusivamente a fronte di specifici Buoni di Consegna.

Il fornitore si libererà dall'obbligo della consegna esclusivamente dopo che avrà rimesso i beni alla Committente, che potrà decidere di fare le consegne presso le imprese installatrici. L'ammontare del risarcimento per le perdite e/o l'avaria durante il trasporto sarà commisurato al danno subito dalla Committente, senza la limitazione di cui all' art. 1696, comma 2 c.c..

L'eventuale consegna della fornitura sprovvista di documentazione per l'utilizzazione non sarà considerata come avvenuta; il decorso del tempo fino alla loro consegna verrà computato, a tutti gli effetti, come ritardata consegna del materiale (con le conseguenze sopra menzionate).

Il fornitore assicura l'esecuzione dell'oggetto della presente fornitura anche nelle more della stipula del relativo contratto, su richiesta della Committente.

Gli apparecchi dovranno essere forniti singolarmente in adeguato involucro tali da assicurare una idonea protezione durante il trasporto e permetterne l'accatastamento e stoccaggio a magazzino.

All'esterno dell'imballo dovranno essere riportate le seguenti indicazioni:

- Marca e modello;
- Tipo e potenza dell'apparecchio.

10.3 COLLAUDO DELLA FORNITURA E ACCETTAZIONE

Nel periodo che precede l'aggiudicazione, la Committente si riserva il diritto di recarsi presso lo stabilimento dell'Aggiudicatario e di chiedere di poter eseguire un collaudo su campioni di corpi illuminanti della medesima tipologia di quelli offerti in sede di gara. Il predetto collaudo verrà eseguito presso laboratori certificati e qualificati, alla presenza di incaricati della ditta appaltante. I materiali dovranno risultare conformi alla documentazione ed alle specifiche tecniche richieste in fase di gara. Pertanto, il collaudo avverrà su un modello di corpo illuminante offerto in gara, scelto direttamente dalla catena di montaggio all'interno dello stabilimento del Fornitore.

Qualora dal controllo risulti che il materiale non sia corrispondente a quanto certificato e documentato in sede di gara, la Committente si riserva la facoltà di non provvedere all'aggiudicazione al Fornitore primo classificato e di scorrere nella graduatoria, ovvero di risolvere il contratto ex art. 1456 c.c., in danno del fornitore, di incamerare la cauzione nonché l'esercizio di qualsivoglia azione a tutela dei propri diritti e/o risarcimento di tutti i maggiori danni subiti anche in ordine all'affidamento a terzi della fornitura.

La data in cui la consegna viene effettuata o completata deve risultare da una dichiarazione di presa in consegna, debitamente firmata dal Responsabile del Procedimento. La consegna della fornitura dovrà avvenire presso i locali della Committente ovvero in altro luogo da convenirsi.

La Committente si riserva, a proprio insindacabile giudizio, di effettuare dei controlli a campione durante tutto il periodo di consegna della fornitura su 1 o più lotti consegnati. Qualora dal controllo risulti che il materiale non sia corrispondente a quanto certificato e documentato in sede di gara, la fornitura dovrà essere immediatamente ritirata e sostituita da materiale corrispondente a quanto dichiarato.

Il fornitore si obbliga in tal caso alla sostituzione del lotto contestato entro 10 giorni dalla notifica da parte della stazione appaltante, la quale applicherà una penale dell'1% pari a quella sopracitata per ritardata consegna. Oltre il 10° giorno di ritardo nella consegna, la Committente si riserva la facoltà di risolvere il contratto ex art. 1456 c.c., in danno del fornitore, di incamerare la cauzione nonché l'esercizio di qualsivoglia azione a tutela dei propri diritti e/o risarcimento di tutti i maggiori danni subiti anche in ordine all'affidamento a terzi della fornitura.

Il regolare collaudo della fornitura e la dichiarazione di presa in consegna non esonera, comunque, il Fornitore per eventuali vizi, difetti ed imperfezioni occulti e non emersi al momento del collaudo, ma di seguito accertati.

Sono rifiutate le forniture parziali e/o non rispondenti alle caratteristiche tecniche richieste in sede di gara. Salvo differente indicazione contrattuale, il Fornitore ha l'obbligo di ritirare e di sostituire, a proprie spese e cure, la fornitura non accettata al collaudo entro trenta giorni dalla data del verbale da cui risulti l'intervenuto rifiuto.

11 GARANZIA E FAILURE RATE

11.1 GARANZIA TECNICA

La Garanzia si intende relativa ai difetti di fabbricazione dell'apparecchio illuminante completo di tutti i suoi componenti, compreso il sistema di regolazione/dimmerazione del flusso ove presente.

Sono esclusi guasti da sovratensione per valori di tensione superiori ai limiti massimi dichiarati nelle relative schede tecniche di prodotto.

Apparecchio con garanzia globale dalla data di consegna \geq **5 anni**, specificando in sede di offerta i limiti e le condizioni di impiego dell'apparecchio e le eventuali migliorie, senza necessità di registrazione e/o attivazione on-line.

Per il periodo di garanzia deve essere garantita la disponibilità delle parti di ricambio. La Committente, a fronte di un apparecchio guasto si riserva la possibilità di effettuare la sostituzione del componente guasto (piastre cablate o moduli LED) con altro di identiche caratteristiche, consegnato in giacenza al Fornitore (art. 11.3), senza che l'operazione pregiudichi la garanzia.

I termini di garanzia saranno valutati secondo l'insindacabile giudizio della Commissione giudicatrice, se il relativo contenuto sarà ritenuto non valido o insufficiente implicherà l'automatica esclusione del Fornitore dalla gara.

11.2 FAILURE RATE

Il valore di failure rate, indicato nella Tabella di seguito, rappresenta il massimo valore cumulativo di guasti per alimentatore e gruppo ottico che sarà possibile raggiungere nell'arco temporale previsto.

Nel periodo di garanzia e fino a 10 anni dall'inizio dell'installazione, sarà verificato l'andamento del failure rate in base alla seguente tabella:

Tabella 2

	Failure rate
1 anno dall'inizio dell'installazione	$\leq 2,5\%$
2 anni dall'inizio dell'installazione	$\leq 3,3\%$
3 anni dall'inizio dell'installazione	$\leq 4,0\%$
4 anni dall'inizio dell'installazione	$\leq 4,8\%$
5 anni dall'inizio dell'installazione	$\leq 5,6\%$
6 anni dall'inizio dell'installazione	$\leq 6,4\%$
7 anni dall'inizio dell'installazione	$\leq 7,2\%$
8 anni dall'inizio dell'installazione	$\leq 8,0\%$
9 anni dall'inizio dell'installazione	$\leq 8,8\%$
10 anni dall'inizio dell'installazione	$\leq 10\%$

Qualora il numero di guasti stia al di sotto della soglia di failure rate il fornitore dovrà procedere alla sola sostituzione del materiale difettoso, secondo quanto previsto dalla garanzia tecnica (art. 11.1).

11.3 STOCK IN GIACENZA

Per la celere risoluzione dei guasti che potranno occorrere, il Fornitore, per tutta la durata della garanzia, deve depositare in giacenza presso il magazzino di S.A.Ba.R. S.r.l. le seguenti quantità in percentuale di moduli LED e piastre cablate con alimentatore elettronico e scaricatore di sovratensione calcolata in base al numero di apparecchi di illuminazione previsti in fornitura:

TIPO	DESCRIZIONE	QUANTITA' MODULI LED	QUANTITA' PIASTRE CABLATE%
1	Apparecchi di tipo stradale TIPO 1	5 %	5 %
2	Apparecchi di tipo stradale a sospensione	5 %	5 %
3	Apparecchi di arredo urbano	5 %	5 %
4	Apparecchi di tipo stradale TIPO 2	5 %	5 %
5	Lanterna Storica	5 %	5 %

Tabella 3

I modelli di apparecchi e di alimentatori indicati in % in Tab.3 saranno determinati in funzione delle tipologie di apparecchi ordinati dal Committente. Tali quantità non sono incluse in Tab.1

La suddetta quantità dovrà essere consegnata a S.A.Ba.R. Servizi S.r.l. con le seguenti modalità:

- Ogni lotto dovrà prevedere la consegna del 5% di moduli LED e 5% di piastre cablate rispetto alla quantità ordinata nel Buono di Consegna

La fornitura dello stock non comporterà aggravio economico per S.A.Ba.R. Servizi S.r.l. e al termine della garanzia saranno considerati pezzi di ricambio omaggio.

12 RIFERIMENTI NORMATIVI

Gli apparecchi di illuminazione devono essere costruiti e collaudati oltre che nel rispetto della presente specifica tecnica, secondo le prescrizioni di Legge, Direttive Europee, Decreti Ministeriali, Norme e Raccomandazioni Tecniche applicabili vigenti, includendo eventuali aggiornamenti emanati successivamente.

Vengono di seguito elencate le principali normative di riferimento, intendendo compresi i successivi aggiornamenti e varianti o nuove edizioni:

NORMA/DIRETTIVA/DLG	Descrizione
CEI EN 60598-1	Apparecchi di illuminazione – Prescrizioni generali.
CEI EN 60598-2-3	Apparecchi di illuminazione – Apparecchi stradali.
CEI EN 61000-3-2	Limiti emissioni correnti armoniche.
CEI EN 61000-3-3	Limitazione delle fluttuazioni di tensione e del flicker
CEI EN 55015	Limiti e metodi di misura delle caratteristiche di radiodisturbo degli apparecchi di illuminazione elettrici e degli apparecchi analoghi.
CEI EN 55015/A2	Limiti e metodi di misura delle caratteristiche di radiodisturbo degli apparecchi di illuminazione elettrici e degli apparecchi analoghi.
CEI EN 61547	Apparecchi per illuminazione generale – Prescrizioni di immunità EMC.
IEC 60060-1	High-voltage test techniques – Part 1: General definitions and test requirements
CEI EN 61347-1	Unità di alimentazione di lampada – Prescrizioni generali e di sicurezza.
CEI EN 61347-2-13	Unità di alimentazione di lampada – Prescrizioni particolari per unità di alimentazione elettroniche alimentate in corrente continua o in corrente alternata per moduli LED.
CEI EN 62384	Alimentatori elettronici alimentati in corrente continua o alternata per moduli Led – Prescrizioni di prestazione.
CEI EN 62384/A1	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 lampade.
CEI EN 62031	Moduli led per illuminazione generale – Specifiche di sicurezza.
CEI EN 62031/A1	Moduli led per illuminazione generale – Specifiche di sicurezza.
CEI EN 62493	Valutazione delle apparecchiature di illuminazione relativamente all'esposizione umana ai campi elettromagnetici
CEI EN 62262	Gradi di protezione degli involucri per apparecchiature elettriche contro impatti meccanici esterni (Codice IK).
IEC 60068-2-6	Environmental testing - Part 2-6: Tests - Test Fc: Vibration (sinusoidal)
CEI 34-59	Apparecchi di illuminazione e componenti.
CEI 34-133	Illuminazione generale – LED e moduli LED – Termini e definizioni.
CEI EN 50262	Pressacavo metrici per installazioni elettriche.
CEI EN 60309-1	Spine e prese per uso industriale – Prescrizioni generali.
CEI EN 60529	Gradi di protezione degli involucri.
CEI EN 60529/A1	Gradi di protezione degli involucri.
CEI EN 60838-2-2	Portalampe eterogenee – Prescrizioni particolari – connettori per moduli Led.
CEI 64-19	Guida agli impianti di illuminazione esterna.

NORMA/DIRETTIVA/DLG	Descrizione
IEC 60870	Sistemi e dispositivi di telecontrollo.
UNI 11248	Illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche.
UNI 11356	Caratterizzazione fotometrica degli apparecchi di illuminazione a LED.
UNI EN 12464-2	Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 2: Posti di lavoro in esterno.
UNI EN 13032	Apparecchi di illuminazione. Misurazione dei dati fotometrici e presentazione dei risultati. Criteri generali.
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.
UNI CEI EN ISO/IEC 17050-1	Valutazione della conformità – Dichiarazione di conformità rilasciata dal fornitore – Parte 1: requisiti generali.
UNI CEI EN ISO/IEC 17050-2	Valutazione della conformità – Dichiarazione di conformità rilasciata dal fornitore – Parte 1: documentazione di supporto.
Raccomandazioni ISO e ITU-T	Protocolli di trasmissione.
2014/35/UE	Direttiva Bassa Tensione.
2014/30/UE	Direttiva Compatibilità Elettromagnetica.
2009/125/UE	Direttiva Ecodesign
RAEE 2012/19/UE	Direttiva Rifiuti Elettrici ed Elettronici.
ROHS 2011/65/UE	Direttiva Regolamentazione Metalli Pericolosi.
Regolamento 1194/2012	Modalità di applicazione della direttiva 2009/125/CE in merito alle specifiche per la progettazione ecocompatibile delle lampade direzionali, delle lampade con diodi a emissione luminosa e delle pertinenti apparecchiature.
D. Leg. n.15/11	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.
D. Leg. n.81/08	Salute e Sicurezza nei luoghi di lavoro.
D. Leg. n.152/06	Norme in materia ambientale.
Legge n.186/196	Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici.
D.M. Ambiente 27/09/2017	Criteri ambientali minimi per l'acquisto di sorgenti luminose per illuminazione pubblica, l'acquisizione di apparecchi per illuminazione pubblica, l'affidamento del servizio di progettazione di impianti per illuminazione pubblica.
Legge Regionale Emilia Romagna 29 Settembre n.19	Norma in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico

13 CARATTERISTICHE GENERALI DEGLI APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

Gli apparecchi in oggetto devono essere stati progettati specificatamente per l'impiego con moduli di sorgenti luminose allo stato solido (LED). Non sono ammessi prodotti adattati o retrofit di apparecchi esistenti sul mercato costruiti per altri tipi di sorgenti luminose e successivamente adattati a sorgenti LED.

La verniciatura non deve essere utilizzata come protezione primaria contro la corrosione. Se l'involucro è realizzato in alluminio, esso dovrà presentare un contenuto di rame inferiore al 1% della composizione chimica. Tale requisito dovrà essere dimostrato in fase di gara con opportuna scheda tecnica del materiale utilizzato. Tale parametro sarà potenzialmente verificato in fase di fornitura previa misura con strumento specifico.

L'involucro dell'apparecchio che contiene i moduli e i relativi apparati di alimentazione deve essere realizzato in alluminio pressofuso e trattato con adeguati processi in maniera da aumentare la resistenza alla corrosione. La verniciatura non deve essere utilizzata come protezione primaria contro la corrosione. L'involucro in alluminio dovrà presentare un contenuto di rame inferiore al 1% della composizione chimica. Tale requisito dovrà essere dimostrato in fase di gara con opportuna scheda tecnica del materiale utilizzato. Tale parametro sarà potenzialmente verificato in fase di fornitura previa misura con strumento specifico. L'involucro costituente l'intero corpo dell'apparecchio di illuminazione deve essere adeguatamente preparato in modo da garantire una buona adesione della vernice e deve essere verniciato impiegando prodotti e cicli di pitturazione idonei a garantire la durabilità della finitura nelle condizioni di corrosività previste. Deve essere fornito in fase di offerta il test report relativo ai particolari dell'involucro esterno dell'apparecchio in accordo alla norma UNI ISO 9227 per almeno 1500 ore di esposizione in camera a nebbia salina.

L'involucro ed in particolare il dispositivo di ancoraggio al sostegno, devono essere progettati in modo tale da agevolare l'installazione, prevedendo l'utilizzo di attrezzi di uso comune, nelle normali condizioni di lavoro con l'operatore su piattaforma aerea. Gli apparecchi e tutti gli accessori non devono avere parti taglienti o spigoli che possano rappresentare un pericolo durante l'installazione e la manutenzione.

Le guarnizioni e i collanti impiegati per le sigillature devono essere realizzati con materiali che mantengano nel tempo le loro caratteristiche di tenuta e devono essere idonei a sopportare eventuali sollecitazioni di tipo meccanico e termico. Le guarnizioni possono essere di tipo stampato o depositato. Non sono ammesse guarnizioni che presentino punti di discontinuità che possano compromettere la tenuta della guarnizione nel tempo (es punti di incollaggio di guarnizioni estruse).

Lo schermo diffusore messo a protezione delle sorgenti luminose deve essere di tipo piano in vetro temperato di spessore almeno 4mm e deve garantire la non opacizzazione del materiale utilizzato. Il grado di protezione dello schermo contro gli impatti meccanici IK deve essere minimo 08 (IK \geq 08).

Non è ammesso l'utilizzo di lenti esposte di materiale plastico.
Non è ammesso l'utilizzo di schermi diffusori in materiali plastici.

Il diffusore deve essere fissato al corpo illuminante con idonei sistemi di sicurezza anticaduta e dovrà recare la seguente dicitura: "*Sostituire gli schermi di protezione danneggiati*", oppure riportare il seguente simbolo:



L'apparecchio deve essere corredato di manuale d'installazione, uso e manutenzione, il quale deve riportare l'indicazione delle operazioni e procedure previste per gli interventi sui componenti, le modalità operative e gli utensili da utilizzare come richiesto nei successivi paragrafi.

14 CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DEGLI APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

Nei paragrafi successivi sono elencate le caratteristiche costruttive che dovranno possedere i corpi illuminanti.

14.1 GRADO DI PROTEZIONE E CLASSE DI ISOLAMENTO

Il corpo illuminante deve essere in classe di isolamento II. In fase d'ordine potrà essere richiesta la fornitura dell'analogo apparecchio in classe di isolamento I senza alcun sovrapprezzo.

L'apparecchio deve avere un grado di protezione dagli urti minimo 08 (IK \geq 08).

Ad eccezione delle lanterne in stile storico, gli apparecchi di illuminazione dovranno presentare un grado di protezione IP66 in conformità alla norma EN 60598-1.

14.2 TIPOLOGIA DI ATTACCO

Tutta la bulloneria impiegata deve essere imperdibile e realizzata in acciaio inossidabile non inferiore ad AISI 304 e, inoltre, deve essere dotata di tutti quegli accorgimenti tali da impedire l'allentamento del serraggio nel tempo (utilizzando ad esempio bulloneria autobloccante).

Il dispositivo di fissaggio dell'apparecchio di illuminazione, in funzione della tipologia di installazione, deve avere le seguenti caratteristiche:

14.2.1 Installazione testa-palo o su braccio per applicazione stradale TIPO 1 e TIPO 2

Il dispositivo di fissaggio dell'apparecchio al palo di sostegno deve essere realizzato con sistema a bicchiere e deve essere solidale alla struttura portante. Il suddetto dispositivo deve essere dotato di carenatura anti-nidificazione, deve permettere l'esecuzione delle operazioni di serraggio dell'armatura senza la necessità di sostenerne il peso e garantire una presa sul sostegno per una lunghezza non inferiore a 90 mm per un codolo di diametro pari a 60 mm.

Il dispositivo deve permettere l'installazione dell'apparecchio a testa-palo o su braccio, con inclinazione variabile rispetto al piano stradale di $-1^\circ \div +1^\circ$ per la posa a testa-palo e di $-20^\circ \div +1^\circ$ per la posa su braccio (con gradini di regolazione di 5° al massimo).

L'installazione del dispositivo di fissaggio al palo deve essere possibile utilizzando attrezzi di comune dotazione al personale.

Le operazioni di collegamento alla linea elettrica devono essere effettuate sulla parte inferiore del corpo che deve alloggiare almeno il morsetto di collegamento rete.

14.2.2 Installazione a sospensione su tesata

Il dispositivo di ancoraggio deve permettere il fissaggio dell'apparecchio di illuminazione su fune di acciaio del diametro nominale di 9 mm.

Il dispositivo deve prevedere 2 punti di ancoraggio alla fune distinti e distanziati fra loro di non meno di 120mm.

L'ancoraggio deve permettere la correzione dell'inclinazione della fune rispetto all'orizzontale di $\pm 15^\circ$ e rispetto all'ortogonale dell'asse stradale di $\pm 180^\circ$.

L'apparecchio di illuminazione deve inoltre prevedere una corda di acciaio inox di sicurezza, di diametro 3 mm completa di elementi di ancoraggio alla fune portante e all'apparecchio.

14.2.3 Installazione a testa-palo per aree verdi e arredo urbano

Il dispositivo di fissaggio dell'apparecchio al palo di sostegno deve essere realizzato con sistema a bicchiere e deve essere solidale alla struttura portante. Il suddetto dispositivo deve essere dotato di carenatura anti-nidificazione, deve permettere l'esecuzione delle operazioni di serraggio dell'armatura senza la necessità di sostenerne il peso e garantire una presa sul sostegno per una lunghezza non inferiore a 90 mm per un codolo di diametro da 60 mm.

14.2.4 Lanterne in stile storico

Il dispositivo di fissaggio dell'apparecchio al palo di sostegno deve essere realizzato con innesto 1/2" GAS e deve essere solidale alla struttura portante.

Il fissaggio della lanterna al palo deve essere possibile utilizzando attrezzi di comune dotazione al personale.

Le operazioni di collegamento alla linea elettrica devono essere effettuate sulla parte inferiore del corpo che deve alloggiare almeno il morsetto di collegamento rete.

14.3 ACCESSIBILITÀ E CONNESSIONE ALLA LINEA ELETTRICA DI ALIMENTAZIONE

14.3.1 Apparecchi a testa-palo o su braccio per applicazione stradale TIPO 1

Le operazioni di sostituzione dei componenti interni dovranno avvenire mediante l'utilizzo di attrezzi di uso comune e con dispositivi di connessione manuale tipo presa-spina anti-inversione.

I cablaggi e le connessioni devono essere realizzate in modo tale da garantire isolamento in classe II ed i connettori utilizzati devono garantire un grado di protezione minimo IP2X.

L'accesso ai componenti dell'apparecchio deve prevedere l'apertura di un coperchio superiore al corpo stesso e deve essere previsto un sistema di bloccaggio del coperchio in posizione di apertura, atto ad impedirne la chiusura accidentale (l'operazione di chiusura deve essere possibile esclusivamente mediante azione volontaria dell'operatore).

La connessione dell'apparecchio alla linea di alimentazione deve essere eseguita mediante morsettiere in classe II completa di ferma-cavo. Inoltre il cavo di alimentazione dovrà essere attestato in ingresso all'apparecchio con un pressa-cavo plastico IP68 adeguato alle sollecitazioni che il peso della linea montante può produrre; il tutto deve essere dimensionato per alloggiare un cavo tipo FG16 0,6/1 kV 2x2,5 mm².

Gli apparecchi dovranno essere corredati di un cavo uscente del tipo FG16 0,6/1 kV 2x1,5 mm² di 13m già cablato sulla morsettiere interna dell'apparecchio.

14.3.2 Apparecchi a sospensione su tesata

Le operazioni di sostituzione dei componenti interni dovranno avvenire mediante l'utilizzo di attrezzi di uso comune e con dispositivi di connessione manuale tipo presa-spina anti-inversione.

I cablaggi e le connessioni devono essere realizzate in modo tale da garantire isolamento in classe II ed i connettori utilizzati devono garantire un grado di protezione minimo IP2X.

Il cavo di alimentazione dovrà essere attestato in ingresso all'apparecchio con un pressa-cavo plastico IP68 adeguato alle sollecitazioni che il peso della linea montante può produrre.

14.3.3 Apparecchi a testa-palo per aree verdi e arredo urbano

I cablaggi e le connessioni devono essere realizzate in modo tale da garantire isolamento in classe II ed i connettori utilizzati devono garantire un grado di protezione minimo IP2X

Il cavo di alimentazione dovrà essere attestato in ingresso all'apparecchio con un pressa-cavo plastico IP68 adeguato alle sollecitazioni che il peso della linea montante può produrre.

Gli apparecchi dovranno essere forniti con un cavo uscente del tipo FG16 0,6/1 kV 2x2,1 mm² di 6m già cablato sulla morsettiere interna dell'apparecchio.

14.3.4 Apparecchi a testa-palo o su braccio per applicazione stradale TIPO 2

I cablaggi e le connessioni devono essere realizzate in modo tale da garantire isolamento in classe II ed i connettori utilizzati devono garantire un grado di protezione minimo IP2X.

Le operazioni di collegamento alla linea elettrica devono essere effettuate sulla parte inferiore del corpo che deve alloggiare almeno il morsetto di collegamento rete.

L'accesso ai componenti dell'apparecchio deve prevedere l'apertura di un coperchio superiore al corpo stesso e deve essere previsto un sistema ritenuta del coperchio atto ad impedirne la caduta accidentale.

La connessione dell'apparecchio alla linea di alimentazione deve essere eseguita mediante morsettiera in classe II completa di ferma-cavo. Inoltre il cavo di alimentazione dovrà essere attestato in ingresso all'apparecchio con un pressa-cavo plastico IP66/IP68 adeguato alle sollecitazioni che il peso della linea montante può produrre; il tutto deve essere dimensionato per alloggiare un cavo tipo FG16 0,6/1 kV 2x2,5 mm².

Gli apparecchi dovranno essere corredati di un cavo uscente del tipo FG16 0,6/1 kV 2x1,5 mm² di 13m già cablato sulla morsettiera interna dell'apparecchio.

14.3.5 Lanterne in stile storico

Le operazioni di sostituzione dei componenti interni dovranno avvenire mediante l'utilizzo di attrezzi di uso comune e con dispositivi di connessione manuale tipo presa-spina anti-inversione.

I cablaggi e le connessioni devono essere realizzate in modo tale da garantire isolamento in classe II ed i connettori utilizzati devono garantire un grado di protezione minimo IP2X.

L'accesso ai componenti dell'apparecchio deve prevedere l'apertura di un coperchio superiore al corpo stesso e deve essere previsto un sistema di bloccaggio del coperchio in posizione di apertura, atto ad impedirne la chiusura accidentale (l'operazione di chiusura deve essere possibile esclusivamente mediante azione volontaria dell'operatore).

La connessione dell'apparecchio alla linea di alimentazione deve essere eseguita mediante morsettiera in classe II completa di ferma-cavo. Inoltre il cavo di alimentazione dovrà essere attestato in ingresso all'apparecchio con un pressa-cavo plastico IP68 adeguato alle sollecitazioni che il peso della linea montante può produrre; il tutto deve essere dimensionato per alloggiare un cavo tipo FG7 0,6/1 kV 2x2,5 mm².

14.4 REQUISITI TERMICI

Gli apparecchi devono garantire una dissipazione termica tale da impedire il superamento della temperatura di 65°C sulle superfici esterne dopo 24h di accensione continua con una temperatura ambiente di 25 °C.

14.5 RESISTENZA ALLE VIBRAZIONI

Gli apparecchi presentati devono garantire opportuna resistenza alle vibrazioni. La resistenza deve essere comprovata da opportuno test report di laboratorio. La prova dovrà essere eseguita in accordo ai principi della IEC 60068-2-6. Le frequenze di prova dovranno scaturire da una opportuna ricerca delle frequenze critiche (risonanza) sul prodotto considerato. I livelli di prova del test devono tenere di conto degli effetti vibrazionali dovuti dall'oscillazione del palo durante il normale funzionamento operativo.

14.6 REQUISITI DI PROTEZIONE AI CAMPI ELETTROMAGNETICI

I campi elettrici e magnetici a bassa e media frequenza possono generare nel corpo umano correnti elettriche che, a partire da una certa intensità, stimolano intensamente nervi e muscoli. Affinché questi effetti non insorgano, deve essere comprovata la conformità alla norme CEI EN 62493 mediante opportuno test report rilasciato da laboratorio certificato.

14.7 REQUISITI DEI COMPONENTI PRINCIPALI DELL' APPARECCHIO

I componenti principali dell'apparecchio, modulo LED e alimentatore devono essere interconnessi elettricamente tra loro mediante cavo gommato o unipolare silconico (per esempio del tipo HO5SS-K o FG4G4-VDE) o con isolamento FEP. In ogni caso è obbligatorio che il sistema garantisca il doppio isolamento. Il cablaggio deve essere effettuato in modo tale da evitare che l'accidentale fuoriuscita dei cavi dal proprio morsetto possa portare a contatto le parti attive con il telaio dell'apparecchio.

14.8 PROTEZIONE DALLE SOVRATENSIONI

Gli apparecchi (in classe di isolamento II) devono risultare "autoprotetti" contro picchi di tensione di almeno **8kV a modo comune e differenziale**

Gli apparecchi dovranno essere protetti da un dispositivo di protezione da sovratensioni, non sono ammessi collegamenti di terra funzionale con parti metalliche accessibili.

Il dispositivo di protezione contro i picchi di tensione deve disporre di protezione termica incorporata atta a disconnettere l'apparecchio in caso di guasto o termine della propria vita utile. Deve essere presente inoltre un led di segnalazione che indichi il corretto funzionamento del dispositivo (Led Acceso = dispositivo funzionante-carico alimentato, Led Spento = dispositivo guasto o fine vita raggiunta-carico non alimentato).

Il livello di protezione alle sovratensioni dichiarato deve essere comprovato da test report di laboratorio certificato e deve essere relativo a tutto l'apparecchio nel suo complesso.

Non sono ammesse, perché ritenute insufficienti, dichiarazioni e/o certificazioni relative al livello di protezione dei singoli componenti utilizzati (es. 10kV del varistore o 8kV dell'alimentatore).

14.9 PRESTAZIONE ENERGETICA

La prestazione energetica degli apparecchi di illuminazione deve essere pari almeno alla classe A+ dell'indice IPEA.

14.10 SICUREZZA FOTOBIOLOGICA

Gli apparecchi di illuminazione devono appartenere al gruppo di rischio RG=0 per la sicurezza fotobiologica, comprovato da test report di laboratorio certificato.

14.11 MODULO LED

Le caratteristiche dei LED utilizzati devono essere garantite omogenee all'interno di ciascuna tipologia di fornitura.

Non saranno accettati assemblaggi realizzati esclusivamente mediante l'uso di mastice o colla per l'accoppiamento delle parti.

Il flusso luminoso dell'apparecchio, dichiarato dal costruttore/produttore, deve essere quello realmente individuato in fase di rilievo fotometrico, alle condizioni standard d'esercizio, e non quello nominale delle sorgenti a led utilizzate.

La temperatura di colore della luce emessa dalla sorgente luminosa dell'apparecchio deve avere valori appartenenti al range 4.000° K e 3.000°K per le tipologie in cui è richiesto.

Le sorgenti a LED che compongono l'apparecchio devono avere un indice di resa cromatica (CRI) pari o superiore a 70 (Ra>=70).

Al fine di evitare effetti cromatici indesiderati, i LED utilizzati all'interno dello stesso modulo devono presentare un posizionamento cromatico CIELUV 1976 con differenza di colore inferiore o uguale a ellissi di McAdam a 5-step.

Il valore di mantenimento nel tempo dello scostamento delle coordinate cromatiche (colour consistency) deve risultare inferiore o uguale a ellissi di McAdam a 5-step.

I led package utilizzati dovranno essere di tipo single o multi-chip con substrato ceramico. Non sono ammessi package in materiale plastico.

14.12 EFFICIENZA DELL'APPARECCHIO

L'efficienza totale del sistema (valore inteso come il rapporto tra il flusso luminoso emesso dall'apparecchio e la potenza totale assorbita dallo stesso) deve essere:

- Apparecchio di tipo stradale TIPO 1 a 4000K: pari o superiore a 110 lm/W
- Apparecchio di tipo stradale TIPO 1 a 3000K: pari o superiore a 95 lm/W
- Apparecchio stradale a tesata a 4000K: pari o superiore a 110 lm/W
- Apparecchio stradale a tesata a 3000K: pari o superiore a 95 lm/W
- Apparecchio per aree verdi e arredo urbano a 4000K: pari o superiore a 85 lm/W
- Apparecchio per aree verdi e arredo urbano a 3000K: pari o superiore a 80 lm/W
- Apparecchio di tipo stradale TIPO 2 a 4000K: pari o superiore a 110 lm/W
- Apparecchio di tipo stradale TIPO 2 a 3000K: pari o superiore a 100 lm/W
- Lanterna stradali per centri storici a 3000K: pari o superiore a 65 lm/W

14.13 ASPETTATIVE DI VITA DELL'APPARECCHIO

L'apparecchio deve presentare dopo 100.000 ore di funzionamento, alla temperatura di funzionamento t_A e alla corrente di alimentazione I_F , un deprezzamento massimo del flusso luminoso dell'80% con tasso di guasto del 10% (Vita > 100.000hr L80B10 inclusi i guasti critici in accordo alla IEC 62717).

Si precisa che la stima del deprezzamento luminoso deve tenere conto del numero di LED utilizzati nell'apparecchio. Non è ammesso il calcolo secondo la norma IESNA TM-21.

In sede di offerta dovrà essere dichiarato il deprezzamento dell'efficienza del gruppo ottico, in particolare dovrà essere fornito il grafico relativo alla perdita di efficienza delle lenti secondarie (qualora impiegate) che combinato con la durata di vita della sorgente e dello schermo definiscono la durata di vita dell'apparecchio.

14.14 ALIMENTATORE

L'alimentazione dei driver deve avere una tensione nominale di 220-240Vac con un campo di variabilità di $\pm 10\%$ e frequenza di 50-60Hz. L'alimentatore deve essere tale da garantire un'alta impedenza in uscita ad armatura spenta.

L'alimentatore, per potenze superiori a 50W, deve avere un rendimento a pieno carico $\geq 90\%$ e per potenze inferiori a 50W di almeno 87% a pieno carico.

Il fattore di potenza minimo a pieno carico dovrà essere pari o superiore a 0,95.

L'alimentatore deve comunque garantire, nelle condizioni di utilizzo considerate, un fattore di potenza non inferiore a 0,8 con livelli di dimmerazione pari al 50%.

L'alimentatore deve avere un tasso di guasto inferiore o uguale al 10% per 100.000 ore di funzionamento.

L'alimentatore dovrà essere dotato di funzione di recupero del flusso luminoso (CLO). Tale funzione non dovrà essere considerata per la valutazione della potenza nei calcoli illuminotecnici.

14.15 REGOLAZIONE DEL FLUSSO LUMINOSO

Gli apparecchi devono essere dotati di un dispositivo di dimmerazione automatica del flusso luminoso.

Deve essere garantita la dimmerazione (riduzione) del flusso luminoso emesso dagli stessi senza necessità di utilizzare un comando esterno;

Il profilo di dimmerazione deve poter essere definibile in fase di ordinazione degli apparecchi e deve poter essere variabile a seguito di necessità sopravvenute in fase di impiego degli apparecchi;

Il sistema di dimmerazione del flusso luminoso deve essere posto all'interno dell'apparecchio. Il suo funzionamento deve essere autonomo e non deve determinare la necessità di utilizzare cablaggi o cavi aggiuntivi lungo l'impianto di alimentazione;

Il sistema deve consentire la possibilità di impostare l'orario di inizio e di fine dimmerazione ed il profilo di regolazione nel tempo;

I parametri della regolazione devono poter essere modificabili in locale, a mezzo di opportuno programmatore.

Per la definizione del profilo orario della dimmerazione deve essere possibile utilizzare l'orologio astronomico interno al dispositivo oppure deve essere disponibile un algoritmo software per il riconoscimento della mezzanotte virtuale. In ogni modo il periodo di regolazione sarà funzione delle ore vere di buio giorno per giorno.

Non si ritengono accettabili sistemi di regolazione basati solo sull'istante di accensione;

Gli apparecchi devono essere predisposti per l'installazione di un dispositivo di dimmerazione PUNTO-PUNTO del flusso luminoso e devono poter essere dotati, su esplicita richiesta, di **modulo di telecontrollo** per il monitoraggio e la telegestione degli stessi.

Il vano dedicato ai componenti di alimentazione deve garantire adeguato spazio per l'alloggiamento del modulo di telecontrollo e la predisposizione del cablaggio per l'inserimento dello stesso sulla linea di alimentazione dell'apparecchio.

15 CALCOLI ILLUMINOTECNICI

Per ogni tipologia illuminotecnica il fornitore dovrà produrre la documentazione relativa alle verifiche illuminotecniche utilizzando un programma di uso comune, (es. Relux, Dialux), con chiara evidenza dei file fotometrici utilizzati (ottenuti da fotometrie certificate).

Il fattore di manutenzione da utilizzare nei calcoli sarà il seguente:

- **0,8** per apparecchi con gruppo ottico realizzato con riflettori di alluminio e schermo di protezione in vetro
- **0,6** per apparecchi con gruppo ottico realizzato con lenti in PMMA o con qualsiasi materiale plastico e schermo di protezione in vetro

La composizione geometrica delle tipologie è descritta nell' Allegato F.

Si faccia riferimento al paragrafo **15** per la determinazione del fattore di manutenzione.

Le dimensioni dello sbraccio sono misurate rispetto all'asse del palo.

La posizione dell'apparecchio nelle diverse "geometrie" di strada riportate nelle tabelle a seguire sono da intendersi come distanza rispetto alla careggiata, in valore negativo se arretrato rispetto alla careggiata, positivo se all'interno della stessa.

La superficie di calcolo è da ritenersi rettilinea con coefficiente medio di luminanza secondo la classe $C2=0.07$.

L'illuminamento minimo semicilindrico e verticale non dovranno essere tenuti in considerazione per verificare le sezioni stradali con categorie illuminotecniche "P" e "C".

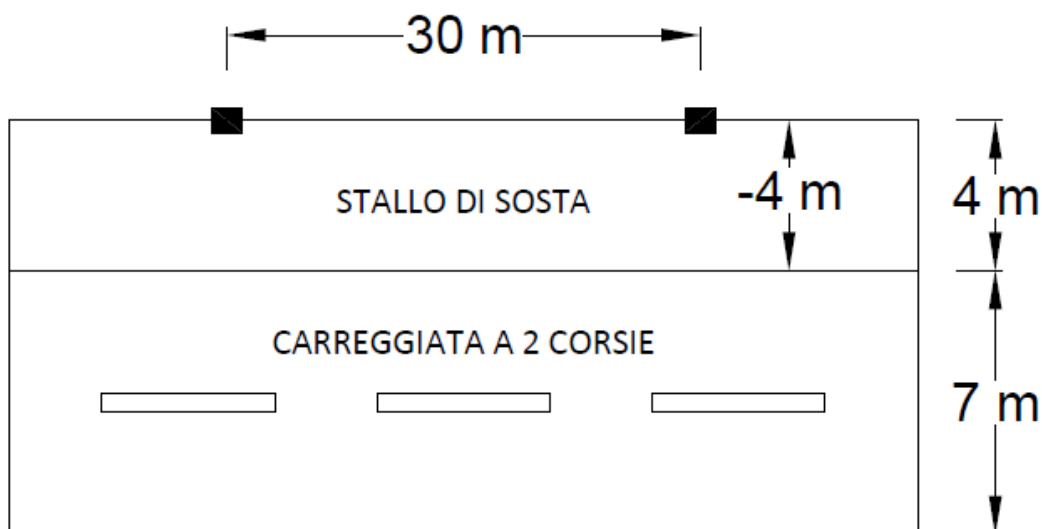
Non saranno ammesse soluzioni con potenza di apparecchio superiore alla potenza massima ammessa indicata in ogni sezione di calcolo.

Non saranno ammesse soluzioni con apparecchi con correnti di pilotaggio > 530 mA

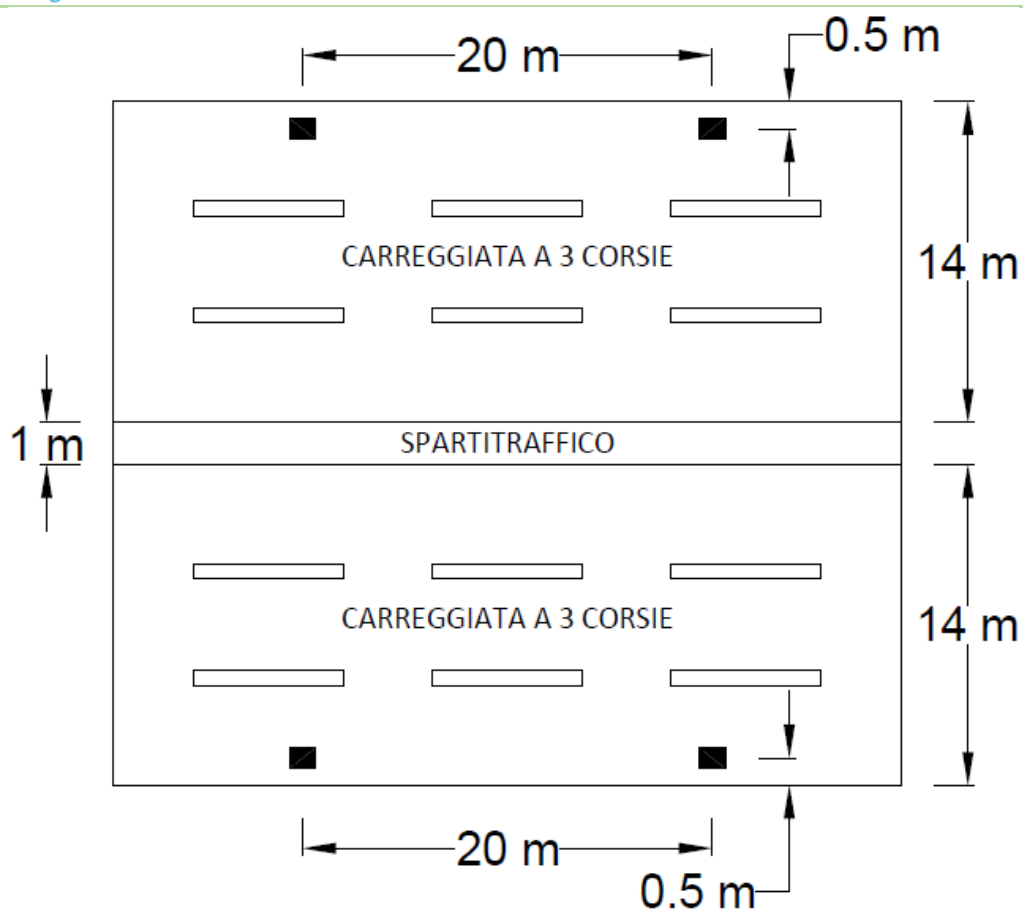
16.1 CHIAVI DI LETTURA TIPOLOGIE ILLUMINOTECNICHE

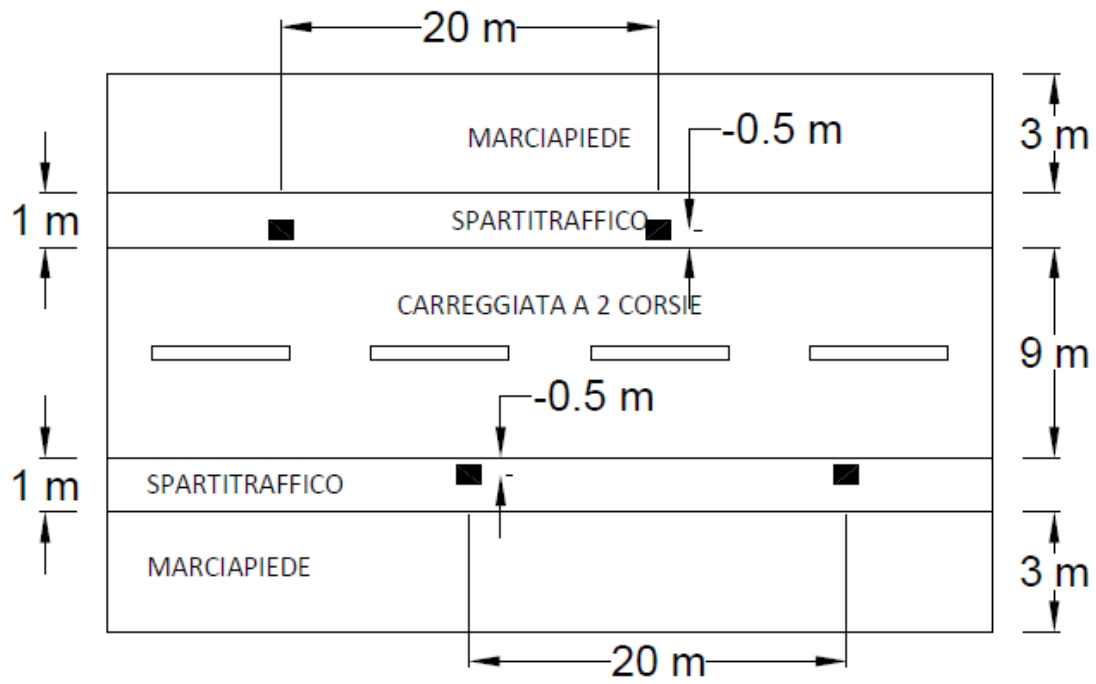
Di seguito vengono riportate alcune chiavi di lettura delle tipologie illuminotecniche descritte nell'allegato F:

16.1.1 Tipologia 1.12



16.1.2 Tipologia 1.20





17 DOCUMENTAZIONE TECNICA RICHIESTA

17.1 MANUALE DI INSTALLAZIONE, USO E MANUTENZIONE

In fase di offerta dovrà essere fornito il Manuale di installazione, uso e manutenzione che deve illustrare almeno i seguenti punti:

- a) Descrizione delle caratteristiche costruttive e dimensionali degli apparecchi;
- b) Istruzioni di montaggio, uso manutenzione;
- c) Istruzioni di programmazione del sistema di regolazione del flusso luminoso;
- d) Schemi elettrici dei cablaggi;
- e) Descrizione parti di ricambio;
- f) Scheda per la manutenzione ordinaria e straordinaria che dovrà comprendere:
 - a. Scheda sinottica con indicazione del piano manutentivo;
 - b. Descrizione delle modalità di intervento delle operazioni consentite, di carattere programmatico, in loco;
 - c. Descrizione delle modalità di intervento delle operazioni consentite, di carattere straordinario, in loco;
 - d. Descrizione delle modalità di intervento delle operazioni consentite, di carattere programmatico, in officina;
 - e. Descrizione delle modalità di intervento delle operazioni consentite, di carattere straordinario, in officina;
 - f. Eventuale elenco delle operazioni di manutenzione a cura esclusiva del Fornitore dell'apparecchio.

N.B. Per ogni modalità di intervento dovranno essere espressamente indicati materiali, attrezzature e prodotti (ad esempio solventi, sgrassatori, vernici, colle, ecc.) necessari per le operazioni consentite.

- g) Termini di garanzia.

17.2 CERTIFICAZIONI DI PRODOTTO E SCHEDE TECNICHE MATERIALI

Il costruttore/fornitore dovrà corredare la propria offerta tecnica della seguente documentazione rilasciata da un laboratorio accreditato o da un laboratorio operante sotto regime di sorveglianza da parte di un ente terzo indipendente **PER TUTTE LE TIPOLOGIE DI APPARECCHIO O KIT PROPOSTE:**

- a) Schede prodotto degli apparecchi offerti;
- b) Immagini, brochure, estratto del catalogo;
- c) Specifiche tecniche dei componenti elettrici installati e relative omologazioni; per la documentazione relativa agli alimentatori si faccia riferimento al paragrafo 17.2.1;
- d) Rapporto del rilievo fotometrico e colorimetrico dell'apparecchio sottoscritto dal responsabile tecnico del laboratorio e file in formato standard normalizzato (tipo "Eulumdat", IESNA 86, 91,95 ecc...);
- e) Rapporto di prova attestante il soddisfacimento del fattore di mantenimento del flusso luminoso e del tasso di guasto totale (moduli led e alimentatori) dell'apparecchio in conformità ai requisiti della presente specifica;
- f) Dichiarazione di conformità CE;
- g) Schede tecniche relative ai materiali impiegati per l'assemblaggio dell'apparecchio (ad esempio collanti, mastici, guarnizioni, ecc.);

- h) Scheda tecnica dell'alluminio utilizzato e dimostrante il requisito di contenuto di rame richiesto
- i) Schede tecniche relative alla finitura superficiale dei materiali offerti, in particolare:
 - o Verniciatura
 - o Zincatura
 - o Ossidazione anodica

Per le tipologie STRADALE TIPO 1 e 2, SU TESATA, ARREDO URBANO PER AREE VERDI è inoltre richiesta la seguente documentazione:

- j) Test report nebbia salina con esposizione di almeno 1500hr in accordo alla ISO 9227
- k) Certificato ENEC di sicurezza elettrica dell'apparecchio in corso di validità con allegato test report;
- l) Certificazione di compatibilità elettromagnetica EMC con allegato test report;
- m) Certificato di prova relativa alla protezione dai campi elettromagnetici;
- n) Certificato di sicurezza fotobiologica;
- o) Test report IP dell'apparecchio;
- p) Test report IK dell'apparecchio;
- q) Test report termico a $T_a=50^{\circ}\text{C}$ dell'apparecchio;
- r) Test di verifica del rispetto dei requisiti della CLASSE II dell'apparecchio;
- s) Test report protezione alle sovratensioni dell'apparecchio;
- t) Certificato di prova di resistenza alle vibrazioni;
- u) Curve di decadimento del flusso luminoso fornite dal costruttore dei LED alla temperatura di "Solder-Point" calcolata all'interno dell'apparecchio durante il normale funzionamento;
- v) Per ogni serie di prodotto di ogni gruppo tipologico, con riferimento al caso peggiore dal punto di vista termico, allegare alla curva di decadimento (con riferimento al precedente paragrafo u) il certificato di misurazione della temperatura di "Solder-Point" calcolata all'interno dell'apparecchio durante il normale funzionamento.

17.2.1 Documentazione relativa agli alimentatori

Oltre a quanto sopra elencato, per gli alimentatori è richiesta la presentazione della seguente documentazione:

- a) Dati tecnici essenziali: marca, modello, dimensioni, tensione in ingresso, corrente in ingresso, frequenza in ingresso, tipologie di lampade/moduli LED compatibili, rendimento nominale;
- b) Fattore di potenza per ogni valore di corrente previsto;
- c) Temperatura di funzionamento;
- d) Temperatura del contenitore – case temperature tc;
- e) Temperatura ambiente o campo di variazione della temperatura (minima e massima);

- f) Eventuali valori di dimensionamento oltre ai valori previsti dalle norme per l'immunità, relativamente alle sollecitazioni elettriche derivanti dalla rete di alimentazione;
- g) Per alimentatori dimmerabili: campo di regolazione del flusso luminoso, relativa potenza assorbita e fattore di potenza per ogni valore di corrente prevista;
- h) Per alimentatori telecontrollati: soppressione RFI e armoniche sulla rete, protocollo e tipologia di comunicazione.

18 RISOLUZIONE DEL CONTRATTO

La Committente potrà procedere alla risoluzione del contratto, ai sensi e per gli effetti dell'art. 1456 c.c., con semplice atto unilaterale recettizio, senza bisogno di diffida e/o costituzione in mora, nei seguenti casi:

- a) Ipotesi di cui al precedente art. 10.2;
- b) Esito negativo del collaudo di cui al precedente art. 0;
- c) Mancata corrispondenza del prodotto offerto rispetto alle caratteristiche tecniche di cui ai precedenti art., 13, 14, 17;
- d) Accertata insolvenza degli obblighi previdenziali, assistenziali, assicurativi nonché a tutti gli altri obblighi previsti dalla normativa vigente nei confronti di I.N.P.S., I.N.A.I.L.
- e) Accertato subappalto da parte del Fornitore aggiudicatario;
- f) Esistenza di misure interdittive, a carico del Fornitore, emesse dall'autorità prefettizia, ovvero qualora il prefetto fornisca informazioni antimafia impeditive al proseguimento del contratto di appalto ex D. Lgs. 159/2011 e s.m.i.;
- g) Esito negativo, successivo alla stipula del contratto, delle verifiche ai sensi dell'art. 71 comma 2 D.P.R. 445/2000 s.m.i.

Nelle predette ipotesi, la Committente darà comunicazione al Fornitore aggiudicatario dell'intervenuta risoluzione del contratto a mezzo raccomandata A/R ovvero a mezzo atto stragiudiziale notificato nelle forme di legge; la cauzione definitiva verrà incamerata a titolo di risarcimento danni. La Committente potrà appaltare la fornitura di cui al presente capitolato, in danno e a spese del Fornitore inadempiente, ivi compreso l'addebito del maggior costo eventualmente emergente.

In ogni caso, l'applicazione delle sanzioni previste dal presente articolo non pregiudica l'ulteriore diritto della Committente a richiedere, anche in via giudiziale, il risarcimento dei maggiori danni che, dall'inadempienza del Fornitore, le derivassero per qualsiasi motivo.

19 VARIAZIONE DEL PREZZO

La revisione dei prezzi è espressamente esclusa; pertanto, i prezzi offerti si intendono fissi ed invariabili per tutta la durata del contratto. Resta inteso che il Fornitore, nel compilare l'offerta, ha tenuto conto del tempo contrattuale occorrente per la consegna e chi i prezzi offerti sono stati ritenuti dal fornitore comunque, ed in ogni caso, remunerativi.

Nel caso in cui la Committente si avvalga dell'opzione di cui all'art. 1 del Disciplinare, al Fornitore sarà riconosciuto, ove dovuto, l'adeguamento ISTAT per le forniture di cui all'opzione esercitata.

20 ADEMPIMENTI AMMINISTRATIVI

Il Fornitore entro 10 giorni di calendario dalla data di ricevimento della comunicazione definitiva della fornitura, dovrà produrre i documenti che verranno richiesti per la stipula del contratto.

La mancata produzione dei documenti richiesti nei termini suddetti comporterà la decadenza dell'assegnazione della fornitura.

Decorso inutilmente detto termine, il fornitore sarà considerato rinunciatario ed inadempiente.

21 FORO COMPETENTE

Tutte le controversie derivanti dalla presente Fornitura tra la Committente ed il Fornitore saranno deferite alla competenza del T.A.R. di Parma (per controversie e/o contestazioni antecedenti la stipula del contratto) ovvero al Giudice Ordinario presso il Tribunale di Reggio Emilia (per controversie e/o contestazioni successive alla stipula del contratto), con esplicita esclusione della competenza arbitrale.

22 TRATTAMENTO DEI DATI

Nella procedura di gara saranno rispettati i principi di riservatezza delle informazioni fornite ex D. Lgs. 50/2016 e s.m.i., compatibilmente con le funzioni istituzionali, le disposizioni di legge ed i regolamenti concernenti i pubblici appalti e le disposizioni riguardanti il diritto di accesso ai documenti ed alle informazioni.

23 DISPOSIZIONI FINALI

Per tutto quanto non previsto dal presente Capitolato Speciale, si richiamano le disposizioni di legge in materia.

24 CLAUSOLE FINALI

Per tutto quanto non previsto dal presente Capitolato Speciale, si richiamano le disposizioni di legge in materia.