

Comune di Pianezza

Città Metropolitana di Torino



OGGETTO :

PERMESSO DI COSTRUIRE CONVENZIONATO
PROGETTO ESECUTIVO DELLE OPERE DI URBANIZZAZIONE
PEC CO 3.22 - Via Nino Costa 9 - 10044 PIANEZZA (TO)

RICHIEDENTE : BRACCIA MICHELE

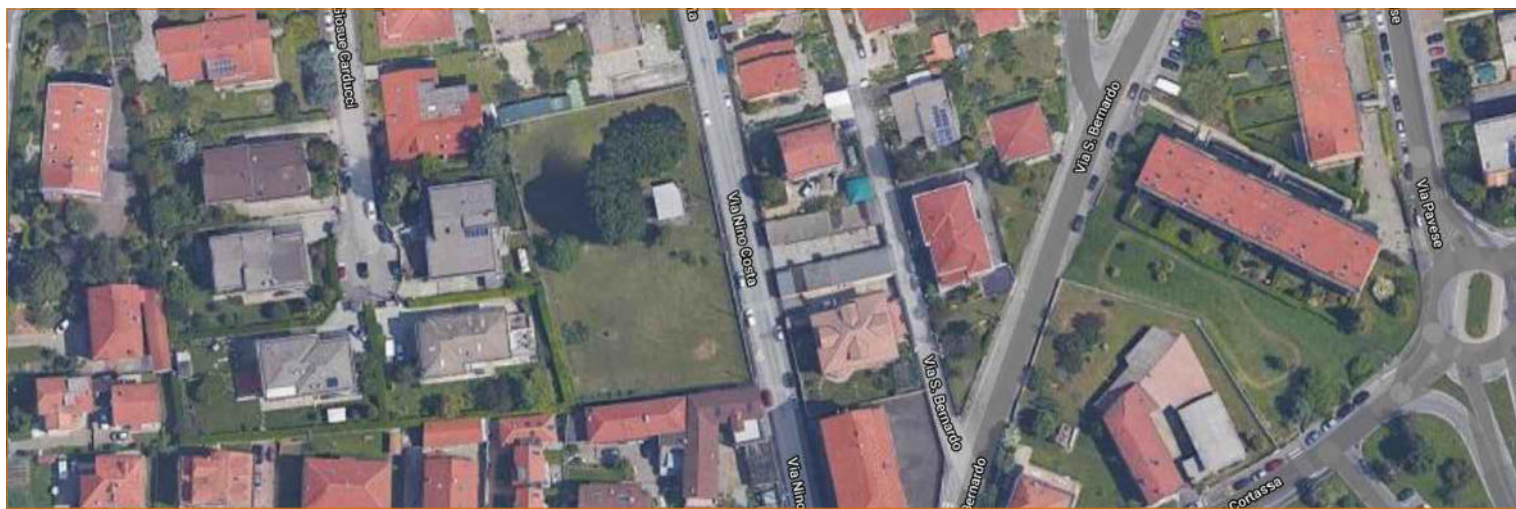
COD.FISC. : BRC MHL 75M07 L219B

RESID. : Viale Aldo Moro n°11 - 10044 Pianezza (TO)

BRACCIA MATTEO

COD. FISC. : BRC MTT 77A23 L219J

RESID. : Viale Aldo Moro n°11 - 10044 Pianezza (TO)



Disegno n° :

810

Revisione :

0

Data :

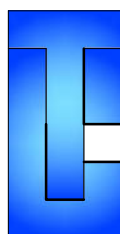
22/12/2021

Scala :

VARIE

All.
03

RELAZIONE TECNICA
ILLUMINAZIONE PUBBLICA



Geom. TAURIELLO Christian

Viale Aldo Moro 7/a

10044 Pianezza (TO)

Tel / fax : 011/9661001

e-mail : ch.tauriello@hotmail.it

PEC : christian.tauriello@geopec.it

P.IVA: 07936550016

C.F.: TRL CRS 73E22 L219H

Premessa

Il progetto in esame tratta le opere relative alla costituzione del nuovo impianto di illuminazione che dovrà essere realizzato nell'area destinata a parcheggio e marciapiede da realizzarsi nel Comune di Pianezza (TO) nell'area di PEC CO 3.22 – Via Nino Costa n°9.

Nella progettazione esecutiva degli impianti d'illuminazione sono state adottate le soluzioni e individuate le tecnologie che soddisfano maggiormente i seguenti obiettivi:

- la sicurezza degli utenti stradali e degli operatori;
- facilità realizzativa;
- bassi costi per gli interventi di manutenzione;
- bassi costi di esercizio
- risparmio energetico.
- rispetto degli standard aziendali.

In sede progettuale è stato fatto riferimento a determinate tipologie di apparecchi con definite prestazioni operative, funzionali e di resa, non essendo possibile progettare, ad equivalenza di prestazioni, su tutto lo spettro delle apparecchiature disponibili in commercio.

Pertanto, in relazione alle apparecchiature che si debbono ritenere specialistiche, i requisiti elencati negli elaborati progettuali possono essere sostituiti con requisiti tali da garantire caratteristiche funzionali e prestazioni operative e/o energetiche equivalenti o superiori a quelle riportate in questo contesto o nelle tavole progettuali.

I riferimenti dei materiali di tipo commerciale, se presenti, sono da intendersi, in tutti gli elaborati progettuali, solo ed esclusivamente come dichiarazione esemplificativa di caratteristiche tecniche.

Committenti:

BRACCIA Michele

BRACCIA Matteo

Glossario

Di seguito si riporta il significato di acronimi e/o di altri nomi tecnici utilizzati in questo documento.

Acronimo	Descrizione
CEI	Comitato Elettrotecnico Italiano
CIE	International Commission on Illumination
LED	Light Emitting Diode
UNI	Ente Nazionale Italiano di Unificazione

Il progetto dell'ambito stradale è caratterizzato da complessi illuminanti con le seguenti caratteristiche:

- Lampade

Marca: Iguzzini

Modello: Archilede HP

3 x sistema da palo singola

Apparecchio: ED 39

Lampada: LN07 - 8420 lm – 68.7 W

- Altezza da terra della lampada: circa 8 m

Normativa di riferimento

Le principali norme applicabili sono:

- UNI EN 40-5:2003 Pali per illuminazione pubblica - Requisiti per pali per illuminazione pubblica di acciaio
- UNI EN 40-3-3:2013 Pali per illuminazione pubblica - Progettazione e verifica - Verifica mediante calcolo
- UNI EN 40-2:2004 Pali per illuminazione pubblica - Parte 2: Requisiti generali e dimensioni
- UNI 11248:2016 Illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche • UNI EN 12464-2:2014 Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 2: Posti di lavoro in esterno
- UNI EN 13201-2:2016 Illuminazione stradale – Parte 2: Requisiti prestazionali
- UNI EN 13201-3:2016 Illuminazione stradale – Parte 3: Calcolo delle prestazioni
- UNI EN 13201-4:2016 Illuminazione stradale – Parte 4: Metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche.
- UNI 10819:1999 Luce e illuminazione - Impianti di illuminazione esterna - Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso.
- CIE 115:2010 Lighting of Roads for Motor and Pedestrian Traffic
- CIE 126:1997 Guidelines for minimizing sky glow
- CIE 136:2000 Guide to the Lighting of Urban Areas
- CEI 0-2 Guida per la definizione della documentazione di progetto.
- CEI 0-21 Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica
- CEI del CT3 - Documentazione e Segni Grafici. Tutti i fascicoli in vigore.
- CEI 8-6 Tensioni nominali dei sistemi elettrici di distribuzione pubblica a bassa tensione.
- CEI 11-17:2011 Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica - Linee in cavo.
- CEI 11-25 Calcolo delle correnti di corto circuito nelle reti trifasi a corrente alternata.
- CEI 11-26 Calcolo degli effetti delle correnti di corto circuito.
- CEI 11-28 Guida d'applicazione per il calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti radiali a bassa tensione.

-
- CEI 11-48 (CEI EN 50110-1) Esercizio degli impianti elettrici.
 - CEI 11-49 (CEI EN 50110-2) Esercizio degli impianti elettrici (allegati nazionali).
 - CEI del CT16 - Contrassegni dei terminali ed altre identificazioni: tutti i fascicoli in vigore.
 - CEI 16-2 Principi base e di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina, marcatura ed identificazione – Identificazione dei morsetti degli apparecchi e delle estremità dei conduttori.
 - CEI 16-4 Principi base e di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina, marcatura ed identificazione – Individuazione dei conduttori tramite colori o codici alfanumerici.
 - CEI 16-7 Elementi per identificare i morsetti e la terminazione dei cavi.
 - CEI 17-13/2 Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri B.T.). Parte 2: Prescrizioni particolari per i condotti sbarre.
 - CEI 17-13/3 Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri B.T.). Parte 3: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso al loro uso. Quadri di distribuzione (ASD).
 - CEI 17-13/4 Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri B.T.). Parte 3: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate per cantiere (ASC).
 - CEI 17-43 Metodo per la determinazione delle sovratemperature, mediante estrapolazione, per le apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri B.T.) non di serie (ANS).
 - CEI 17-52 Metodo per la determinazione della tenuta al cortocircuito delle apparecchiature assiemate non di serie (ANS).
 - CEI 17-70 Guida all'applicazione delle norme dei quadri di bassa tensione.
 - CEI 17-71 Involucri vuoti per apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione". Prescrizioni generali.
 - CEI 20-13, 20-14, 20-19, 20-20, 20-22 II, 20-35, 20-36, 20-37, 20-45, 20-65, relativamente ai vari tipi di cavi elettrici.
 - CEI 20-21 Calcolo delle portate dei cavi elettrici. Parte 1: in regime permanente (fattore di carico 100%).

-
- CEI 20-40 Guida per l'uso di cavi a bassa tensione.
 - CEI 20-67 Guida per l'uso dei cavi a 0,6/1 kV.
 - CEI 23-51 Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare
 - CEI 64-7 Impianti di illuminazione situati all'esterno con alimentazione serie
 - CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua";
 - CEI 64-12 Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale o terziario.
 - CEI 64-14 Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori.
 - CEI 70-1 Grado di protezione degli involucri (Codice IP).
 - Norme del CT 70 – involucri di protezione: tutti i fascicoli.
 - CEI 81-2 "Guida per la verifica delle misure di protezione contro i fulmini".
 - CEI 81-10/1 Protezione contro i fulmini. Parte 1: principi generali.
 - CEI 81-10/2 Protezione contro i fulmini. Parte 2: valutazione del rischio.
 - CEI 81-10/3 Protezione contro i fulmini. Parte 3: danno materiale alle strutture e pericolo per le persone.
 - CEI 81-10/4 Protezione contro i fulmini. Parte 4: impianti elettrici ed elettronici nelle strutture.
 - CEI EN 60598-1:2009 Apparecchi di illuminazione - Parte 1: Prescrizioni generali e prove
 - CEI EN 60598-2-3:2003 Apparecchi di illuminazione - Parte 2-3: Prescrizioni particolari - Apparecchi per illuminazione stradale
 - CEI UNI 70029:1998 Strutture sotterranee polifunzionali per la coesistenza di servizi a rete diversi - Progettazione, costruzione, gestione e utilizzo - Criteri generali e di sicurezza
 - CEI UNI 70030:1998 Impianti tecnologici sotterranei - Criteri generali di posa
 - Tabelle CEI-UNEL 00721 Colori del rivestimento esterno dei cavi interrati.
 - Tabelle CEI-UNEL 00722 Colori distintivi delle anime dei cavi isolati con gomma o polivinilcloruro per energia o per comandi e segnalazioni con tensioni nominali U_0/U non superiori a 0,6/1 kV.
 - CEI UNEL 35016 – "Classi di reazione al fuoco dei cavi elettrici" in relazione al Regolamento UE 305/2011.

Le principali disposizioni legislative applicabili sono:

- Direttiva Presidenza Consiglio Ministri 3/3/99 "Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici";
- DM 21 Marzo 1988, n°449 "Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee elettriche esterne";
- DM 19 aprile 2006 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali".
- DM 14 gennaio 2008 "Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni"
- DPR 495/92 e s.m.i. "Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada";
- Legge n° 186 del 01.03.1968 Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici costruiti "a regola d'arte".
- Legge n° 791 del 18.01.1977 Attuazione della Direttiva n° 73/23/CEE (abrogata dalla Direttiva n° 2006/95/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere impiegato entro alcuni limiti di tensione.
- Decreto Ministeriale n. 37 del 22 gennaio 2008 "Regolamento recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici" • D.lgs 30 aprile 1992, n. 285 e s.m.i. - Nuovo codice della strada
- D.lgs. n°81/2008 e s.m.i. "Testo Unico sulla Sicurezza".
- D.Lgs. 16 Giugno 2017, n°106 – "Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n. 305/2011, che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE".
- Legge regionale n. 31 del 05/10/2015 della Regione Lombardia "Misure di efficientamento dei sistemi di illuminazione esterna con finalità di risparmio energetico e di riduzione dell'inquinamento luminoso."

Le direttive applicabili sono

- 2006/95/CE Direttiva Bassa Tensione.
- 2004/108/CE Direttiva compatibilità elettromagnetica esterna e di lotta all'inquinamento luminoso.

Classificazione delle strade e individuazione della categoria illuminotecnica

La principale funzione di un impianto di illuminazione stradale è quella di garantire, durante le ore notturne, delle buone condizioni di visibilità, sia per quanto riguarda il traffico motorizzato che il traffico pedonale.

Nel caso di traffico motorizzato i principali requisiti che l'impianto di illuminazione deve soddisfare sono:

- permettere di percepire distintamente e localizzare con certezza e in tempo utile tutti i dettagli dell'ambiente necessari alla condotta del suo automezzo;
- permettere di seguire l'andamento della strada;
- permettere di localizzare i segnali stradali, sia verticali che orizzontali;
- permettere di localizzare gli altri automezzi presenti o che stanno per immettersi sulla sua carreggiata.

Nel caso dei pedoni invece, specialmente in corrispondenza degli attraversamenti stradali, l'impianto di illuminazione deve permettere di localizzare gli autoveicoli in transito, permettere di valutarne la velocità di marcia e la distanza, nonché garantire quella sicurezza psicologica creata dalla luce.

I parametri e i requisiti per una buona visibilità, relativamente alle strade con traffico motorizzato, sono i seguenti:

- la luminanza media delle pavimentazioni;
- l'uniformità della sua distribuzione;
- la limitazione dell'abbagliamento provocato dai centri luminosi;
- l'illuminazione degli immediati dintorni della strada;
- la guida visiva

Per la valutazione delle caratteristiche di illuminamento richieste, la classificazione delle strade viene eseguita in accordo a quanto definito dalla norma UNI 11248 che ha recentemente sostituito la UNI 10439, rispettando il "Testo aggiornato del Decreto Legislativo 30 Aprile 1992, n° 285" recante il nuovo codice della strada in sintonia con la classificazione riportata nel Decreto Ministeriale LL.PP. del 12 aprile 1995 "Direttive per la redazione, adozione ed attuazione dei piani urbani del traffico".

La classificazione delle strade in funzione del tipo di traffico e il corrispondente indice della categoria illuminotecnica definito dalla norma UNI 11248 sono riportati di seguito:

Caratteristiche d'illuminamento

Classificazione delle strade e individuazione della categoria illuminotecnica di riferimento

Tipo di strada	Descrizione del tipo di strada	Categoria illuminotecnica di riferimento
A1	Autostrade extraurbane	ME1
	Autostrade urbane	
A2	Strade di servizio alle autostrade	ME3a
	Strade di servizio alle autostrade urbane	
B	Strade extraurbane principali	ME3a
	Strade di servizio alle strade extra urbane principali	ME4a
C	Strade extraurbane secondarie (tipi C1 e C2)	ME3a
	Strade extraurbane secondarie	ME4b
	Strade extraurbane secondarie con limiti particolari	ME4a
D	Strade urbane di scorrimento veloce	ME3a
E	Strade urbane interquartiere	ME3c
	Strade urbane di quartiere	
F	Strade locali extraurbane (tipi F1 e F2)	Me3a
	Strade locali extraurbane	Me4b
		S3
	Strade locali urbane (tipi F1 e F2)	Me4b
	Strade locali urbane: centri storici isole ambientali zone 30	Ce4
	Strade locali urbane: altre situazioni	Ce5/S3
	Strade locali urbane: aree pedonali	
	Strade locali urbane: centri storici (utenti principali: pedoni, ammessi gli altri utenti)	Ce5/S3
	Strade locali interzonali	
	Piste ciclabili	S3
	Strade a destinazione particolare	

Nel caso in esame non ci sono influenze rilevanti riferite al flusso di traffico, ed alla complessità del campo visivo; di conseguenza è stata individuata un'unica classe di categoria illuminotecnica di riferimento.

Zona	Tipo di Strada	Descrizione del tipo di strada	Categoria di Riferimento
Via Nino Costa	F	Strada locale urbana	ME4b

Requisiti prestazionali dell'impianto

Fissata la categoria illuminotecnica di progetto, con l'ausilio della Norma UNI EN 13201-2 si perviene alla identificazione dei requisiti prestazionali dell'impianto

Categoria illuminotecniche serie ME

Categoria	Luminanza del manto stradale della carreggiata in condizioni di manto stradale asciutto			Abbagliamento debilitante	Illuminazione di continuità
	L inc d/m2 min. mantenuta	U0 minima	U1 minima	T lin% massima	SR minima
ME1	2,0	0,4	0,7	10	0,5
ME2	1,5	0,4	70	10	0,5
ME3a	1,5	0,4	70	15	0,5
ME3b	1,5	0,4	0,6	15	0,5
ME3c	1,0	0,4	0,5	15	0,5
ME4a	0,75	0,4	0,6	15	0,5
ME4b	0,75	0,35	0,5	15	0,5
ME5	0,5	0,35	0,4	15	0,5
ME6	0,3	0,35	0,4	15	Nessun requisito

Requisiti illuminotecnici

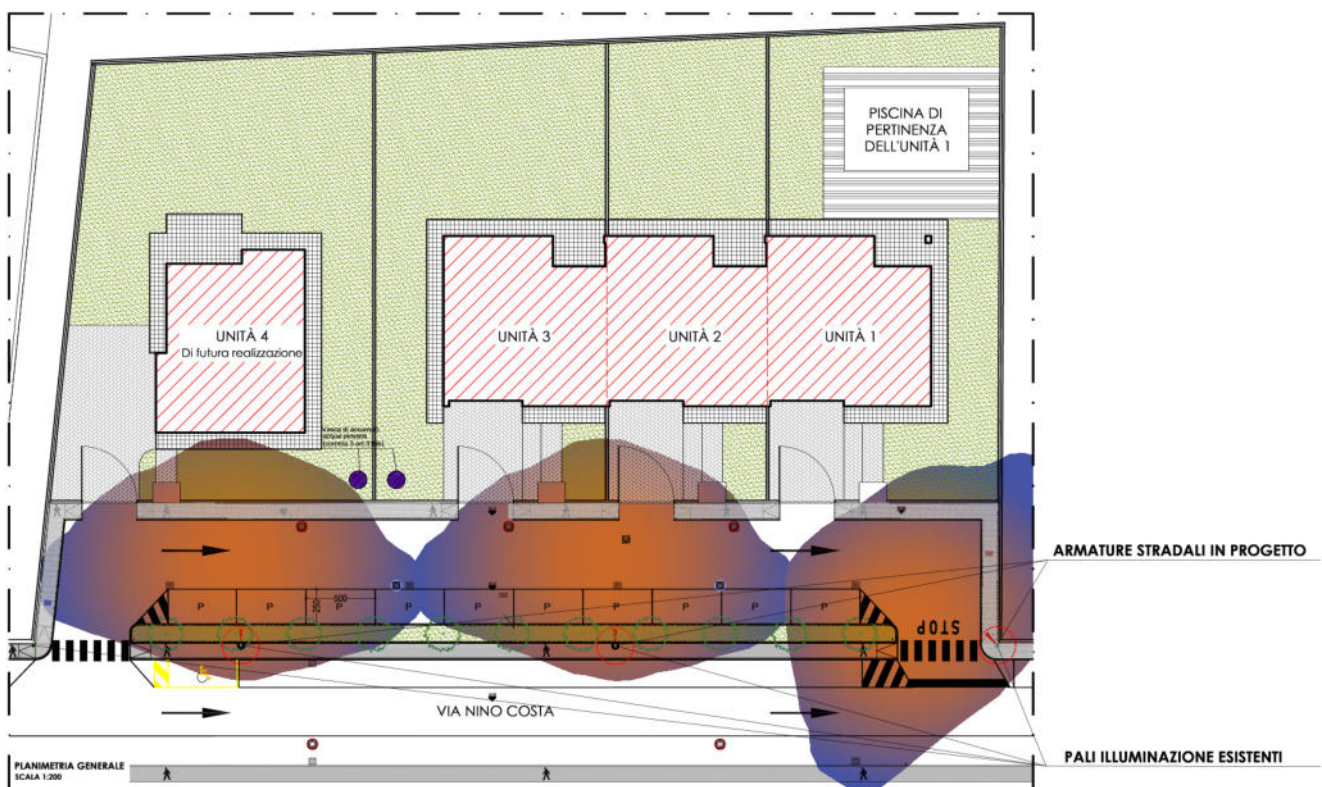
Classificazione illuminotecnica ed inquinamento luminoso

La classificazione degli ambienti, strade o altre zone di veicolazione del traffico motorizzato e non, è un fattore che include aspetti legati alla sicurezza del cittadino. La norma UNI 11248, nella sua ultima revisione del 2016, fornisce un'indicazione chiara per la progettazione delle strade, mentre per quanto riguarda le aree marciapiedi e posteggio si è preferito ricorrere alla classificazione, maggiormente dettagliata, della norma europea CEN 13201-1, nella revisione tecnica del 2004. Per quanto riguarda l'inquinamento luminoso, nella progettazione si è considerato quanto proposto dalla UNI 10819, in accordo con le richieste della normativa regionale.

Impostazioni di calcolo illuminotecnico

I calcoli illuminotecnici sono stati condotti inserendo nell'area i proiettori così come indicato dai progetti forniti.

- Altezza lampade: $H = 8,00$ m
- Potenza lampade: 3×68.7 W - 8420 lm



L'analisi ha portato ai risultati che possono essere così riassunti:

	Tipo di risultato	Medio	Min	Max	Min / Medi	Min / Max
Parcheggi	Illuminamento perpendicolare [lx]	26,00	13,00	36,00	0,522	0,374
	Luminanza [cd/m²]	1,64	0,86	2,29	0,522	0,374
Marciapiede	Illuminamento perpendicolare [lx]	26,00	13,00	36,00	0,522	0,374
	Luminanza [cd/m²]	1,64	0,86	2,29	0,522	0,374

Conclusioni

Dalle simulazioni illuminotecniche effettuate risulta quanto segue:

Parametri	Parcheggi - Marciapiede		
	Lim.	Prog.	-
Illuminamento medio (Em)	≥ 7,5 lux	26,0 lux	Verificato
Illuminamento minimo (Emin)	≥ 1,5 lux	13,0 lux	Verificato

Tutti i limiti normativi risultano rispettati, pertanto gli apparecchi illuminanti risultano conformi al tipo di strade considerate nel progetto.

Si sottolinea che le abitazioni avranno un proprio impianto di illuminazione che permetterà di integrare quella pubblica. Si fa notare inoltre che la classe di progetto (D2) è molto elevata e viene normalmente considerata per parcheggi coperti; classi inferiori quali D3 o, la più comune, D4 non prevedono la verifica dell'uniformità. Pertanto l'illuminazione di tale area si ritiene idonea.

In virtù delle analisi eseguite e considerata l'illuminazione pubblica limitrofa si può concludere che l'illuminazione prevista per l'area è sufficiente ed idonea alle attività che l'interesseranno.

Tanto si doveva restando a disposizione per ogni ulteriore necessario chiarimento ed approfondimento.

Pianezza, li 22/12/2021

Il Tecnico