

COMUNE DI ASTI

settembre 2018

**"Programma straordinario di intervento per la riqualificazione
urbana e la sicurezza delle periferie delle Città Metropolitane e
dei Comuni Capoluogo di Provincia"
Programma triennale 2017 - 2019**

SCHEDA 873/2017

RIQUALIFICAZIONE URBANA VIALE PILONE

CUP: G37H17001170005

R.U.P. Ing. Paolo TOSCANO

PROGETTO ESECUTIVO
RELAZIONE SPECIALISTICA
ILLUMINAZIONE PUBBLICA

ALLEGATO

02

REV.01

PROGETTO

Ordine degli Architetti, Pianificatori, Paesaggisti e Conservatori della Provincia di Asti



arch. elisa monticone

via cisterna 26 - 14015 san damiano d'asti (at)
328/0720475
elisa.mnt@libero.it
elisa.monticone@archiworldpec.it



1.0	PREMESSA.....	2
2.0	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	3
3.0	RILIEVO DELLO STATO DI FATTO E VERIFICA ILLUMINOTECNICA	6
4.0	CONSIDERAZIONI FINALI.....	14

1.0 PREMESSA

La Presidenza del Consiglio dei Ministri con Decreto del 25/05/2016, pubblicato in G.U.R.I. l'1/06/2016, approvava il **bando** relativo al **"Programma straordinario di intervento per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie delle Città Metropolitane e dei Comuni Capoluogo di Provincia"**.

Attraverso il suddetto bando era prevista la selezione di progetti per la riqualificazione e la sicurezza delle periferie delle città metropolitane, dei comuni capoluogo di provincia e della città di Aosta.

Con D.G.C. n. 432 del 25/08/2016 veniva **approvato il progetto complessivo che il Comune di Asti** avrebbe presentato nell'ambito del Programma straordinario di intervento per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie delle Città Metropolitane e dei Comuni Capoluogo di Provincia (D.P.C.M. 25/05/2016), di cui fa parte l'intervento in oggetto.

Con Delibera CIPE del 3 marzo 2017, D.P.C.M. 29 maggio 2017 e D.P.C.M. 16 giugno 2017, la **Presidenza del Consiglio dei Ministri ha disposto il finanziamento degli interventi** inseriti nella graduatoria approvata con D.C.P.M. del 06/12/2016 dal numero 25 a seguire sino allo scorrimento complessivo della medesima graduatoria.

Il Progetto presentato dal Comune di Asti, n. 26 della graduatoria generale, è stato positivamente valutato e per la realizzazione dello stesso è risultato assegnatario di un finanziamento a valere sul Fondo per l'attuazione del Programma straordinario di intervento per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie pari a € 6.895.717,09.

È stato quindi necessario **individuare un operatore economico a cui affidare i servizi di progettazione definitiva, esecutiva, Coordinamento sicurezza, direzione lavori, contabilità e redazione certificato regolare esecuzione relativi all'intervento di "Riqualificazione urbana viale Pilone** (CUP: G37H17001170005).

Il Comune ha proceduto mediante affidamento diretto, ai sensi dell'art. 36, comma 2 lett. a) del D. Lgs 50/2016, con apposita esplorazione del mercato effettuata mediante avviso pubblicato in data 31/08/2017, sul sito del Comune di Asti, da cui è risultato il miglior preventivo offerto da parte della sottoscritta (Prot. Gen. 86035 del 14/09/2017) a cui è stato **affidato l'incarico per i servizi di progettazione** relativi al suddetto intervento (D.D. n. 2174 del 15/11/2017).

Successivamente con D.G.C. n. 577 del 01/12/2017 è stata approvata la **bozza di convenzione tra il Comune di Asti e la Presidenza del Consiglio dei Ministri**.

Il Comune ha ravvisato quindi la necessità di procedere ad un **affidamento parziale** dei servizi oggetto del suddetto incarico professionale e pertanto con D.D. n. 2472 del 18/12/2017 ha affidato alla sottoscritta la **progettazione definitiva** dell'intervento di "riqualificazione urbana di viale Pilone".

Successivamente il Comune ha provveduto ad un nuovo **affidamento parziale** dei servizi oggetto del suddetto incarico professionale per i servizi di progettazione e pertanto con D.D. n. 1464 del 12/07/2018 ha affidato alla sottoscritta



la **progettazione esecutiva**, il **coordinamento sicurezza**, la **direzione lavori**, la **contabilità** e la **redazione del certificato regolare esecuzione** dell'intervento di "riqualificazione urbana di viale Pilone".

In relazione al precedente incarico ricevuto (D.D. n. 2472 del 18/12/2017), si riportano nel seguito l'analisi e la verifica illuminotecnica dell'illuminazione pubblica esistente in relazione anche ai **sopralluoghi** e i **rilievi** effettuati da cui è emerso l'effettivo stato dei luoghi.

2.0 RIFERIMENTI NORMATIVI

Nel corso del 2016 sono state introdotte le **normative** UNI 11248 e UNI 13201-2 nell'ambito dell'illuminazione pubblica, in particolare per quanto riguarda la classificazione delle strade.

Nello specifico la norma UNI 11248 propone una classificazione delle strade, definendo così un metodo per determinare la classe illuminotecnica in funzione di alcuni parametri specifici, come la complessità del campo visivo, la luminosità dell'ambiente, il tipo di sorgente utilizzato ed il flusso del traffico.

Mentre la norma UNI 13201-2 assegna, dal punto di vista illuminotecnico, i valori minimi di luminanza, illuminamento, uniformità e controllo dell'abbagliamento.

Nella classificazione delle strade, la norma ammette che le prestazioni illuminotecniche possano variare, nel corso del tempo, anche in funzione del traffico e delle fasce orarie. Questo significa, ad esempio, che in corrispondenza di una scuola o, in generale, di un edificio di tipo pubblico, il flusso luminoso può essere diminuito in corrispondenza degli orari in cui, presumibilmente, non si registra un flusso di persone.

In termini generali, comunque, la norma identifica sei classi stradali, ulteriormente suddivise in sottoclassi in funzione della localizzazione e dei limiti di velocità esistenti.

Per individuare la **categoria illuminotecnica** è quindi necessario identificare la **tipologia di strada**.

Secondo quanto dichiarato dagli **uffici comunali competenti**, viale Pilone può essere considerata una **strada di Categoria "F"**.



Strada	indipendenti (min)	senso di marcia (min)	minimi
A- autostrada	2	2+2	
B- extraurbana principale	2	2+2	tipo tangenziali e superstrade
C- extraurbana secondaria	1	1+1	- con banchine laterali transitabili - S.P. oppure S.S
D- urbana a scorrimento veloce	2	2+2	limite velocità >50Km/h
D- urbana a scorrimento	2	2+2	limite velocità <50 Km/h
E- urbana di quartiere	1	1+1 o 2 nello stesso senso di marcia	-solo proseguimento strade C -con corsie di manovra e parcheggi esterni alla carreggiata
F- extraurbana locale	1	1+1 o 1	Se diverse strade C
F- urbana interzonale	1	1+1 o 1	Urbane locali di rilievo che attraversano il centro abitato
F- urbana locale	1	1+1 o 1	Tutte le altre strade del centro abitato

Tabella 4.6: Tabella esemplificativa per la corretta classificazione di una strada secondo il codice della strada. Esulano da codesta esemplificazione le sole strade urbane su cui si svolgono regolari servizi di trasporti pubblici (autobus di linea) che non possono essere classificate come F-urbane locali.

In base alla Classificazione della Strada si può quindi effettuare la **Classificazione illuminotecnica**, ricavabile dalla seguente Tabella 4.7.

Tipo di strada	Portata di servizio per corsia (veicoli/ora)	Descrizione del tipo della strada	Limiti di velocità [km h ⁻¹]	Categoria illuminotecnica di riferimento	Aree di conflitto	Complessità campo visivo	Dispositivi Rallentatori	Flusso di Traffico		
								Categoria illuminotecnica di progetto	Categoria illuminotecnica di esercizio	
								100%	50%	25%
A1	1100	Autostrade extraurbane	130-150	ME1	-	Normale	-	ME2	ME3a	ME4a
A1		Autostrade urbane	130		-	Elevata	-	ME1	ME2	ME3a
A2	1100	Strade di servizio alle autostrade	70 - 90	ME3a	No	Normale	-	ME3a	ME4a	-
						Elevata	-	ME2	ME3a	-
A2	1100	Strade di servizio alle autostrade urbane	50		Si	Normale	-	ME2	ME3b	-
						Elevata	-	ME1	ME2	-
B	1100	Strade extraurbane principali	110	ME3a	No	Normale	-	ME3a	ME4a	ME4a
B	1100	Strade di servizio alle strade extraurbane principali	70-90	ME4a	Si	Ininfluente	-	ME1	ME2	ME2
C	600	Strade extraurbane secondarie (tipi C1 e C2a)	70-90	ME3a	No	-	-	ME3a	ME4a	ME5
					Si	-	-	ME2	ME3a	ME4a
C	600	Strade extraurbane secondarie	50	ME4b	No	-	-	ME4a	ME5	ME6
					Si	-	-	ME3c	ME4b	ME5
C	600	Strade extraurbane secondarie con limiti particolari	70-90	ME3a	No	-	-	ME3a	ME4a	ME5
					Si	-	-	ME2	ME3a	ME4a
D	950	Strade urbane di scorrimento veloce	70	ME3a	No	-	-	ME3a	ME4a	ME5
					Si	-	-	ME2	ME3a	ME4a
D	950	Strade urbane di scorrimento	50	ME3a	No	-	-	ME3a	ME4a	ME5
					Si	-	-	ME2	ME3a	ME4a
E	800	Strade urbane interquartiere	50	ME3c	No	-	No	ME3c	ME4b	ME5
							Nei pressi	ME2	ME3c	ME4b
							No	ME2	ME3c	ME4b
					Si	-	Nei pressi	ME1	ME2	ME3c
							No	ME3c	ME4b	ME5
E	800	Strade urbane di quartiere	50	ME3c	No	-	Nei pressi	ME2	ME3c	ME4b
							No	ME2	ME3c	ME4b
					Si	-	Nei pressi	ME1	ME2	ME3c
F	800	Strade locali extraurbane (tipi F1 e F2)	70 - 90	ME3a	No	-	-	ME3a	ME4a	ME5
					Si	-	-	ME2	ME3a	ME4a
F	450	Strade locali extraurbane	50	ME4b	No	-	-	ME4a	ME5	ME6
					Si	-	-	ME3c	ME4b	ME5
F	800	Strade locali urbane (tipi F1 e F2)	50	ME4b	No	-	-	ME4a	ME5	ME6

Tabella 4.7: Classificazione illuminotecnica di progetto e esercizio in funzione della categoria della strada (tabella 1) e dei fondamentali parametri di influenza secondo la norma UNI11248 (fare sempre riferimento al documento UNI originale). La Lr. 17/00 prescrive questi valori di luminanza come quelli minimi di progetto. La tolleranza è quella specificata dalle norme in termini di incertezze di misura anche in base a quanto indicato nella UNI EN ISO 14253-1 (+/-10-15%).

In considerazione del traffico attualmente esistente, il **viale Pilone**, secondo la suddetta Tabella 4.7 si può **classificare** come:

- Tipo di Strada: A
- Portata di servizio per corsie (veicoli/ora) = 450
- Descrizione Tipo di Strada: Strada Locale urbana
- Categoria illuminotecnica di riferimento: ME4b



In base a quanto succitato, per la Categoria ME4b i **requisiti illuminotecnici** che deve avere viale Pilone sono riportati nella seguente Tabella 4.11:

Requisiti illuminotecnici di progetto in ambito stradale:

Classe	Luminanze delle superfici stradali			Abbagliamento	SR min*
	Lm (minima)	Uo min	Ul min	Ti max	
	mantenuta) cd/m2	(Uniformità generale)	(Uniformità longitudinale)	(%)	
ME1	2	0,4	0,7	10	0,5
ME2	1,5	0,4	0,7	10	0,5
ME3a	1,0	0,4	0,7	15	0,5
ME3b	1,0	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	0,4	0,5	15	0,5
ME5	0,5	0,35	0,4	15	0,5
ME6	0,3	0,35	0,4	15	Nessuna richiesta

Tabella 4.11: Parametri illuminotecnici di progetto in ambito stradale. *SR: Questo criterio può essere applicato solo quando non vi sono aree di traffico con requisiti propri adiacenti alla carreggiata.

Per quanto riguarda il percorso ciclopeditone si può effettuare la **Classificazione illuminotecnica**, ricavabile dalle seguenti Tabelle 4.8 e 4.9.

Tipo di strada	Descrizione del tipo della strada	Limiti di velocità [km h ⁻¹]	Categoria Illuminotecnica di riferimento	Aree di conflitto	Complessità campo visivo	Dispositivi Rallentatori	Indice rischio di aggressione	Flusso di Traffico		
								Categoria illuminotecnica di progetto	Categoria illuminotecnica di esercizio	
									100%	50% 25%
F	Strade locali extraurbane	30	S3	No Sì	- -	- -	- -	S3 S2	S4 S3	S5 S4
F	Strade locali urbane: centri storici, isole ambientali, zone 30km/h	30	CE4	-	Normale	No	Normale	CE4	CE5	S4
						Nei pressi	Elevato	CE3	CE4	CE5
							Normale	CE3	CE4	CE5
					Elevata	No	Normale	CE3	CE4	CE5
						Nei pressi	Elevato	CE2	CE3	CE4
							Normale	CE2	CE3	CE4
F	Strade locali urbane: altre situazioni	30	CE5/S3	-	Normale	No	Normale	CE5	S4	S5
						Nei pressi	Elevato	CE4	CE5	S4
							Normale	CE4	CE5	S4
					Elevata	No	Normale	CE4	CE5	S4
						Nei pressi	Elevato	CE3	CE4	CE5
							Normale	CE3	CE4	CE5
F	Strade locali urbane: aree pedonali	5	CE5/S3	-	-	-	Normale	CE5	S4	S5
F	Strade locali urbane: centri storici (utenti principali: pedoni, ammessi gli altri utenti)	5	CE5/S3	-	-	-	Elevato	CE4	CE5	S4
F	Strade locali interzonali	50/30	CE5/S3	-	-	-	Normale	CE5	S4	S5
F	Strade a destinazione particolare	30	S3	No Sì	- -	- -	- -	S3 S2	S4 S3	S5 S4

Tabella 4.8: Classificazione illuminotecnica di strade e aree a traffico misto in funzione dei fondamentali parametri di influenza secondo la norma UNI11248 (fare riferimento al documento UNI originale). La L.r. 17/00 prescrive questi valori di luminanza come quelli minimi di progetto. La tolleranza è quella specificata dalle norme in termini di incertezze di misura anche in base a quanto indicato nella UNI EN ISO 14253-1 (+/-10-15%).



Descrizione del tipo della strada	Categoria illuminotecnica di riferimento	Ambiente	Flusso di Traffico ciclisti	Pedoni	Pendenza media	Tratto di progetto	Categoria illuminotecnica di progetto	Categoria illuminotecnica di Esercizio
Piste ciclabili	S3	urbano	Normale	Non ammessi	<2%	Rettilineo	S4	
					>2%	Curva	S3	
						Rettilineo	S3	
				Ammessi	<2%	Curva	S2	
						Rettilineo	S3	
					>2%	Curva	S2	
			Elevato	Non ammessi	<2%	Rettilineo	S2	
						Curva	S1	
					>2%	Rettilineo	S1	
				Ammessi	<2%	Curva	CE3	
						Rettilineo	S1	
					>2%	Curva	CE3	
		extraurbano	Normale	Non ammessi	<2%	Rettilineo	CE3	
					>2%	Curva	CE2	
						Rettilineo	S5	
				Ammessi	<2%	Curva	S4	
						Rettilineo	S4	
					>2%	Curva	S3	
			Elevato	Non ammessi	<2%	Rettilineo	S4	
						Curva	S3	
					>2%	Rettilineo	S3	
				Ammessi	<2%	Curva	S2	
						Rettilineo	S3	
					>2%	Curva	S2	
			Elevato	Non ammessi	<2%	Rettilineo	S2	
						Curva	S1	
					>2%	Rettilineo	S1	
				Ammessi	<2%	Curva	S1	
						Rettilineo	S1	
					>2%	Curva	CE2	

Tabella 4.9: Classificazione illuminotecnica delle piste ciclabili in funzione dei parametri fondamentali di influenza secondo la norma UNI11248 (fare riferimento al documento UNI originale). La Lr. 17/00 prescrive questi valori di luminanza come quelli minimi di progetto. La tolleranza è quella specificata dalle norme in termini di incertezze di misura anche in base a quanto indicato nella UNI EN ISO 14253-1 (+/-10-15%).

Secondo le suddette Tabelle 4.8 e 4.9 si può **classificare** il percorso come:

- Descrizione Tipo di Strada: Strada Locale urbana aree pedonali e piste ciclabili
- Categoria illuminotecnica di riferimento: CE5/S3

In base a quanto succitato, per la Categoria CE5/S3 i **requisiti illuminotecnici** che deve avere il percorso ciclopeditonale sono riportati nella seguente Tabella 4.12.

Illuminamento orizzontale				Illuminamento semicindrico	
Classe	E. Medio (minimo mantenuto) lx	U ₀ Emedio	Ti (Valore dell' incremento di soglia)	Classe	E _{sc} Minimo (mantenuto) lx
CE0	50	0,4	10	ES1	10
CE1	30	0,4	10	ES2	7,5
CE2	20	0,4	10	ES3	5
CE3	15	0,4	15	ES4	3
CE4	10	0,4	15	ES5	2
CE5	7,5	0,4	15	ES6	1,5
Classe	E. Medio (minimo mantenuto) lx	E. min (mantenuto)	Ti (Valore dell' incremento di soglia)	ES7	1
S1	15	5	15	ES8	0,75
S2	10	3	15	ES9	0,5
S3	7,5	1,5	15	Illuminamento verticale	
S4	5	1	20	Classe	E _v Minimo lx
S5	3	0,6	20	EV3	10
S6	2	0,6	20	EV4	7,5
S7	Non determinato			EV5	5

Tabella 4.12: Parametri illuminotecnici di progetto delle classi S-CE-EV-Es.

3.0 RILIEVO DELLO STATO DI FATTO E VERIFICA ILLUMINOTECNICA

Dal rilievo effettuato emerge che l'illuminazione di viale Pilone è realizzata mediante **corpi illuminanti stradali a LED**, sostituiti massivamente nell'anno 2016.



Per l'illuminazione della strada sono stati installati, per la maggior parte dei casi, dei corpi illuminanti della FIVEP mod. KAI SMALL X 48 Led Flusso luminoso 8871 Lm, così come previsto dal progetto. Mentre per l'illuminazione della corsia pedonale sono stati installati, per la maggior parte dei casi, dei corpi illuminanti della FIVEP mod. KAI SMALL X 24 Led Flusso luminoso 3511 Lm, così come previsto dal progetto.

Nel seguito si riporta una **tabella** con l'**elenco descrittivo dei singoli corpi illuminanti presenti rilevati** e individuati negli elaborati grafici di progetto.

CODICE	DESCRIZIONE MODELLO	OTTICA STRADALE	SORGENTE	FLUSSO EMESSE (Lm)
AS-C-PA-001A	FIVEP Stradale KAI SMALL X	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-001B	FIVEP Stradale KAI SMALL X	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-002	OSRAM - FL20md, PL43, LED 28290lm 740, Plus, bracket			28290
(AS-C-PA-003A) codice su palo: AS-C-PA-002A	FIVEP Stradale KAI SMALL X	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-003B	FIVEP Stradale KAI SMALL X	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-004A	FIVEP Stradale KAI SMALL X	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-004B	FIVEP Stradale KAI SMALL X	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-005A	FIVEP Stradale KAI SMALL	LT-X	36 LED	5486
AS-C-PA-005B	FIVEP Stradale KAI SMALL X	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-006A	FIVEP Stradale KAI SMALL X	LT-X	36 LED	5486
AS-C-PA-006B	FIVEP Stradale KAI SMALL	LT-X	36 LED	5486
AS-C-PA-007A	FIVEP Stradale KAI SMALL X	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-007B	FIVEP Stradale KAI SMALL X	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-008A	FIVEP Stradale KAI SMALL X	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-008B	FIVEP Stradale KAI SMALL X	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-009A	FIVEP Stradale KAI SMALL X	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-009B	FIVEP Stradale KAI SMALL X	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-010A	FIVEP Stradale KAI SMALL X	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-010B	FIVEP Stradale KAI SMALL	LT-W	24 LED	3511
AS-C-PA-011A	FIVEP Stradale KAI SMALL X	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-011B	FIVEP Stradale KAI SMALL	LT-W	24 LED	3511
AS-C-PA-012A	FIVEP Stradale KAI SMALL X	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-012B	FIVEP Stradale KAI SMALL X	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-013A	FIVEP Stradale KAI SMALL X	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-013B	FIVEP Stradale KAI SMALL	LT-W	24 LED	3511
AS-C-PA-014A	FIVEP Stradale KAI SMALL X (braccio lungh. 3m circa)	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-014B	FIVEP Stradale KAI SMALL X	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-015A	FIVEP Stradale KAI SMALL	LT-W	24 LED	3511
AS-C-PA-015B	FIVEP Stradale KAI SMALL	LT-W	24 LED	3511
AS-C-PA-016A	FIVEP Stradale KAI SMALL X	LT-M1	48 LED	8871



AS-C-PA-016B	FIVEP Stradale KAI SMALL	LT-W	24 LED	3511
AS-C-PA-017A	FIVEP Stradale KAI SMALL	LT-W	24 LED	3511
AS-C-PA-017B	FIVEP Stradale KAI SMALL	LT-W	24 LED	3511
AS-C-PA-018A	FIVEP Stradale KAI SMALL X	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-018B	FIVEP Stradale KAI SMALL	LT-W	24 LED	3511
AS-C-PA-019A	FIVEP Stradale KAI SMALL X	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-019B	FIVEP Stradale KAI SMALL X	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-020A	FIVEP Stradale KAI SMALL X	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-020B	FIVEP Stradale KAI SMALL X	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-021A	FIVEP Stradale KAI SMALL	LT-W	24 LED	3511
AS-C-PA-021B	FIVEP Stradale KAI SMALL	LT-W	24 LED	3511
AS-C-PA-022A	FIVEP Stradale KAI SMALL X	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-022B	FIVEP Stradale KAI SMALL X	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-023A	FIVEP Stradale KAI SMALL X	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-023B	FIVEP Stradale KAI SMALL	LT-W	24 LED	3511
AS-C-PA-024A	FIVEP Stradale KAI SMALL X	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-024B	FIVEP Stradale KAI SMALL	LT-W	24 LED	3511
AS-C-PA-025A	FIVEP Stradale KAI SMALL X	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-025B	FIVEP Stradale KAI SMALL	LT-W	24 LED	3511
AS-C-PA-026A	FIVEP Stradale KAI SMALL	LT-W	24 LED	3511
AS-C-PA-026B	FIVEP Stradale KAI SMALL	LT-W	24 LED	3511
AS-C-PA-027A	FIVEP Stradale KAI SMALL X	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-027B	FIVEP Stradale KAI SMALL	LT-W	24 LED	3511
AS-C-PA-028A	FIVEP Stradale KAI SMALL X	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-028B	FIVEP Stradale KAI SMALL X	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-029A	FIVEP Stradale KAI SMALL	LT-W	24 LED	3511
AS-C-PA-029B	FIVEP Stradale KAI SMALL	LT-W	24 LED	3511
AS-C-PA-030A	FIVEP Stradale KAI SMALL X	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-030B	FIVEP Stradale KAI SMALL X	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-031A	FIVEP Stradale KAI SMALL	LT-W	24 LED	3511
AS-C-PA-031B	FIVEP Stradale KAI SMALL	LT-W	24 LED	3511
AS-C-PA-032A	FIVEP Stradale KAI SMALL X	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-032B	FIVEP Stradale KAI SMALL	LT-W	24 LED	3511
AS-C-PA-033A	FIVEP Stradale KAI SMALL X	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-033B	FIVEP Stradale KAI SMALL	LT-W	24 LED	3511
AS-C-PA-034A	FIVEP Stradale KAI SMALL X	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-034B	FIVEP Stradale KAI SMALL	LT-W	24 LED	3511
AS-C-PA-035A	FIVEP Stradale KAI SMALL X	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-035B	FIVEP Stradale KAI SMALL	LT-W	24 LED	3511
AS-C-PA-036A	FIVEP Stradale KAI SMALL X	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-036B	FIVEP Stradale KAI SMALL	LT-W	24 LED	3511
AS-C-PA-037A	FIVEP Stradale KAI SMALL X (braccio lungh. 3m circa)	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-037B	FIVEP Stradale KAI SMALL	LT-W	24 LED	3511



AS-C-PA-038A	FIVEP Stradale KAI SMALL	LT-W	24 LED	3511
AS-C-PA-038B	FIVEP Stradale KAI SMALL	LT-W	24 LED	3511
AS-C-PA-039A	FIVEP Stradale KAI SMALL X (braccio lungh. 3m circa)	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-039B	FIVEP Stradale KAI SMALL X	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-040A	FIVEP Stradale KAI SMALL X	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-040B	FIVEP Stradale KAI SMALL	LT-W	24 LED	3511
AS-C-PA-041A	FIVEP Stradale KAI SMALL X (braccio lungh. 3m circa)	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-041B	FIVEP Stradale KAI SMALL	LT-W	24 LED	3511
AS-C-PA-042A	FIVEP Stradale KAI SMALL X (braccio lungh. 3m circa)	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-042B	FIVEP Stradale KAI SMALL X	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-043A	FIVEP Stradale KAI SMALL X (braccio lungh. 3m circa)	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-043B	FIVEP Stradale KAI SMALL X	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-044A	FIVEP Stradale KAI SMALL X (braccio lungh. 3m circa)	LT-W	24 LED	3511
AS-C-PA-044B	FIVEP Stradale KAI SMALL	LT-W	24 LED	3511
(AS-C-PA-045A) codice su palo: AS-C-PA-044A	FIVEP Stradale KAI SMALL X (braccio lungh. 3m circa)	LT-M1	48 LED	8871
(AS-C-PA-045B) codice su palo: AS-C-PA-044B	FIVEP Stradale KAI SMALL X	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-046A	FIVEP Stradale KAI SMALL X (braccio lungh. 3m circa)	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-046B	FIVEP Stradale KAI SMALL	LT-W	24 LED	3511
AS-C-PA-047A	FIVEP Stradale KAI SMALL X (braccio lungh. 3m circa)	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-047B	FIVEP Stradale KAI SMALL X	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-048A	FIVEP Stradale KAI SMALL X (braccio lungh. 3m circa)	LT-W	24 LED	3511
AS-C-PA-048B	FIVEP Stradale KAI SMALL	LT-W	24 LED	3511
AS-C-PA-049A	FIVEP Stradale KAI SMALL X (braccio lungh. 3m circa)	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-049B	FIVEP Stradale KAI SMALL X	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-050A	FIVEP Stradale KAI SMALL X (braccio lungh. 3m circa)	LT-W	24 LED	3511
AS-C-PA-050B	FIVEP Stradale KAI SMALL	LT-W	24 LED	3511
AS-C-PA-051A	FIVEP Stradale KAI SMALL X (braccio lungh. 3m circa)	LT-W	24 LED	3511
AS-C-PA-051B	FIVEP Stradale KAI SMALL	LT-W	24 LED	3511
AS-C-PA-052A	FIVEP Stradale KAI SMALL X (braccio lungh. 3m circa)	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-052B	FIVEP Stradale KAI SMALL	LT-W	24 LED	3511



AS-C-PA-053A	FIVEP Stradale KAI SMALL X (braccio lungh. 3m circa)	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-053B	FIVEP Stradale KAI SMALL	LT-W	24 LED	3511
AS-C-PA-054A	FIVEP Stradale KAI SMALL X (braccio lungh. 3m circa)	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-054B	FIVEP Stradale KAI SMALL	LT-W	24 LED	3511
AS-C-PA-055A	FIVEP Stradale KAI SMALL X (braccio lungh. 3m circa)	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-055B	FIVEP Stradale KAI SMALL X	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-056A	FIVEP Stradale KAI SMALL X (braccio lungh. 3m circa)	LT-W	24 LED	3511
AS-C-PA-056B	FIVEP Stradale KAI SMALL	LT-W	24 LED	3511
AS-C-PA-057A	FIVEP Stradale KAI SMALL X (braccio lungh. 3m circa)	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-057B	FIVEP Stradale KAI SMALL	LT-W	24 LED	3511
AS-C-PA-058A	FIVEP Stradale KAI SMALL X (braccio lungh. 3m circa)	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-058B	FIVEP Stradale KAI SMALL	LT-W	24 LED	3511
AS-C-PA-059A	FIVEP Stradale KAI SMALL X (braccio lungh. 3m circa)	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-059B	FIVEP Stradale KAI SMALL X	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-060A	FIVEP Stradale KAI SMALL X (braccio lungh. 3m circa)	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-060B	FIVEP Stradale KAI SMALL X	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-061A	FIVEP Stradale KAI SMALL X (braccio lungh. 3m circa)	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-061B	FIVEP Stradale KAI SMALL X	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-062A	FIVEP Stradale KAI SMALL X (braccio lungh. 3m circa)	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-062B	FIVEP Stradale KAI SMALL	LT-W	24 LED	3511
AS-C-PA-063A	FIVEP Stradale KAI SMALL X (braccio lungh. 3m circa)	LT-W	24 LED	3511
AS-C-PA-063B	FIVEP Stradale KAI SMALL	LT-W	24 LED	3511
AS-C-PA-064A	FIVEP Stradale KAI SMALL X (braccio lungh. 3m circa)	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-064B	FIVEP Stradale KAI SMALL X	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-065A	FIVEP Stradale KAI SMALL X (braccio lungh. 3m circa)	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-065B	FIVEP Stradale KAI SMALL X	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-066A	FIVEP Stradale KAI SMALL X (braccio lungh. 3m circa)	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-066B	FIVEP Stradale KAI SMALL X	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-067A	FIVEP Stradale KAI SMALL X (braccio lungh. 3m circa)	LT-M1	48 LED	8871



AS-C-PA-067B	FIVEP Stradale KAI SMALL	LT-W	24 LED	3511
AS-C-PA-068A	FIVEP Stradale KAI SMALL X (braccio lungh. 3m circa)	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-068B	FIVEP Stradale KAI SMALL X	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-069A	FIVEP Stradale KAI SMALL X (braccio lungh. 3m circa)	LT-M1	48 LED	8871
AS-C-PA-069B	FIVEP Stradale KAI SMALL X	LT-M1	48 LED	8871



Documentazione fotografica di rilievo corpi illuminanti (tratto A)



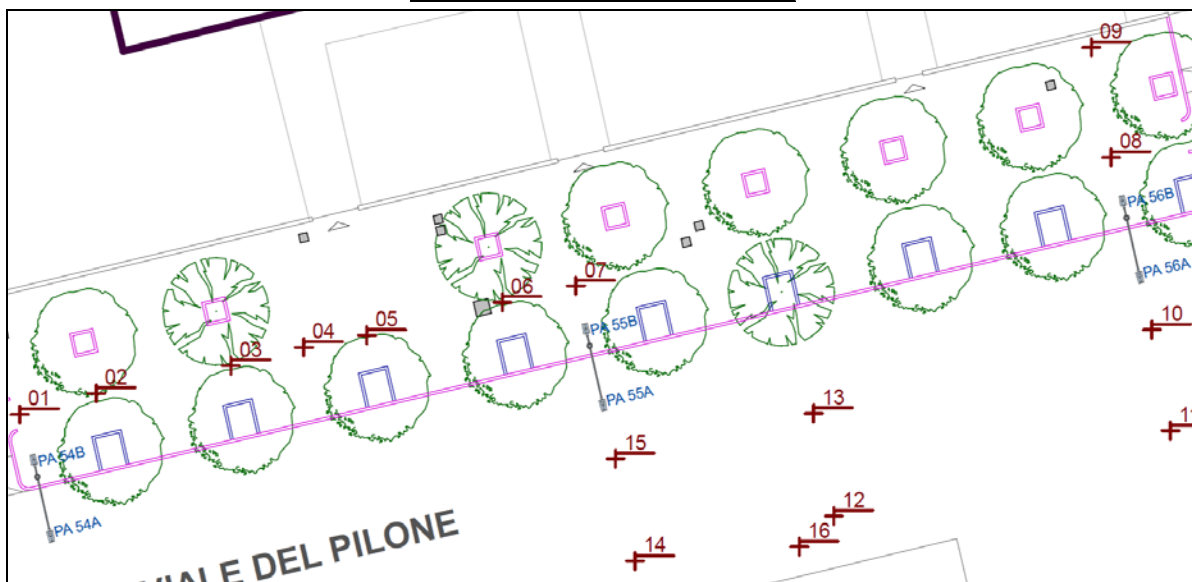
Documentazione fotografica di rilievo corpi illuminanti (tratto B)



Nel mese di dicembre, in orario compreso tra le ore 18:00 e le ore 19:00 circa, è stata effettuata la **verifica illuminotecnica** mediante Luxmetro digitale della HT Italia.

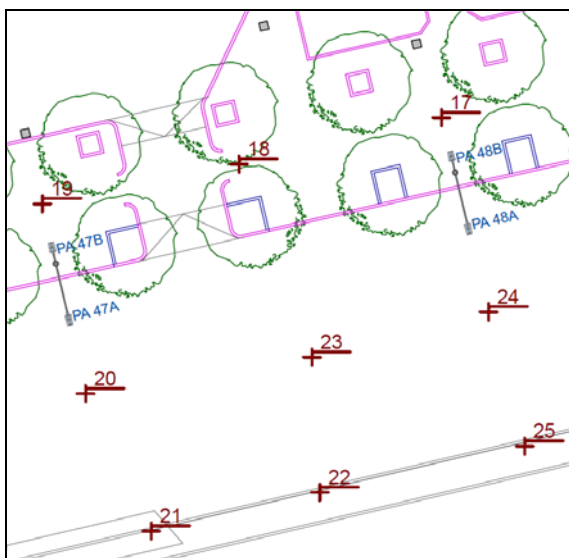
La **verifica** è stata effettuata in **più punti della strada e della pista pedonale**, come indicato negli estratti planimetrici riportati nel seguito con indicati i valori di illuminamento (lx) rilevati.

NUMERO	ILLUMINAMENTO lux
TRATTO tra punti luce n.PA 54 e n.PA 56	
01	5,40
02	3,50
03	1,60
04	1,50
05	2,00
06	6,00
07	9,00
08	5,50
09	3,50
10	1,70
11	1,00
12	1,00
13	1,30
14	1,20
15	2,20
16	0,70





NUMERO	ILLUMINAMENTO lux
TRATTO tra punti luce n.PA 47 e n.PA 48	
17	5,10
18	1,60
19	12,00
20	2,70
21	1,60
22	1,40
23	2,00
24	1,80
25	1,20

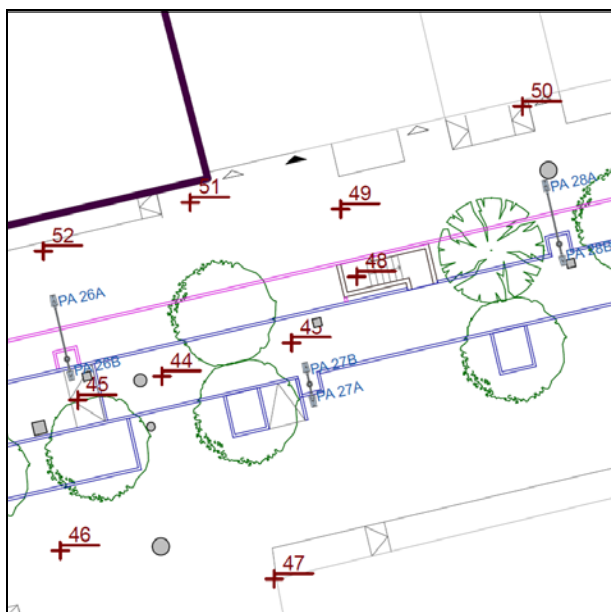


NUMERO	ILLUMINAMENTO lux
TRATTO tra punti luce n.PA 39 e n.PA 41	
26	7,40
27	0,70
28	0,60
29	2,70
30	1,00
31	0,80
32	1,20
33	0,80
34	2,70
35	16,00
36	6,30
37	8,10
38	1,50
39	1,20
40	1,30
41	3,90
42	2,30

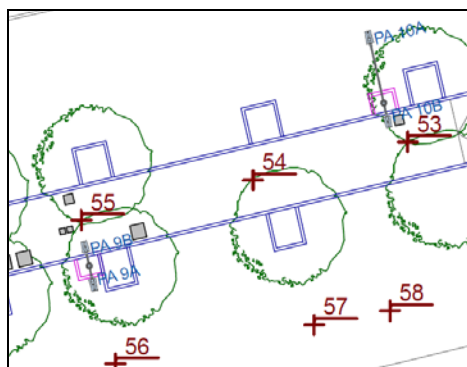




NUMERO	ILLUMINAMENTO lux
TRATTO tra punti luce n.PA 26 e n.PA 28	
43	6,70
44	6,50
45	7,00
46	1,60
47	2,90
48	2,90
49	1,60
50	2,80
51	1,70
52	1,90



NUMERO	ILLUMINAMENTO lux
TRATTO tra punti luce n.PA 9 e n.PA 10	
53	6,50
54	5,20
55	17,00
56	2,90
57	2,00
58	1,60



4.0 CONSIDERAZIONI FINALI

In sintesi in relazione alla **verifica illuminotecnica** per quanto riguarda la **strada a traffico motorizzato**, sono stati misurati **valori di Luminanze** delle superfici stradali in Lm (cd/m²) **sempre superiori a 0,75** (verificato rispetto ai valori minimi richiesti per zone in classe ME4b).

Invece, per quanto riguarda la **pista ciclopeditonale**, sono stati misurati **valori di Illuminamento** delle superfici in Lux **superiori a 1,5** (verificato rispetto ai valori minimi richiesti per zone classe S3).

Attualmente, pertanto, è possibile affermare che i **valori di Luminanza delle superfici stradali e pedonali di viale Pilone sono compatibili a quanto previsto dalle norme UNI vigenti in materia.**

In generale, per esigenze legate ai tempi di incarico, il rilievo e la relativa verifica illuminotecnica è stata eseguita nel periodo invernale dove la presenza delle alberature poste tra i corpi illuminanti non ha influito sui valori risultanti pertanto compatibili a quanto previsto dalle norme UNI vigenti in materia. In tal senso si rileva che, qualora la presenza delle chiome delle alberature nel periodo estivo incidesse sul flusso luminoso dei corpi illuminanti relativi alla strada a traffico motorizzato,



sarebbe opportuno installare dei corpi illuminanti sul lato opposto (rispetto a quello delle alberature) delle carreggiate per l'illuminazione della strada stessa.

Per quanto riguarda il **rilievo dei corpi illuminanti**, come si evince dalla tabella riportata nel paragrafo precedente, sono emerse **alcune difformità e incongruenze** rispetto a quanto previsto nel progetto originario. Tali difformità di installazione di alcuni punti luce, non va in contrasto con quanto previsto e richiesto dalla normativa vigente in materia così come sopra descritta.

In conclusione si suggerisce un'ulteriore **verifica da parte degli uffici comunali con l'ente gestore** per valutare la possibilità di procedere alla rimozione e successiva reinstallazione e/o sostituzione dei punti luce incongruenti con il progetto esecutivo così come riscontrato in sede di rilievo degli stessi.