

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:

MANDANTI:



IL DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE:

Ing. L. IACOPO

Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche

PROGETTO ESECUTIVO

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
 RADDOPPIO TRATTA CANCELLO - BENEVENTO
 II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO**

RELAZIONE

IMPIANTI DI LUCE E FORZA MOTRICE

LF05

Adeguamento Via Francigena del Sud dal km 39+500 al km 40+400 (NV25)

RELAZIONE TECNICA

APPALTATORE	SCALA:
IL DIRETTORE TECNICO Ing. M. FERRONI	

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA Progr. REV.

I F 2 R 3 2 E Z Z C L L F 0 5 0 0 0 0 1 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE	M.COIA	23/06/21	L.MELICA	24/06/21	A.CARLUCCI	24/06/21	IL PROGETTISTA Ing. D.D'APOLLONIO 31/10/21
B	REVISIONE A SEGUITO RDV	M.COIA	29/10/21	L.MELICA	30/10/21	A.CARLUCCI	30/10/21	

File: IF2R.3.2.E.ZZ.P8.LF.05.0.0.001.B

n. Elab.:

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
IMPIANTI DI LUCE E FORZA MOTRICE LF05 - Adeguamento Via Francigena del Sud dal km 39+500 al km 40+400 (NV25)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>LF.05.0.0.001</td> <td>B</td> <td>2 di 12</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	LF.05.0.0.001	B	2 di 12
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	LF.05.0.0.001	B	2 di 12								

1	PREMESSA E SCOPO	3
2	LEGGI E NORME DI RIFERIMENTO.....	4
3	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO.....	5
4	DESCRIZIONE DELLE OPERE PROGETTUALI	6
5	CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI INGRESSO.....	7
6	ANALISI DEI RISCHI	9
7	MODALITA' DI CALCOLO.....	10
8	ILLUMINAZIONE DELLE INTERSEZIONI	11
9	ALLEGATI.....	12

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.													
IMPIANTI DI LUCE E FORZA MOTRICE LF05 - Adeguamento Via Francigena del Sud dal km 39+500 al km 40+400 (NV25)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>LF.05.0.0.001</td> <td>B</td> <td>3 di 12</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	LF.05.0.0.001	B	3 di 12
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	LF.05.0.0.001	B	3 di 12								

1 **PREMESSA E SCOPO**

La seguente relazione illuminotecnica illustra la soluzione adottata relativamente all'impianto di illuminazione stradale relativo all'Adeguamento Via Francigena del Sud dal km 39+500 al km 40+400 (NV25)

Nell'ambito degli interventi di potenziamento del collegamento ferroviario Napoli-Bari è prevista la realizzazione di un nuovo tracciato a doppio binario in variante, dalla stazione di Frasso Telesino fino alla nuova Stazione di Vitulano.

Gli obiettivi che con tale progetto si intendono perseguire sono:

- Riduzione delle interferenze urbanistiche tra linee ferroviarie e territorio comunale;
- Realizzazione di un sistema di trasporto integrato, intermodale ed intramodale ad elevata frequenza;
- Aumento della qualità dei servizi di trasporto offerti con riduzione dei tempi di percorrenza.

L'intervento risulta suddiviso in lotti funzionali in relazione ai tratti in cui l'infrastruttura dialoga con gli impianti esistenti di Telese e San Lorenzo:

- Sublotto 1 (circa 10 km): dal km 16+500 fino all'impianto di Telese;
- Sublotto 2 (circa 10,5 km): dall'Impianto di Telese fino all'impianto del PC di San Lorenzo;
- Sublotto 3 (circa 8 km): dall'Impianto del PC San Lorenzo fino al km 46+950.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
IMPIANTI DI LUCE E FORZA MOTRICE LF05 - Adeguamento Via Francigena del Sud dal km 39+500 al km 40+400 (NV25)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>LF.05.0.0.001</td> <td>B</td> <td>4 di 12</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	LF.05.0.0.001	B	4 di 12
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	LF.05.0.0.001	B	4 di 12								

2 LEGGI E NORME DI RIFERIMENTO

Nello sviluppo del progetto esecutivo delle opere impiantistiche descritte nel presente documento, sono stati considerati i seguenti riferimenti:

- Leggi e Decreti Ministeriali dello Stato cogenti, (D.lgs 81/08, D.M 37/08, D.M 186/06)
- Normative CEI, UNI,
- Legge Regionali.

Nel caso di cui trattasi, si è fatto particolare riferimento alle seguenti Leggi, Circolari e Norme:

Norme CEI

- Norma CEI 64-7 - “Impianti elettrici di illuminazione pubblica”.
- Norma CEI 64-8 - “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 Volt in corrente alternata e 1.500 Volt in corrente continua”.
- CEI EN 61386 – Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche

Norme UNI

- Norma UNI 10819 – Luce e illuminazione – Impianti di illuminazione esterna – Requisiti per la limitazione della dispersione verso l’alto del flusso luminoso
- Norma UNI 11248 - Illuminazione stradale - Selezione delle categorie illuminotecniche,
- Norme UNI 13201-2 - Illuminazione stradale - Parte 2: Requisiti prestazionali,
- Norma UNI 11095 – Luce e illuminazione – Illuminazione gallerie
- Norma UNI EN 12767 – La sicurezza passiva delle strutture di supporto nelle infrastrutture stradali.

Legge Regionale Campania

- Legge Regionale N. 12 DEL 25 luglio 2002: Norme per il contenimento dell’inquinamento luminoso e del consumo energetico da illuminazione esterna pubblica e privata a tutela dell’ambiente, per la tutela dell’attività svolta dagli osservatori astronomici professionali e non professionali e per la corretta valorizzazione dei centri storici.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.													
IMPIANTI DI LUCE E FORZA MOTRICE LF05 - Adeguamento Via Francigena del Sud dal km 39+500 al km 40+400 (NV25)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>LF.05.0.0.001</td> <td>B</td> <td>5 di 12</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	LF.05.0.0.001	B	5 di 12
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	LF.05.0.0.001	B	5 di 12								

3 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

L'impianto di illuminazione della all'Adeguamento Via Francigena del Sud dal km 39+500 al km 40+400 (NV25), dovrà tenere conto della presente relazione illuminotecnica e degli ulteriori elaborati di progetto di seguito riportati:

- IF2R.3.2.E.ZZ.P8.LF.05.0.0.001.B Planimetria con disposizione delle apparecchiature LFM e cavidotti
- IF2R.2.2.E.ZZ.DX.LF.05.0.0.001.B Schema unifilare quadro BT
- IF2R.2.2.E.ZZ.BX.LF.05.0.0.001.B Particolari
- IF2R.2.2.E.ZZ.CL.LF.05.0.0.002.B Relazione di calcolo elettrico
- IF2R.2.2.E.ZZ.CL.LF.05.0.0.003.B Relazione di calcolo dei blocchi di fondazione e dei sostegni per impianti di illuminazione

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
IMPIANTI DI LUCE E FORZA MOTRICE LF05 - Adeguamento Via Francigena del Sud dal km 39+500 al km 40+400 (NV25)	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO LF.05.0.0.001	REV. B	FOGLIO 6 di 12

4 DESCRIZIONE DELLE OPERE PROGETTUALI

La progettazione dell'impianto di illuminazione della nuova viabilità prevede l'installazione di corpi illuminanti con sorgente luminosa a LED che presentano notevoli vantaggi rispetto le tecnologie convenzionali in termini di efficienza luminosa e di durata di funzionamento. Per le installazioni sono stati utilizzati pali conici laminati in acciaio zincato a caldo di altezza 8 metri fuori terra, con sbraccio di 2.5 metri. Gli apparecchi illuminanti considerati sono:

Apparecchi illuminanti per installazione su palo aventi le seguenti caratteristiche tecniche:

- Apparecchio di illuminazione con ottica stradale a luce diretta
- corpo in pressofusione di alluminio verniciato;
- vetro di chiusura;
- potenza della lampada fino a 53 W;
- intensità luminosa fino a 7651 lm;
- classe II di isolamento;
- grado di protezione IP67;

Apparecchi illuminanti per installazione su palo aventi le seguenti caratteristiche tecniche:

- Apparecchio di illuminazione con ottica stradale a luce diretta
- corpo in pressofusione di alluminio verniciato;
- vetro di chiusura;
- potenza della lampada fino a 40 W;
- intensità luminosa fino a 6116 lm;
- classe II di isolamento;
- grado di protezione IP67;

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
IMPIANTI DI LUCE E FORZA MOTRICE LF05 - Adeguamento Via Francigena del Sud dal km 39+500 al km 40+400 (NV25)	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO LF.05.0.0.001	REV. B	FOGLIO 7 di 12

5 CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI INGRESSO

Con riferimento al prospetto 1 della Norma UNI 11248/2016 riportato nella seguente Tabella 1:

Tipo di strada	Descrizione del tipo della strada	Limiti di velocità [km h ⁻¹]	Categoria illuminotecnica di ingresso
A ₁	Autostrade extraurbane	Da 130 a 150	M1
	Autostrade urbane	130	
A ₂	Strade di servizio alle autostrade extraurbane	Da 70 a 90	M2
	Strade di servizio alle autostrade urbane	50	
B	Strade extraurbane principali	110	M2
	Strade di servizio alle strade extraurbane principali	Da 70 a 90	M3
C	Strade extraurbane secondarie (tipi C1 e C2) ¹⁾	Da 70 a 90	M2
	Strade extraurbane secondarie	50	M3
	Strade extraurbane secondarie con limiti particolari	Da 70 a 90	M2
D	Strade urbane di scorrimento ²⁾	70	M2
		50	
E	Strade urbane di quartiere	50	M3
F ³⁾	Strade locali extraurbane (tipi F1 e F2) ¹⁾	Da 70 a 90	M2
	Strade locali extraurbane	50	M4
		30	C4/P2
	Strade locali urbane	50	M4
	Strade locali urbane: centri storici, isole ambientali, zone 30	30	C3/P1
	Strade locali urbane: altre situazioni	30	C4/P2
	Strade locali urbane: aree pedonali, centri storici (utenti principali: pedoni, ammessi gli altri utenti)	5	C4/P2
	Strade locali interzonali	50	M3
30		C4/P2	
Fbis	Itinerari ciclo-pedonali ⁴⁾	Non dichiarato	P2
	Strade a destinazione particolare ¹⁾	30	

1) Secondo il Decreto Ministeriale 5 novembre 2001 N° 6792^[10].

2) Per le strade di servizio delle strade urbane di scorrimento, definita la categoria illuminotecnica per la strada principale, si applica la categoria illuminotecnica con prestazione di luminanza immediatamente inferiore o la categoria comparabile con questa (prospetto 6).

3) Vedere punto 6.3.

4) Secondo la legge 1 agosto 2003 N° 214 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 27 giugno 2003 N° 151, recante modifiche e integrazioni al codice della strada".

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
IMPIANTI DI LUCE E FORZA MOTRICE LF05 - Adeguamento Via Francigena del Sud dal km 39+500 al km 40+400 (NV25)	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO LF.05.0.0.001	REV. B	FOGLIO 8 di 12

Tabella 1 – Classificazione delle strade e individuazione della categoria illuminotecnica di ingresso per analisi dei rischi da prospetto 1 UNI 11248:2016

trattandosi di strada locale extraurbana tipo “F” e vista la velocità di progetto, la categoria di ingresso selezionata per l’analisi dei rischi è la “M4”, alla quale corrispondono i seguenti valori caratteristici principali:

Categoria illuminotecnica	Illuminam. Minimo mantenuto L [cd/m ²]	Uniformità (minima) U0
M4	0,75	0,40

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
IMPIANTI DI LUCE E FORZA MOTRICE LF05 - Adeguamento Via Francigena del Sud dal km 39+500 al km 40+400 (NV25)	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO LF.05.0.0.001	REV. B	FOGLIO 9 di 12

6 ANALISI DEI RISCHI

Al fine di garantire la massima efficacia del contributo degli impianti di illuminazione alla sicurezza degli utenti della strada, minimizzare i consumi energetici, i costi di installazione e di gestire l'impatto ambientale si procede alla scelta della categoria di progetto effettuando un'analisi dei rischi consistente nella valutazione dei parametri di influenza più significativi; tale valutazione potrà condurre ad una riduzione della categoria illuminotecnica di ingresso.

I parametri di influenza presi in considerazione per il presente progetto sono stati selezionati tra quelli illustrati nel prospetto 2 della norma UNI 11248. Nella tabella 1 viene riportata l'analisi dei rischi effettuata a partire dalla categoria di ingresso M4.

Prospetto 2 dell'UNI 11248:2016		Valutazione del parametro di influenza
Parametro di influenza UNI 11248:2016	Riduzione massima della categoria illuminotecnica UNI 11248:2016	
Complessità del campo visivo normale	1	Non adottato
Assenza o bassa densità di zone di conflitto	1	Non adottato
Segnaletica cospicua nelle zone confittuali	1	Non adottato
Segnaletica stradale attiva	1	Non adottato
Assenza di pericolo di aggressione	1	Non adottato

Tabella 2 – Analisi dei rischi da prospetto 2 UNI 11248:2016

Con riferimento ai parametri di influenza del prospetto 2 della norma UNI 11248 non si è ritenuto opportuno ridurre la categoria illuminotecnica di ingresso, pertanto la categoria di progetto che verrà utilizzata nello sviluppo dei calcoli illuminotecnici relativi alla strada è la M4.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
IMPIANTI DI LUCE E FORZA MOTRICE LF05 - Adeguamento Via Francigena del Sud dal km 39+500 al km 40+400 (NV25)	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO LF.05.0.0.001	REV. B	FOGLIO 10 di 12

7 MODALITA' DI CALCOLO

La disposizione dei corpi illuminanti lungo la viabilità è stata scelta a seguito di calcoli illuminotecnici effettuati mediante l'utilizzo di un software con il quale si è verificato il raggiungimento dei requisiti di illuminamento previsti dalla normativa vigente UNI 13201-2.

I calcoli sono stati condotti in modo da verificare che la tipologia e la distribuzione dei corpi illuminanti ipotizzati per la viabilità descritta, siano tali da soddisfare i requisiti richiesti dalle specifiche in termini di valori di luminanza media ed uniformità.

Viabilità	L [cd/m ²] Secondo categoria illuminotecnica M4	U0 Secondo categoria illuminotecnica M4	UI Secondo categoria illuminotecnica M4	L [cd/m ²]	U0 calcolo	UI calcolo
Adeguamento Via Francigena del Sud dal km 39+500 al km 40+400 (NV25)	≥ 0.75	≥ 0.4	≥ 0.7	0.91	0.46	0.76

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
IMPIANTI DI LUCE E FORZA MOTRICE LF05 - Adeguamento Via Francigena del Sud dal km 39+500 al km 40+400 (NV25)	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO LF.05.0.0.001	REV. B	FOGLIO 11 di 12

8 ILLUMINAZIONE DELLE INTERSEZIONI

Le intersezioni vengono illuminate come prescritto nella norma UNI 11248 applicando le categorie illuminotecniche di tipo C.

In particolare per le strade di accesso illuminate, la categoria illuminotecnica di ingresso deve essere di un livello superiore rispetto alla maggiore tra quelle previste per le strade di accesso. Il calcolo degli incroci viene effettuato considerando come categoria della strada in ingresso pari a M4, pertanto la categoria di progetto dell'intersezione risulterà essere pari a C3..

In particolare la disposizione dei corpi illuminanti è stata scelta in funzione delle caratteristiche geometriche della strada in modo da realizzare una elevata uniformità dell'illuminazione sul manto stradale.

Incrocio	Illum. Medio C3 (UNI EN 13201-2) [lux]	Uniformità Generale (UNI EN 13201-2)	Illum. medio calcolo [lux]	Uniformità generale calcolo
Intersezione 1	≥ 15	≥ 0.4	18.1	0.43
Intersezione 2	≥ 15	≥ 0.4	18.9	0.43

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO																	
PROGETTAZIONE: Mandataria: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>LF.05.0.0.001</td> <td>B</td> <td>12 di 12</td> </tr> </tbody> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	LF.05.0.0.001	B	12 di 12
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	LF.05.0.0.001	B	12 di 12													
IMPIANTI DI LUCE E FORZA MOTRICE LF05 - Adeguamento Via Francigena del Sud dal km 39+500 al km 40+400 (NV25)																		

9 ALLEGATI

Parte integrante della presente relazione di calcolo sono i seguenti allegati, in cui vengono riportati i risultati ottenuti dalle simulazioni effettuate:

- Allegato 1 - Adeguamento Via Francigena del Sud dal km 39+500 al km 40+400 (NV25);

NV25

Note Installazione:

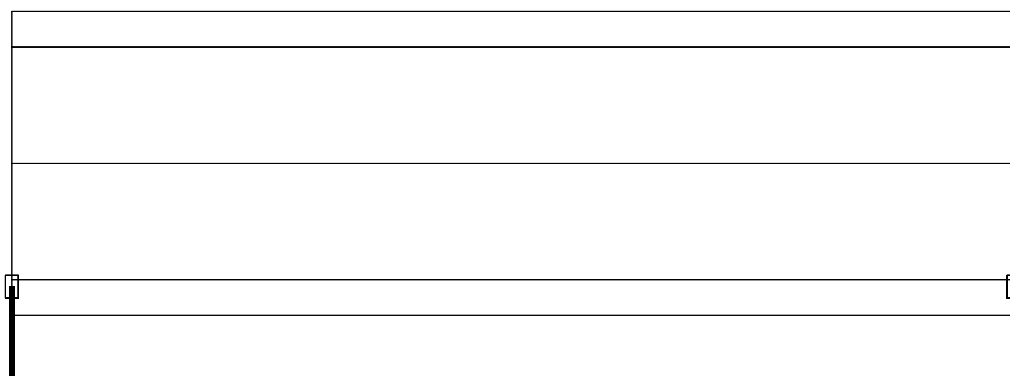
Cliente:

Codice Progetto:

Data

10/06/2021

Note



Lighting Designer:

Indirizzo:

Tel.-Fax

Avvertenze:

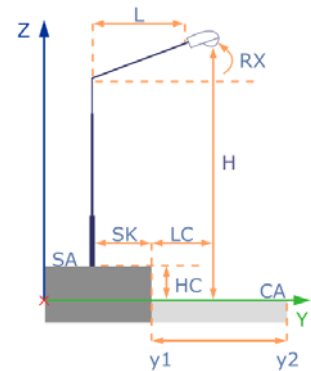
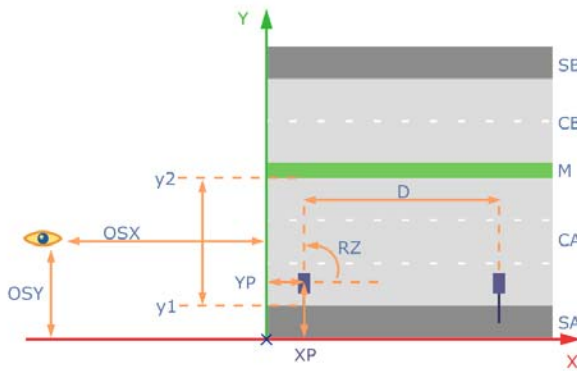
1.1 Informazioni Area

Dati Strada

Zona	Tipo Zona	Corsia	Senso di marcia	Larghezza [m] (W)	y1 [m]	y2 [m]	Pt.Calc.Y (E)	Pt.Calc.Y (L)	Alt. Zona [m] (HC)	Tabella R	Coeff.Rif. Fattore q0
1. Banchina	Pista Ciclo/Pedonale	Banchina	--->	1.00	0.00	1.00	3	3	0.00	R3	0.07
2. Carreggiata	Carrabile			6.50	1.00	7.50	5		0.00	R3	0.07
	2.1	Corsia	--->	3.25	1.00	4.25		3			
	2.2	Corsia	<---	3.25	4.25	7.50		3			
3. Banchina	Pista Ciclo/Pedonale	Banchina	--->	1.00	7.50	8.50	3	3	0.00	R3	0.07

Dati Installazione Apparecchi

Nome Fila	1° Palo x [m] (XP)	1° Palo y [m] (YP)	Altez.App. [m] (H)	Num. Pali	Interd. [m] (D)	Sbraccio [m] (L)	Ang.Incl [°] (RX)	Rot.Sbracci [°] (RZ)	Ang.Rot.App [°] (RZ)	Ang.Incl.Lat [°] (RY)	Fatt.Manut. [%s]	Codice Apparecchio	Flusso [lm]	Rif.
Row	0.00	-1.70	8.00	---	28.00	2.50	0	0	0	0	0.67	96266072 (STD - stan	7561	A



1.2 Parametri di Qualità dell'Impianto

Inquinamento Luminoso

Rapporto Medio - Rn -
0.00 %

Riepilogo Risultati

Zona	Osservatore	Corsia	Lm	Uo	UI	Ti	
EN 13201:2015							
2 - Carreggiata	Valori di Riferimento	Classe Illum. M4 (Asciutto)	0.91 ≥ 0.75	0.49 ≥ 0.40	0.76 ≥ 0.60	Ti=11 ≤ 15	REI=0.84 R=0.86 L=0.84 ≥ 0.30
	1) (x=-60.00 y=2.63)m	2-1 (Corsia)	0.91*	0.51	0.82	✓	✓
	2) (x=88.00 y=5.88)m	2-2 (Corsia)	1.00	0.49*	0.76*		
	Oss.Ti 1) (x=-17.88 y=2.63)m					Ti=11.49*	
	Oss.Ti 2) (x=45.88 y=5.88)m					Ti=7.96	
	Lv=0.23						

1.3 Calcolo Energetico

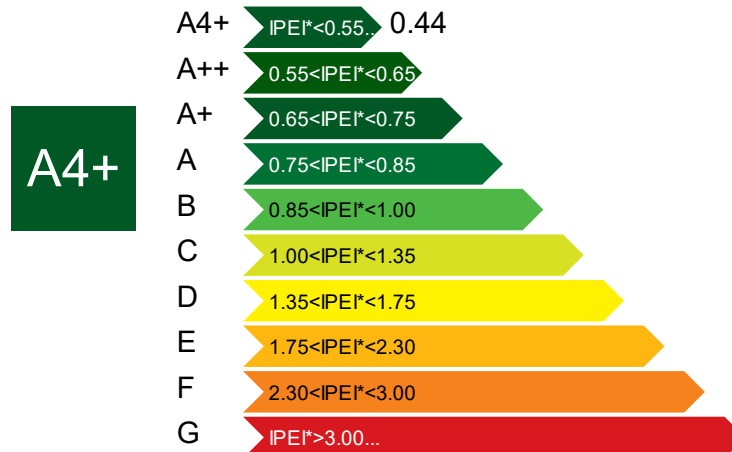
Valutazione Efficienza Energetica

Dati Installazione Apparecchi
 Comune:
 Ubicazione:
 Apparecchio:
 Ambito:

Compilatore
 Nome:
 Ditta:
 Data installazione:
 Rif.prot.:

Power density indicator IPEI* (Dp) * = 0.019 W/(lx*m²)

* NOTA: Dp calcolato con Coeff.Manut. Apparecchi =0.8 e senza considerare i marciapiedi



Potenza di Sistema

Fila Apparecchi	Potenza Operativa (P) [W]	Q.tà App.
Row	53.00	1.00

Potenza Operativa (P)	53.00 W
Potenza Addizionale (Pad)	0.00 W
Potenza Totale di Sistema	53.00 W

Area Illuminata

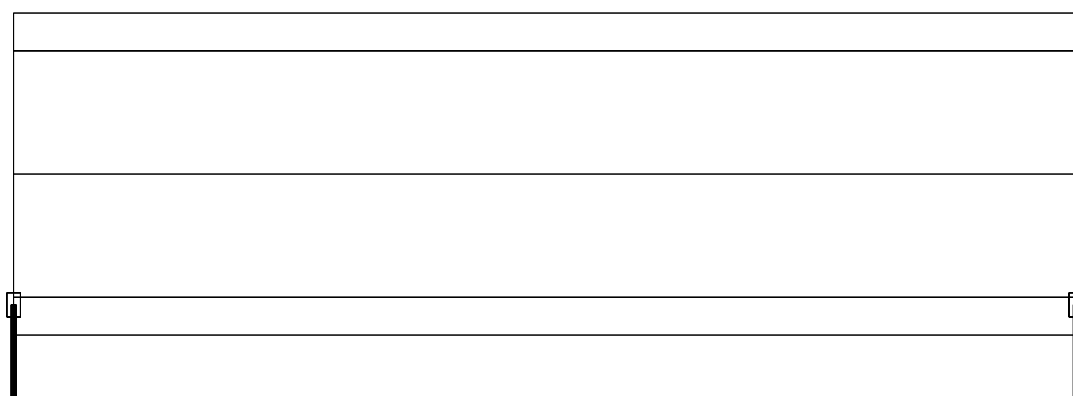
Sottoarea	Area da Illuminare (A) [m ²]	Illuminamento Calcolato (E) [lux]
Banchina	28.00	11.67
Carreggiata	182.00	13.09
Banchina	28.00	10.29

Area da Illuminare (A) 238.00 m²

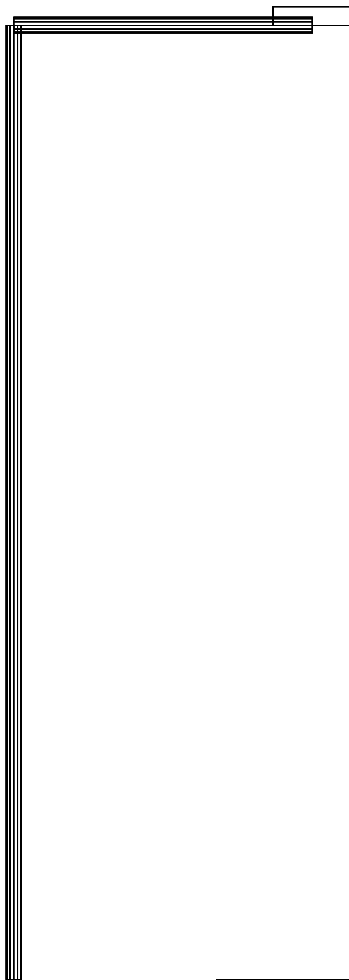
Indicatori della Performance Energetica - Impianto senza Sistema di Regolazione

Ore di Funzionamento Annuali [h]	Indicatore di Densità di Potenza (Dp) [W/(lx·m ²)]	Indicatore del Consumo Annuale di Energia (De) [Wh/m ²]
4000	0.018	891

2.1 Vista 2D in Pianta



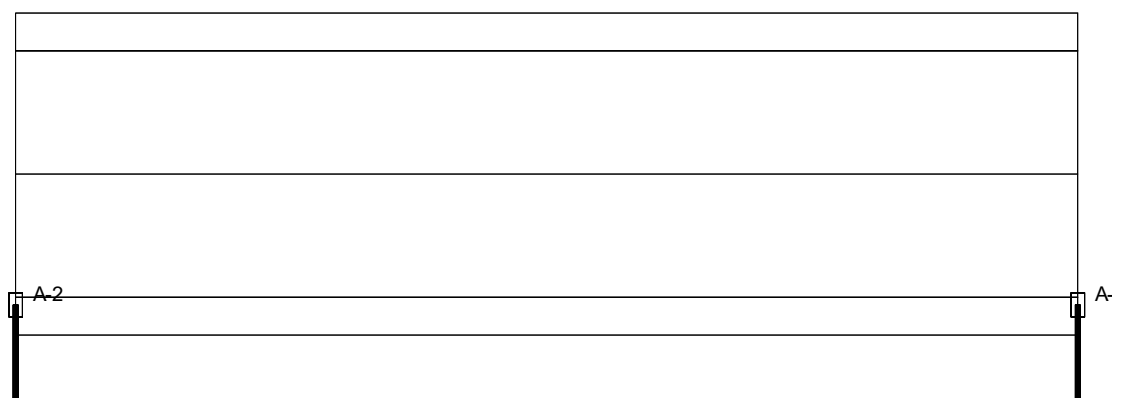
2.2 Vista Laterale



2.3 Vista Frontale

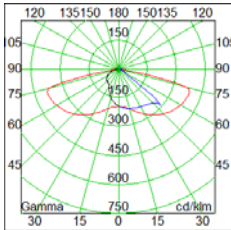


3.1 Vista 2D in pianta con riferimenti



3.2 Informazioni Apparecchi/Rilievi

Rif.	Produttore Nome Apparecchio (Nome Rilievo)	Codice Apparecchio (Codice rilievo)	Flusso lm	Coeff. Mant.	Dimmer	Colore RGB	Apparecchi n.	Rif.Lamp.	Lampade n.
A	THORN Lighting R2L2 S 24L70 NR L740 CL2 (R2L2 S 24L70 NR L740 CL2)	96266072 (STD - standard) (96266072 (STD - standard))	7561	0.67	100 %	255,255,255	2	LMP-A	1



3.3 Informazioni Lampade

Rif.Lamp.	Produttore	Nome	Codice	Flusso [lm]	Potenza [W]	Colore [K]	n.
LMP-A		R2L2_24L70-740NR 53W	R2L2_24L70-740NR 53W	7561	53.00	4000	2

3.4 Tabella Riepilogativa Apparecchi

Rif.	Dimmer	Posizione Apparecchi x[m] y[m] z[m]	Rotazione Apparecchi rx[°] ry[°] rz[°]	Codice Apparecchio	Coeff. Mant.	Codice Lampada	Flusso [lm]
A-1	100 %	28.00 0.80 8.00	0.0 -0.0 0.0	96266072 (STD - standard)	0.67	R2L2_24L70-740NR 53W	1*7561
A-2	100 %	0.00 0.80 8.00	0.0 -0.0 0.0	96266072 (STD - standard)	0.67	R2L2_24L70-740NR 53W	1*7561

3.5 Tabella Riepilogativa Puntamenti

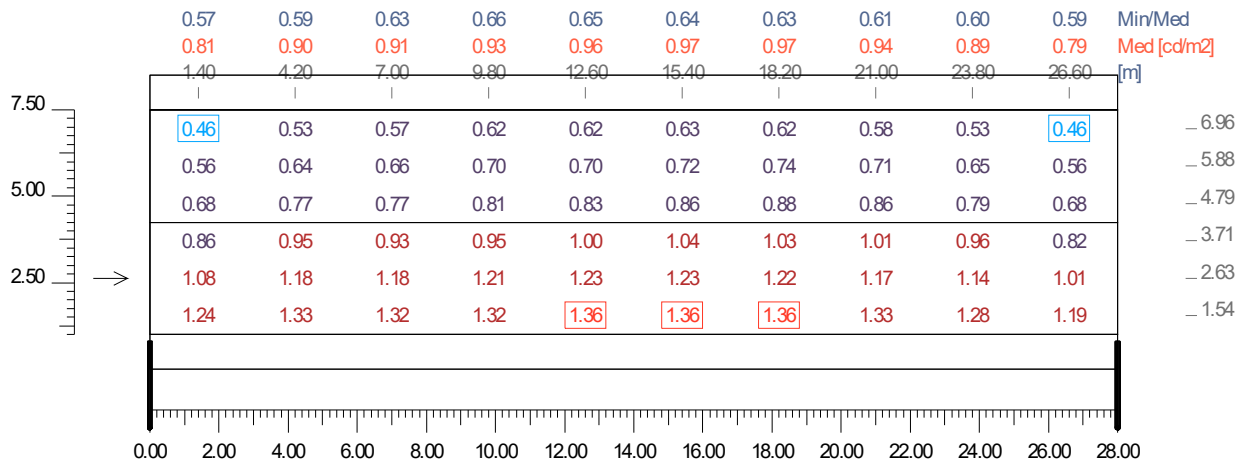
Rif.	Codice Apparecchio	Dimmer	Posizione Apparecchi x[m] y[m] z[m]	Rotazione Apparecchi rx[°] ry[°] rz[°]	Puntamenti x[m] y[m] z[m]	R.Asse [°]	Coeff. Mant.
A-1	96266072 (STD - standard)	100 %	28.00 0.80 8.00	0.0 -0.0 0.0			0.67
A-2	96266072 (STD - standard)	100 %	0.00 0.80 8.00	0.0 -0.0 0.0			0.67

4.1 Valori delle Luminanze su: 2 - Carreggiata - Oss. 1 [x=-60.00 y=2.63] m

Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
Luminanza L	0.91 cd/m ²	0.46 cd/m ²	1.36 cd/m ²	0.51	0.34	0.67

Osservatore
Tipo Calcolo

[x=-60.00 y=2.63 z=1.50] m => [x=30.00 y=2.63 z=0.00] m
Solo Dir. (Accuratezza:2)

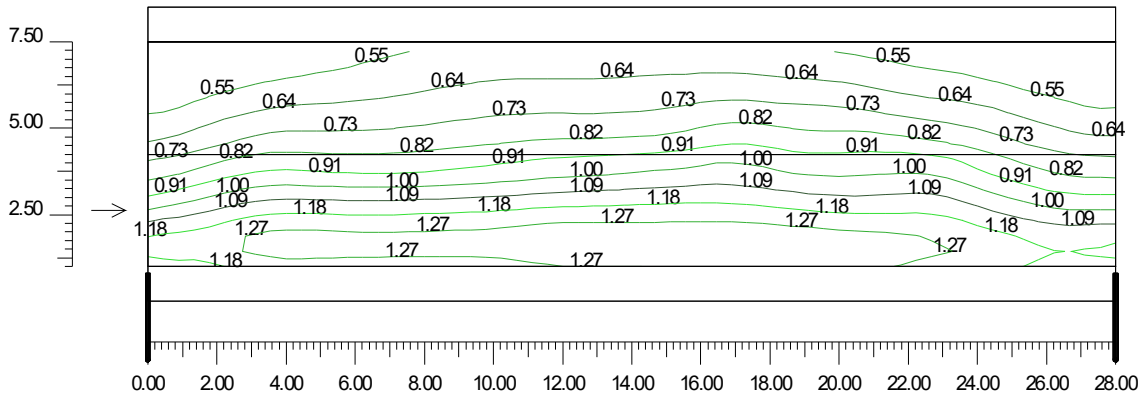


4.2 Curve Isoluminanze su: 2 - Carreggiata - Oss. 1 [x=-60.00 y=2.63] m

Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
Luminanza L	0.91 cd/m ²	0.46 cd/m ²	1.36 cd/m ²	0.51	0.34	0.67

Osservatore
 Tipo Calcolo

[x=-60.00 y=2.63 z=1.50] m => [x=30.00 y=2.63 z=0.00] m
 Solo Dir. (Accuratezza:2)

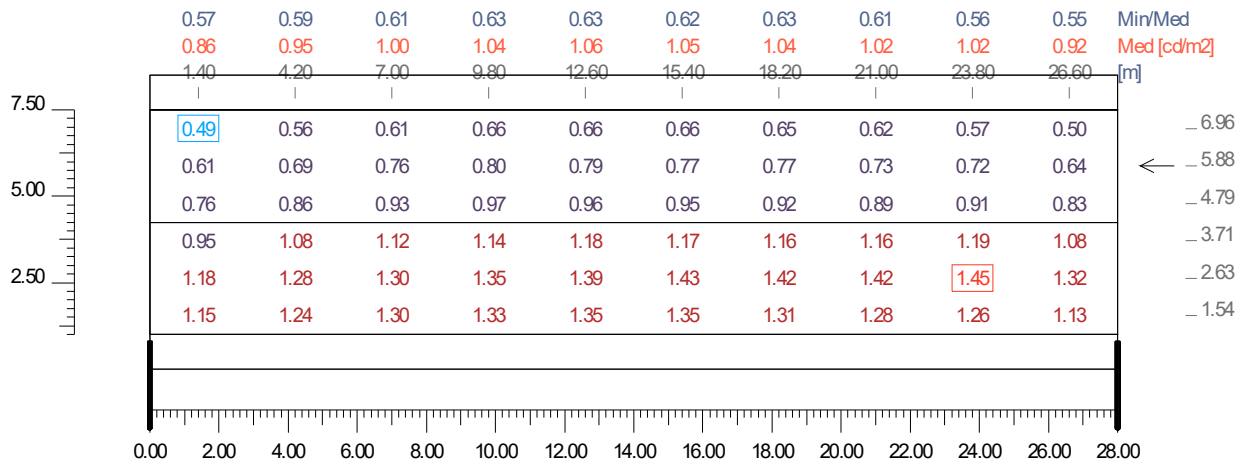


4.3 Valori delle Luminanze su: 2 - Carreggiata - Oss. 2 [x=88.00 y=5.88] m

Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
Luminanza L	1.00 cd/m ²	0.49 cd/m ²	1.45 cd/m ²	0.49	0.34	0.68

Osservatore
Tipo Calcolo

[x=88.00 y=5.88 z=1.50] m => [x=-2.00 y=5.88 z=0.00] m
Solo Dir. (Accuratezza:2)

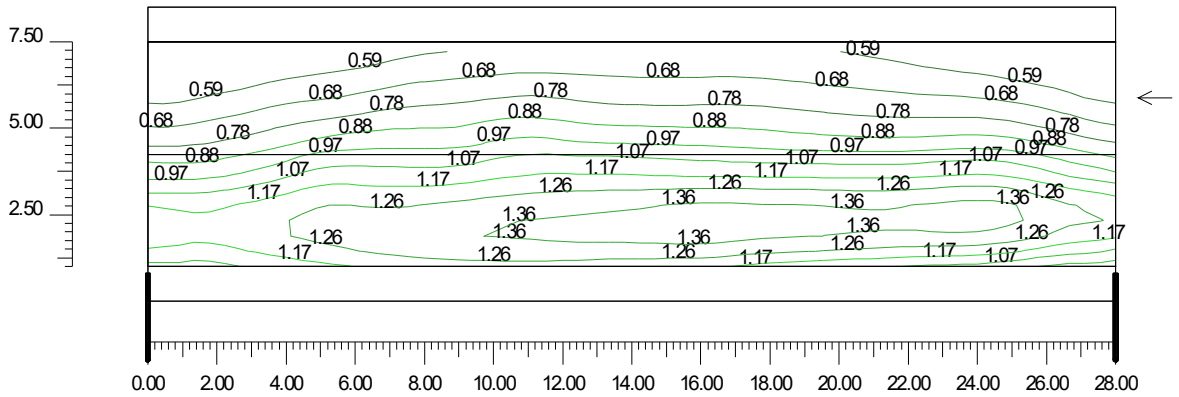


4.4 Curve Isoluminanze su: 2 - Carreggiata - Oss. 2 [x=88.00 y=5.88] m

Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
Luminanza L	1.00 cd/m ²	0.49 cd/m ²	1.45 cd/m ²	0.49	0.34	0.68

Osservatore
 Tipo Calcolo

[x=88.00 y=5.88 z=1.50] m => [x=-2.00 y=5.88 z=0.00] m
 Solo Dir. (Accuratezza:2)



Informazioni Generali	1	
1	Dati Riepilogativi Progetto	
1.1	Informazioni Area	2
1.2	Parametri di Qualità dell'Impianto	3
1.3	Calcolo Energetico	3
2	Viste Progetto	
2.1	Vista 2D in Pianta	5
2.2	Vista Laterale	6
2.3	Vista Frontale	7
3	Dati Riepilogativi Apparecchi	
3.1	Vista 2D in pianta con riferimenti	8
3.2	Informazioni Apparecchi/Rilievi	9
3.3	Informazioni Lampade	9
3.4	Tabella Riepilogativa Apparecchi	9
3.5	Tabella Riepilogativa Puntamenti	9
4	Tabella Risultati	
4.1	Valori delle Luminanze su: 2 - Carreggiata - Oss. 1 [x=-60.00 y=2.63] m	10
4.2	Curve Isoluminanze su: 2 - Carreggiata - Oss. 1 [x=-60.00 y=2.63] m	11
4.3	Valori delle Luminanze su: 2 - Carreggiata - Oss. 2 [x=88.00 y=5.88] m	12
4.4	Curve Isoluminanze su: 2 - Carreggiata - Oss. 2 [x=88.00 y=5.88] m	13

NV25 - INTERSEZIONE 2

Note Installazione:

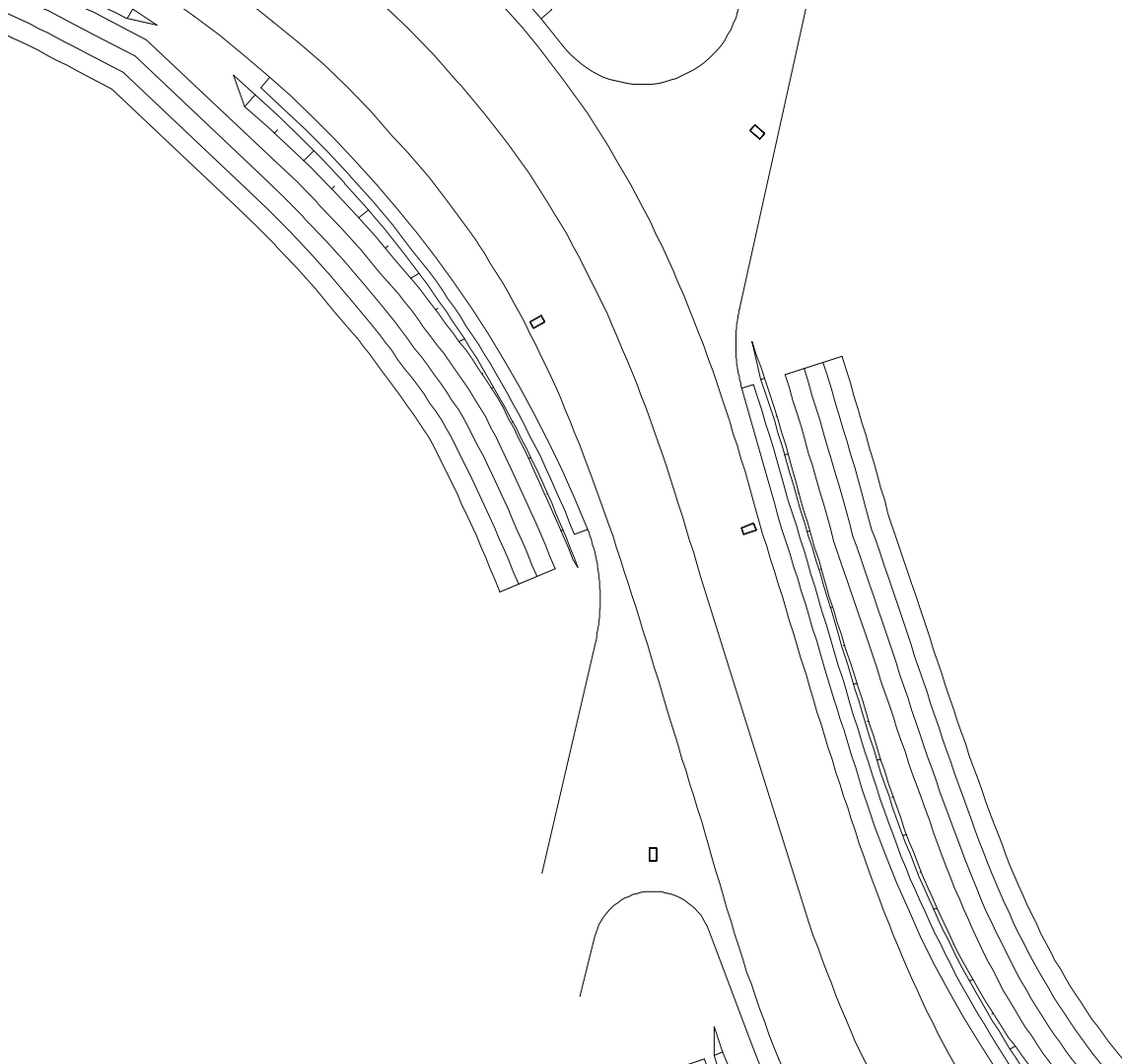
Cliente:

Codice Progetto:

Data

16/06/2021

Note



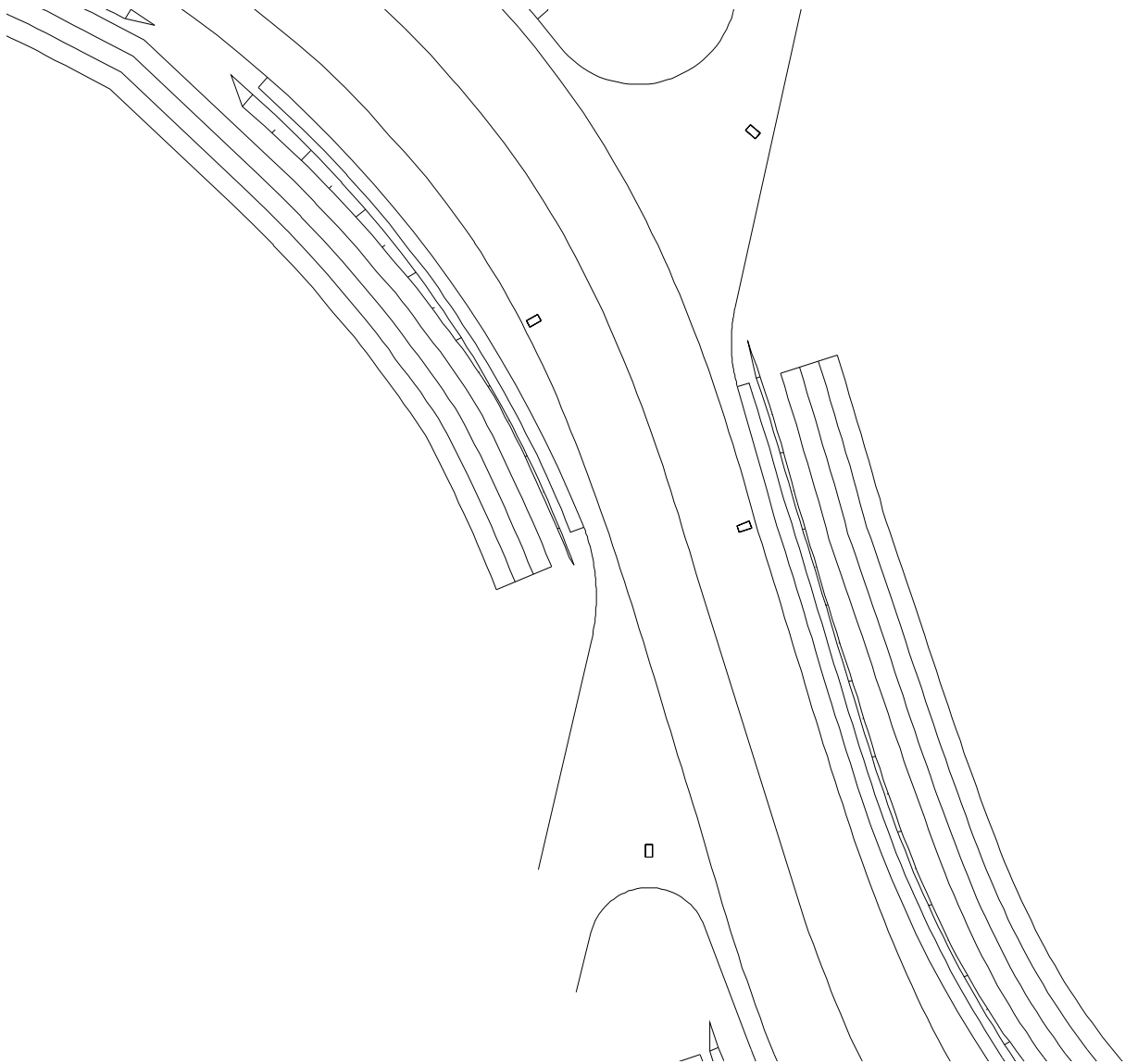
Lighting Designer:

Indirizzo:

Tel.-Fax

Avvertenze:

1.1 Vista 2D in Pianta



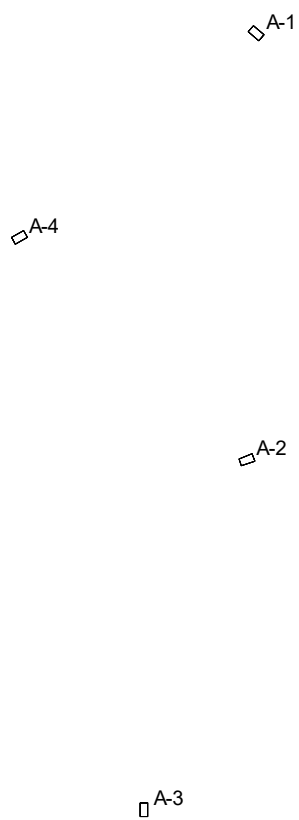
1.2 Vista Laterale



1.3 Vista Frontale

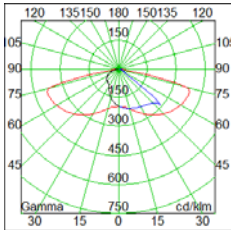


2.1 Vista 2D in pianta con riferimenti



2.2 Informazioni Apparecchi/Rilievi

Rif.	Produttore Nome Apparecchio (Nome Rilievo)	Codice Apparecchio (Codice rilievo)	Flusso lm	Coeff. Mant.	Dimmer	Colore RGB	Apparecchi n.	Rif.Lamp.	Lampade n.
A	THORN Lighting R2L2 S 24L70 NR L740 CL2 (R2L2 S 24L70 NR L740 CL2)	96266072 (STD - standard) (96266072 (STD - standard))	7561	0.67	100 %	255,255,255	4	LMP-A	1



2.3 Informazioni Lampade

Rif.Lamp.	Produttore	Nome	Codice	Flusso [lm]	Potenza [W]	Colore [K]	n.
LMP-A		R2L2_24L70-740NR 53W	R2L2_24L70-740NR 53W	7561	53.00	4000	4

2.4 Tabella Riepilogativa Apparecchi

Rif.	Dimmer	Posizione Apparecchi x[m] y[m] z[m]	Rotazione Apparecchi rx[°] ry[°] rz[°]	Codice Apparecchio	Coeff. Mant.	Codice Lampada	Flusso [lm]
A-1	100 %	128.25 -0.67 8.00	0.0 -0.0 50.0	96266072 (STD - standard)	0.67	R2L2_24L70-740NR 53W	1*7561
A-2	100 %	127.82 -20.61 8.00	0.0 -0.0 110.0	96266072 (STD - standard)	0.67	R2L2_24L70-740NR 53W	1*7561
A-3	100 %	123.02 -36.95 8.00	0.0 -0.0 0.0	96266072 (STD - standard)	0.67	R2L2_24L70-740NR 53W	1*7561
A-4	100 %	117.20 -10.22 8.00	0.0 0.0 -60.0	96266072 (STD - standard)	0.67	R2L2_24L70-740NR 53W	1*7561

2.5 Tabella Riepilogativa Puntamenti

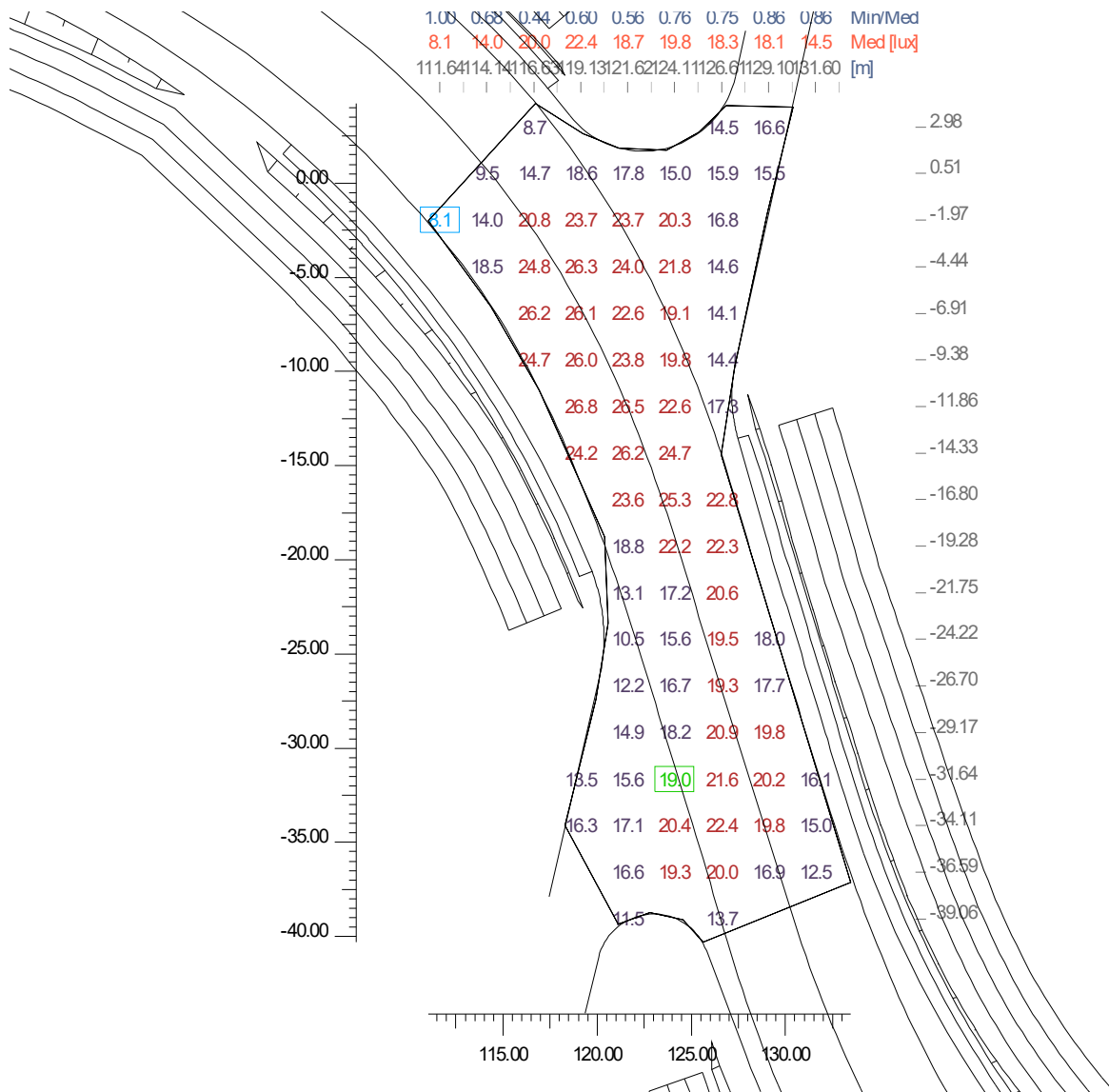
Rif.	Codice Apparecchio	Dimmer	Posizione Apparecchi x[m] y[m] z[m]	Rotazione Apparecchi rx[°] ry[°] rz[°]	Puntamenti x[m] y[m] z[m]	R.Asse [°]	Coeff. Mant.
A-1	96266072 (STD - standard)	100 %	128.25 -0.67 8.00	0.0 -0.0 50.0			0.67
A-2	96266072 (STD - standard)	100 %	127.82 -20.61 8.00	0.0 -0.0 110.0			0.67
A-3	96266072 (STD - standard)	100 %	123.02 -36.95 8.00	0.0 -0.0 0.0			0.67
A-4	96266072 (STD - standard)	100 %	117.20 -10.22 8.00	0.0 0.0 -60.0			0.67

3.1 Valori di Illuminamento su: Piano Virtuale - [1]

Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
Illuminamento Orizzontale (E)	18.9 lux	8.1 lux	27.3 lux	0.43	0.30	0.69

Tipo Calcolo

Solo Dir. (Accuratezza:2)

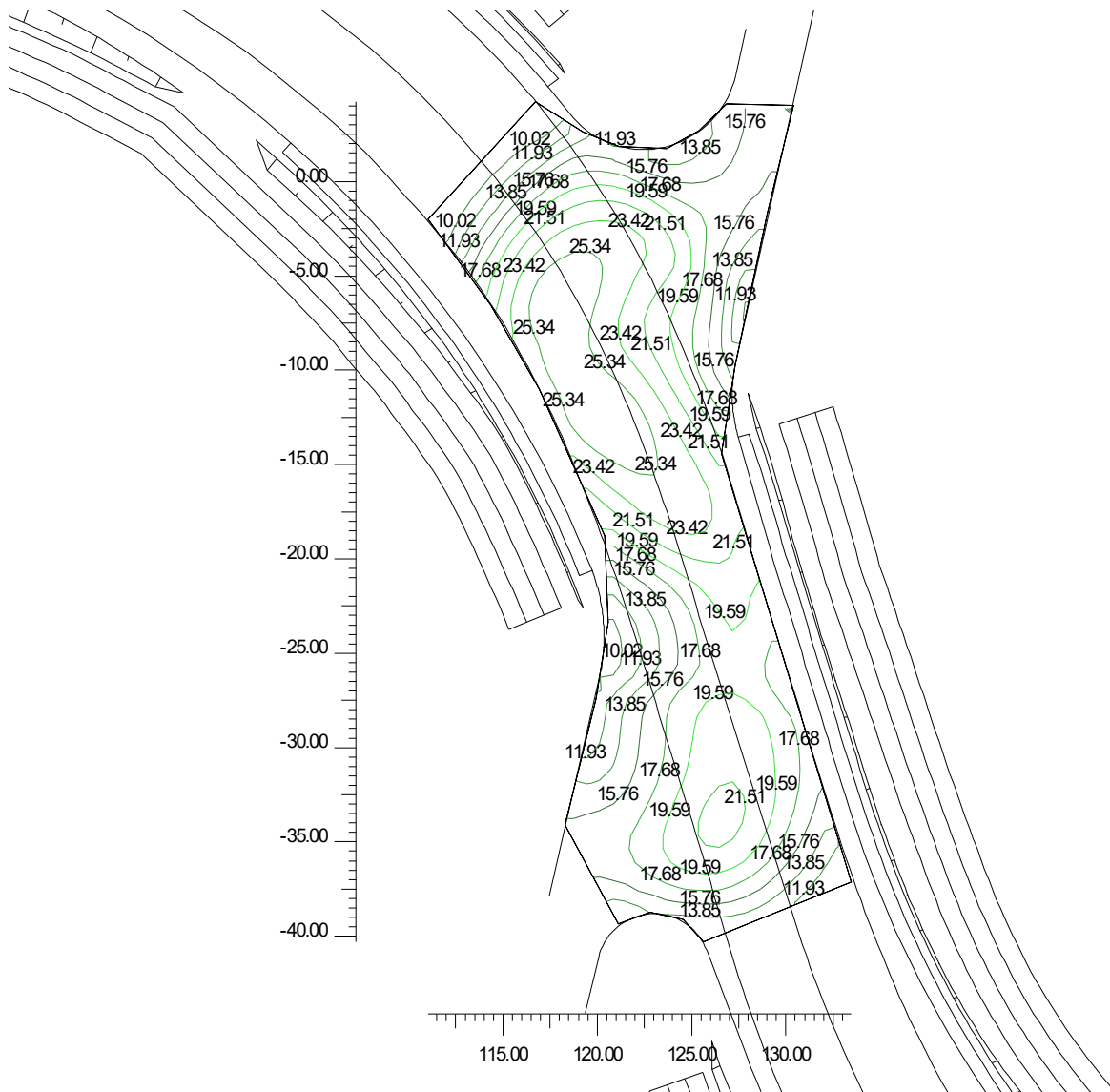


3.2 Curve Isolux su: Piano Virtuale - [1]

Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
Illuminamento Orizzontale (E)	18.9 lux	8.1 lux	27.3 lux	0.43	0.30	0.69

Tipo Calcolo

Solo Dir. (Accuratezza:2)



Informazioni Generali	1	
1	Viste Progetto	
1.1	Vista 2D in Pianta	2
1.2	Vista Laterale	3
1.3	Vista Frontale	4
2	Dati Riepilogativi Apparecchi	
2.1	Vista 2D in pianta con riferimenti	5
2.2	Informazioni Apparecchi/Rilievi	6
2.3	Informazioni Lampade	6
2.4	Tabella Riepilogativa Apparecchi	6
2.5	Tabella Riepilogativa Puntamenti	7
3	Tabella Risultati	
3.1	Valori di Illuminamento su: Piano Virtuale - [1]	8
3.2	Curve Isolux su: Piano Virtuale - [1]	9

NV25 INTERSEZIONE 1

Note Installazione:

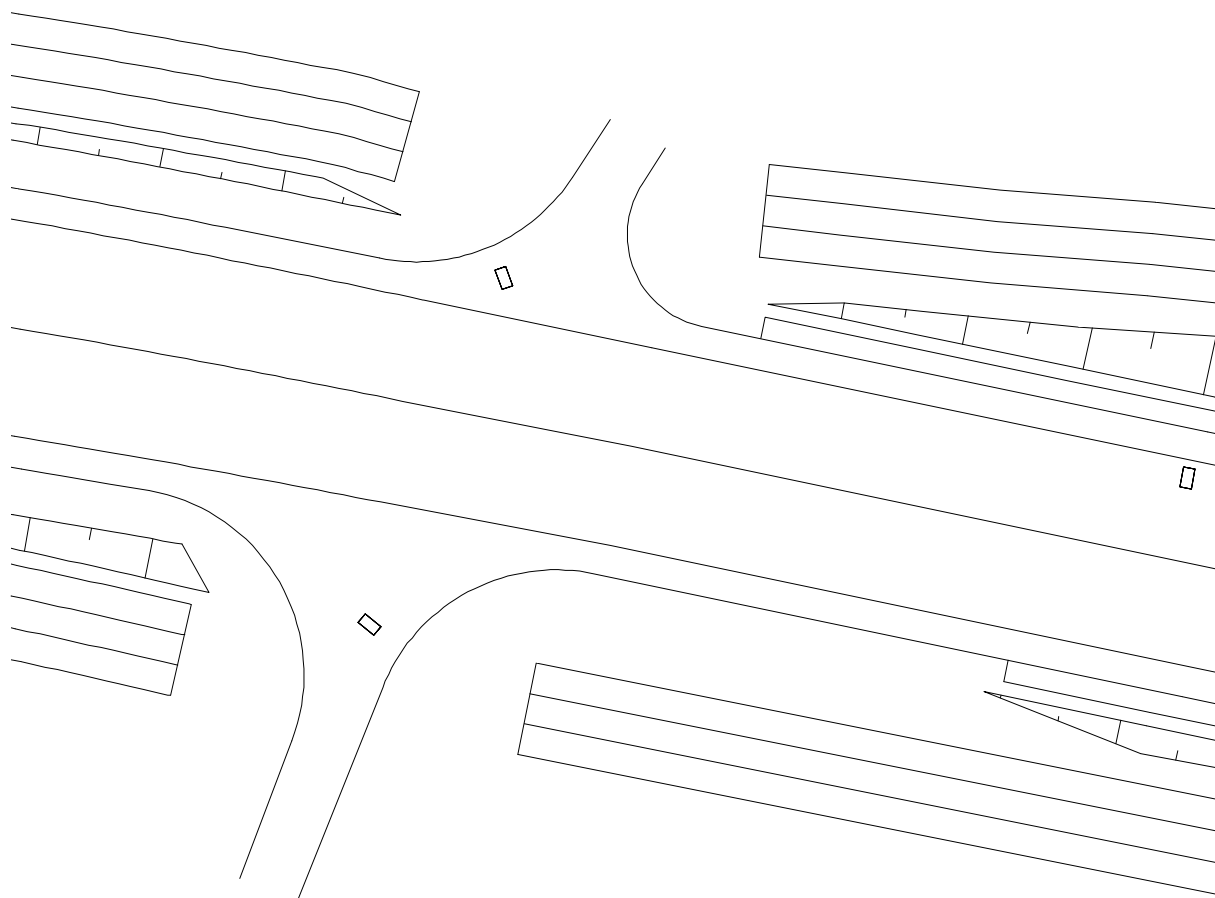
Cliente:

Codice Progetto:

Data

16/06/2021

Note



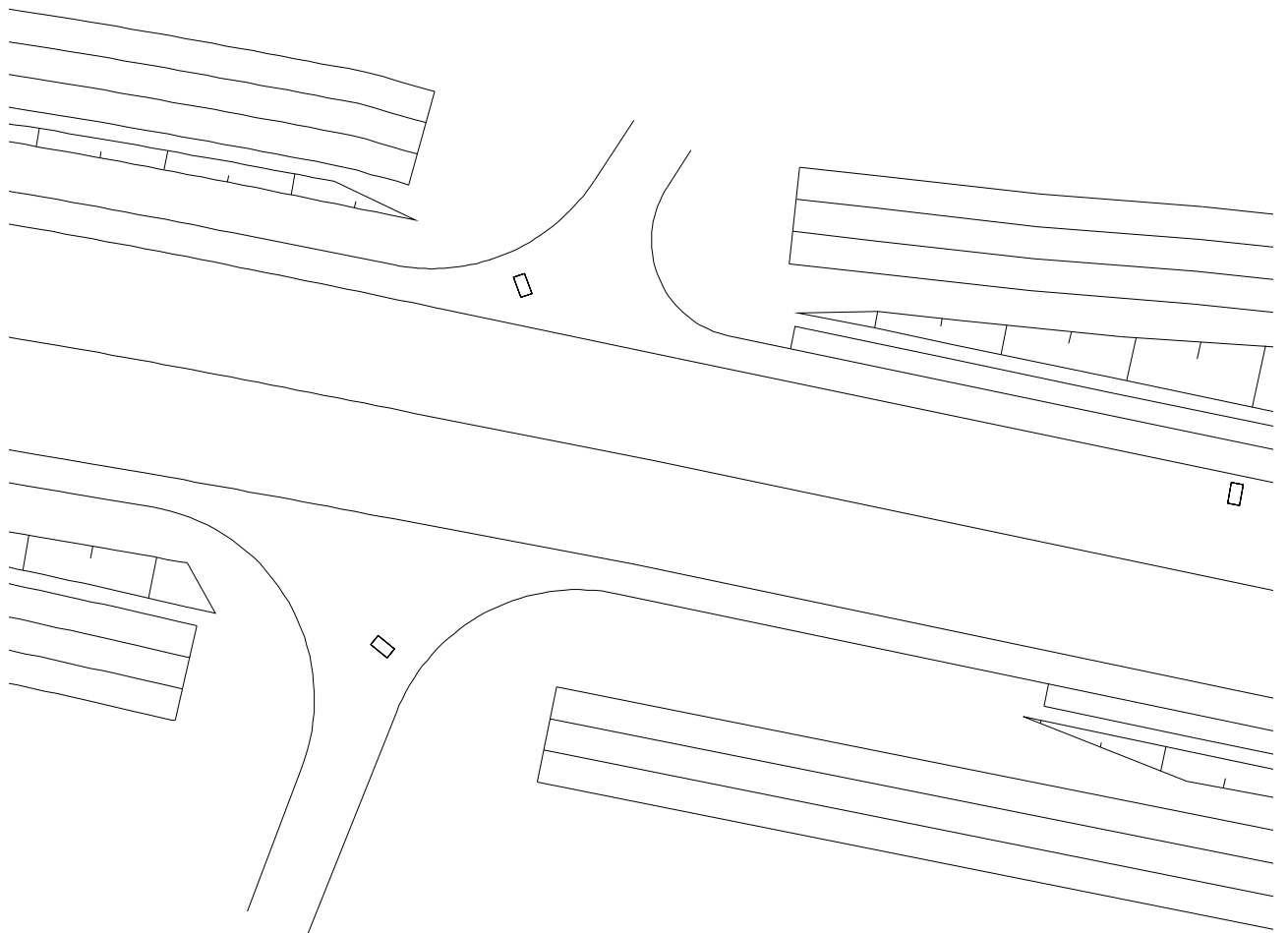
Lighting Designer:

Indirizzo:

Tel.-Fax

Avvertenze:

1.1 Vista 2D in Pianta



1.2 Vista Laterale



1.3 Vista Frontale



2.1 Vista 2D in pianta con riferimenti

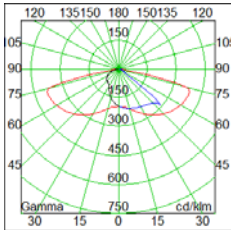
□ A-3

□ A-2

□ A-1

2.2 Informazioni Apparecchi/Rilievi

Rif.	Produttore Nome Apparecchio (Nome Rilievo)	Codice Apparecchio (Codice rilievo)	Flusso lm	Coeff. Mant.	Dimmer	Colore RGB	Apparecchi n.	Rif.Lamp.	Lampade n.
A	THORN Lighting R2L2 S 24L70 NR L740 CL2 (R2L2 S 24L70 NR L740 CL2)	96266072 (STD - standard) (96266072 (STD - standard))	7561	0.67	100 %	255,255,255	3	LMP-A	1



2.3 Informazioni Lampade

Rif.Lamp.	Produttore	Nome	Codice	Flusso [lm]	Potenza [W]	Colore [K]	n.
LMP-A		R2L2_24L70-740NR 53W	R2L2_24L70-740NR 53W	7561	53.00	4000	3

2.4 Tabella Riepilogativa Apparecchi

Rif.	Dimmer	Posizione Apparecchi x[m] y[m] z[m]	Rotazione Apparecchi rx[°] ry[°] rz[°]	Codice Apparecchio	Coeff. Mant.	Codice Lampada	Flusso [lm]
A-1	100 %	9.84 27.10 8.00	0.0 -0.0 50.0	96266072 (STD - standard)	0.67	R2L2_24L70-740NR 53W	1*7561
A-2	100 %	36.16 31.80 8.00	0.0 -0.0 170.0	96266072 (STD - standard)	0.67	R2L2_24L70-740NR 53W	1*7561
A-3	100 %	14.16 38.24 8.00	0.0 0.0 -160.0	96266072 (STD - standard)	0.67	R2L2_24L70-740NR 53W	1*7561

2.5 Tabella Riepilogativa Puntamenti

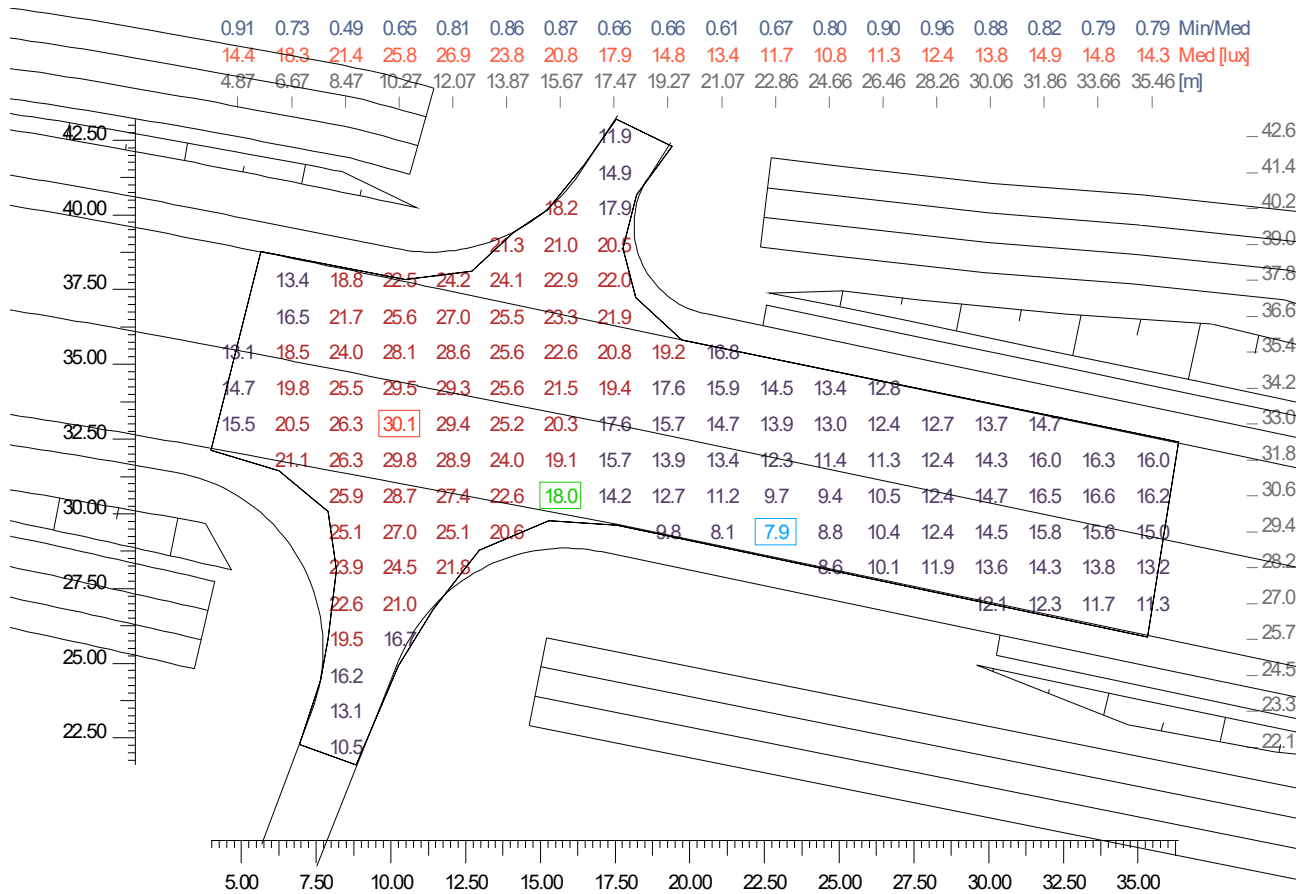
Rif.	Codice Apparecchio	Dimmer	Posizione Apparecchi x[m] y[m] z[m]	Rotazione Apparecchi rx[°] ry[°] rz[°]	Puntamenti x[m] y[m] z[m]	R.Asse [°]	Coeff. Mant.
A-1	96266072 (STD - standard)	100 %	9.84 27.10 8.00	0.0 -0.0 50.0			0.67
A-2	96266072 (STD - standard)	100 %	36.16 31.80 8.00	0.0 -0.0 170.0			0.67
A-3	96266072 (STD - standard)	100 %	14.16 38.24 8.00	0.0 0.0 -160.0			0.67

3.1 Valori di Illuminamento su: Piano Virtuale - [1]

Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
Illuminamento Orizzontale (E)	18.1 lux	7.9 lux	30.1 lux	0.43	0.26	0.60

Tipo Calcolo

Solo Dir. (Accuratezza:2)

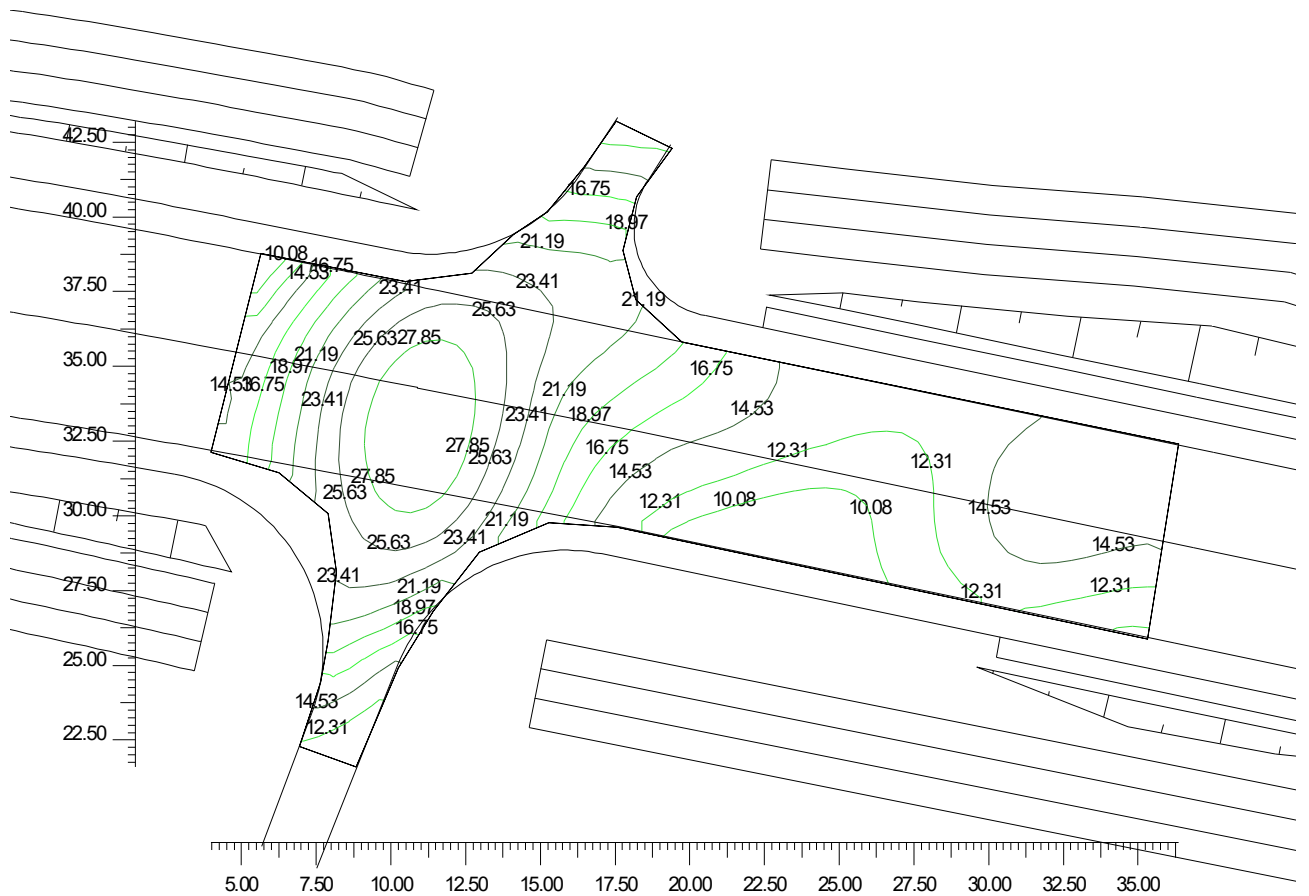


3.2 Curve Isolux su: Piano Virtuale - [1]

Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
Illuminamento Orizzontale (E)	18.1 lux	7.9 lux	30.1 lux	0.43	0.26	0.60

Tipo Calcolo

Solo Dir. (Accuratezza:2)



Informazioni Generali	1	
1	Viste Progetto	
1.1	Vista 2D in Pianta	2
1.2	Vista Laterale	3
1.3	Vista Frontale	4
2	Dati Riepilogativi Apparecchi	
2.1	Vista 2D in pianta con riferimenti	5
2.2	Informazioni Apparecchi/Rilievi	6
2.3	Informazioni Lampade	6
2.4	Tabella Riepilogativa Apparecchi	6
2.5	Tabella Riepilogativa Puntamenti	7
3	Tabella Risultati	
3.1	Valori di Illuminamento su: Piano Virtuale - [1]	8
3.2	Curve Isolux su: Piano Virtuale - [1]	9