

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:

MANDANTI:



IL DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE:

Ing. L. LAGOPO

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

LF14

Interferenza della ferrovia al km 40+960

RELAZIONE TECNICA

APPALTATORE		SCALA:
IL DIRETTORE TECNICO 		-

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

I F 2 R 3 2 E Z Z C L L F 1 4 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
B	REVISIONE A SEGUITO RDV	M.COIA	29/10/21	L.MELICA	30/10/21	A.CARLUCCI	30/10/21	
								30/10/21

File: IF2R.3.2.E.ZZ.CL.LF.14.0.0.001.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: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
IMPIANTI DI LUCE E FORZA MOTRICE Relazione Tecnica - LF14 - Interferenza della ferrovia al km 40+960	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO LF.14.0.0.001	REV. B	FOGLIO 2 di 17

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	CALCOLO ILLUMINOTECNICO SOTTOPASSO.....	10
7.1	CARATTERISTICHE GEOMETRICHE	10
7.2	ILLUMINAZIONE DIURNA	10
7.3	ILLUMINAZIONE ZONA INTERNA.....	11
7.4	LUMINANZA DI VELO EQUIVALENTE	11
8	ALLEGATI.....	17

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 Relazione Tecnica - LF14 - Interferenza della ferrovia al km 40+960	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO LF.14.0.0.001	REV. B	FOGLIO 3 di 17

1 **PREMESSA E SCOPO**

Il presente documento riporta le caratteristiche degli Impianti di Illuminazione previsti a servizio del nuovo sottovia stradale relativo all'Interferenza della ferrovia al km 40+960.

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: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
IMPIANTI DI LUCE E FORZA MOTRICE Relazione Tecnica - LF14 - Interferenza della ferrovia al km 40+960	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO LF.14.0.0.001	REV. B	FOGLIO 4 di 17

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 stradali - Requisiti illuminotecnici dell'impianto di illuminazione di una galleria stradale.
- 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: Mandatario: 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.14.0.0.001</td> <td>B</td> <td>5 di 17</td> </tr> </tbody> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	LF.14.0.0.001	B	5 di 17
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	LF.14.0.0.001	B	5 di 17													
IMPIANTI DI LUCE E FORZA MOTRICE Relazione Tecnica - LF14 - Interferenza della ferrovia al km 40+960																		

3 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

L'impianto di illuminazione della Interferenza della ferrovia al km 40+960, dovrà tenere conto della presente relazione illuminotecnica e degli ulteriori elaborati di progetto di seguito riportati:

- IF2R.3.2.E.ZZ.P8.LF.14.0.0.001.B Planimetria con disposizione delle apparecchiature LFM e cavidotti
- IF2R.2.2.E.ZZ.DX.LF.14.0.0.001.B Schema unifilare quadro BT
- IF2R.2.2.E.ZZ.BX.LF.14.0.0.001.B Particolari
- IF2R.2.2.E.ZZ.CL.LF.14.0.0.002.B Relazione di calcolo elettrico

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: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
IMPIANTI DI LUCE E FORZA MOTRICE Relazione Tecnica - LF14 - Interferenza della ferrovia al km 40+960	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO LF.14.0.0.001	REV. B	FOGLIO 6 di 17

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.

Gli apparecchi illuminanti considerati sono:

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

- Apparecchio di illuminazione per galleria;
- corpo in pressofusione di alluminio;
- vetro di chiusura;
- potenza della lampada fino a 205 W;
- intensità luminosa fino a 22000 lm;
- classe II di isolamento;
- grado di protezione IP66;

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 44 W;
- intensità luminosa fino a 6000 lm;
- classe II di isolamento;
- grado di protezione IP66;

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 MOTTRICE Relazione Tecnica - LF14 - Interferenza della ferrovia al km 40+960	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO LF.14.0.0.001	REV. B	FOGLIO 7 di 17

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	
<p>1) Secondo il Decreto Ministeriale 5 novembre 2001 N° 6792¹⁰⁾.</p> <p>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).</p> <p>3) Vedere punto 6.3.</p> <p>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".</p>			

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

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 Relazione Tecnica - LF14 - Interferenza della ferrovia al km 40+960	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO LF.14.0.0.001	REV. B	FOGLIO 8 di 17

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 “M2”, alla quale corrispondono i seguenti valori caratteristici principali:

Categoria illuminotecnica	Illuminam. Minimo mantenuto L [cd/m2]	Uniformità (minima) U0
M2	1,50	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: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
IMPIANTI DI LUCE E FORZA MOTRICE Relazione Tecnica - LF14 - Interferenza della ferrovia al km 40+960	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO LF.14.0.0.001	REV. B	FOGLIO 9 di 17

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 M2.

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 M2.

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 Relazione Tecnica - LF14 - Interferenza della ferrovia al km 40+960	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO LF.14.0.0.001	REV. B	FOGLIO 10 di 17

7 CALCOLO ILLUMINOTECNICO SOTTOPASSO

Il dimensionamento dell'impianto di illuminazione del sottopasso è stato effettuato nel rispetto della Norma UNI 11095, la quale specifica i requisiti illuminotecnici dell'impianto di illuminazione di una galleria stradale in termini di livello ed uniformità di luminanza della carreggiata, delle pareti e di eventuali altre superfici che costituiscono la galleria. inoltre, la norma fornisce metodologie e criteri relativi alla progettazione, alle condizioni di calcolo e alle verifiche delle prestazioni illuminotecniche.

7.1 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Il sottopasso è costituito da un fornice a traffico bidirezionale, di sezione rettangolare e di lunghezza pari a circa 42 m. Il fornice è caratterizzato da:

- una carreggiata a due corsie di 3,75m ciascuna, e una banchina a ciascun lato di 1,50m;
- un'altezza mediamente pari a 5,20m;

Il sottopasso presenta internamente leggere curvature, gli imbocchi sono disposti da un lato a Est e l'altro ad Ovest

7.2 ILLUMINAZIONE DIURNA

Come riportato in figura 1, la norma UNI 11095 prevede la suddivisione dell'intera galleria in zone, caratterizzate da livelli di luminanza diversi, i quali tengono conto dello stato progressivo di adattamento dell'occhio in funzione della velocità di percorrenza e della luminanza esterna percepita prima dell'imbocco, dalla distanza di riferimento.

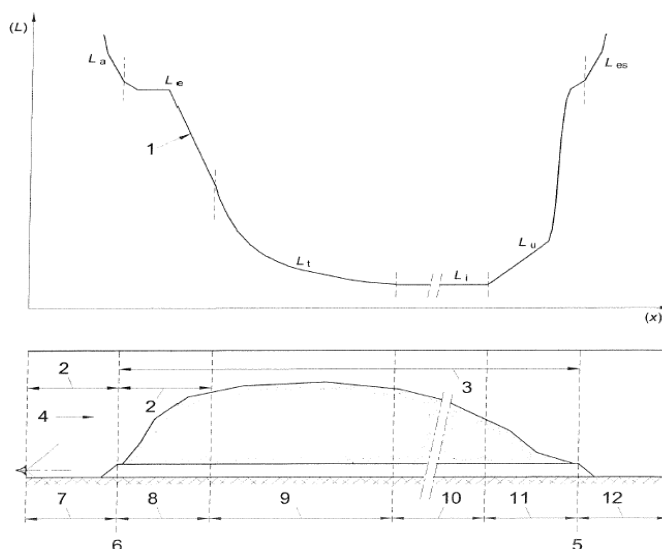


Figura 1 – Diagramma delle luminanze

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 Relazione Tecnica - LF14 - Interferenza della ferrovia al km 40+960	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO LF.14.0.0.001	REV. B	FOGLIO 11 di 17

Legenda:

- | | |
|----------------------------|----------------------------------|
| 1. Curva delle luminanze | 8. Zona di entrata |
| 2. Distanza di riferimento | 9. Zona di transizione |
| 3. Lunghezza galleria | 10. Zona interna |
| 4. Senso di marcia | 11. Zona di uscita |
| 5. Sezione di uscita | 12. Zona immediatamente esterna |
| 6. Sezione di ingresso | L Luminanza (cd/m ²) |
| 7. Zona di accesso | x Distanza (m). |

7.3 ILLUMINAZIONE ZONA INTERNA

Come prescritto dalla norma UNI 11095, la luminanza della zona interna (Li) deve assumere un livello costante. Tale valore non deve essere inferiore al valore calcolato mediante la seguente espressione:

$$L_i \geq 2 \cdot L_{media}$$

dove (L_{media}) è il valore minimo della luminanza prescritto dalle norme UNI 11248 ed UNI13201 per la strada di accesso alla galleria.

Nel caso specifico, la strada di accesso (tipo F), risulta caratterizzata da una categoria di esercizio pari a M2 e quindi il valore di L_{media} vale 1,5 cd/m².

Pertanto, sulla base della formula sopra riportata si può assumere un valore $L_i \geq 3$ cd/m².

L'illuminazione permanente sarà realizzata a mezzo di proiettori LED disposti ad una interdistanza costante lungo il sottopasso. La soluzione scelta, come mostrato nei calcoli allegati, è quella di un sistema di illuminazione con corpi bilaterali affacciati, installati a quota di circa 4,90m lungo entrambe le pareti laterali, allo scopo di garantire un adeguato livello di luminanza ed uniformità interna. Tali proiettori entreranno in funzione nelle ore diurne in aggiunta a quelli dedicati all'illuminazione notturna.

Nella tabella che segue si riporta una sintesi dei risultati ottenuti:

Tabella 3 – Risultati calcolo

Categoria strada esterna	Luminanza medio sottopasso (UNI 11095) [cd/m ²]	Uniformità (UNI 11095)	Luminanza medio sottopasso (calcolo) [cd/m ²]	Uniformità (calcolo)
M2	3,00	0,40	3,36	0,70

7.4 LUMINANZA DI VELO EQUIVALENTE

Per il calcolo della luminanza di velo equivalente L_{seq} è stato utilizzato il metodo di Adrian; ciò si è reso possibile tramite una ipotesi tridimensionale della prospettiva di ciascun imbocco vista dalla

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 Relazione Tecnica - LF14 - Interferenza della ferrovia al km 40+960	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	LF.14.0.0.001	B	12 di 17

distanza di riferimento. Tale distanza è stata calcolata in accordo al Prospetto A.1 della Norma UNI 11095; nel caso specifico, considerando la condizione di superficie stradale asciutta ed una velocità di percorrenza pari a 70 km/h, si sono ottenuti i valori riportati in Tabella 4.

Tabella 4 – Distanze di Riferimento

	Pendenza [%]	Velocità [km/h]	Distanza Rif. [m]
IMBOCCO OVEST	-3%	70	69
IMBOCCO EST	+3%	70	67

Sovrapponendo il diagramma di Adrian (figura 2) all'ipotesi tridimensionale è stato possibile analizzare ogni singolo settore, assegnando il relativo valore di luminanza alle varie superfici che costituiscono lo scenario attorno all'imbocco. Tale valore dipende dalla direzione di percorrenza e dalla posizione solare, le quali alterano le luminanze delle superfici circostanti l'imbocco.

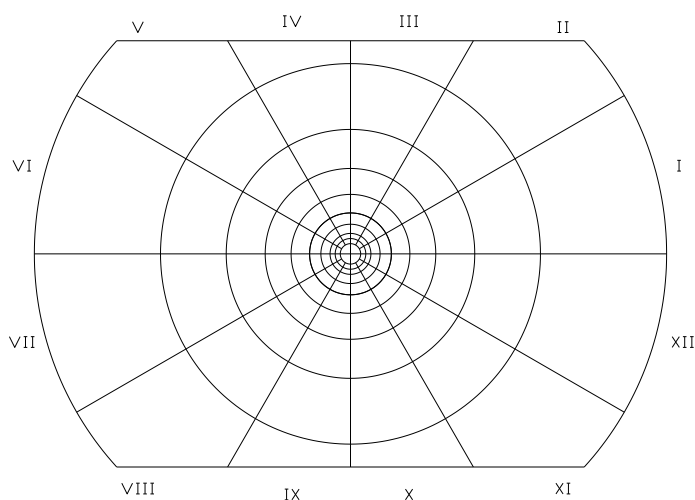


Figura 2 – Diagramma di Adrian per il calcolo della luminanza di velo equivalente L_{seq}

Il diagramma è troncato in alto ed in basso per tener conto delle limitazioni di visibilità del parabrezza e del cruscotto.

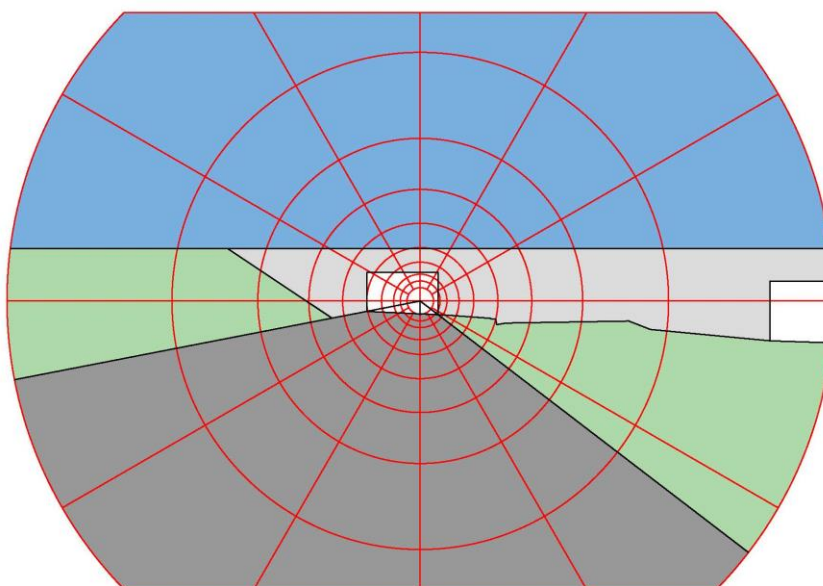
I valori di luminanza da assegnare a ciascuna parte del grafico sono riassunti nella Tabella 5; tali valori derivano dalla Norma UNI 11095.

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 Relazione Tecnica - LF14 - Interferenza della ferrovia al km 40+960	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	LF.14.0.0.001	B	13 di 17

Tabella 5 – Valori di luminanza (kcd/mq) considerati nella stima di Lseq

Imbocco	Cielo	Strada	Edifici	Verde
Est-Ovest	12	4	6	2

Di seguito sono stati riportati i risultati dell'analisi dell'imbocco.



calcolo Lseq

	valori	N.	valori*N
Cielo	12	25	300
Strada	4	46	184
Roccia	2	0	0
Edifici	6	27	162
Verde	2	10	20
		108	666

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 Relazione Tecnica - LF14 - Interferenza della ferrovia al km 40+960	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO LF.14.0.0.001	REV. B	FOGLIO 14 di 17

Luminanza atmosferica

Per il calcolo della luminanza atmosferica L_{atm} si è utilizzata la formula:

$$L_{atm} = 1,3 \frac{d_a \cdot E_h}{\pi \cdot V_m}$$

in cui:

d_a = distanza di riferimento [m]

E_h = illuminamento orizzontale [klx]

V_m = distanza di visibilità meteorologica, ossia la distanza espressa in km alla quale, in conseguenza della luminanza dell'atmosfera, un oggetto nero osservato sullo sfondo del cielo all'orizzonte presenta un contrasto pari a 0,05.

I dati relativi ad E_h e V_m possono essere stimati in base ai dati convenzionali in funzione delle condizioni annue predominanti agli imbocchi del sottopasso in esame. Vedere tabelle seguenti.

Latitudine locale	Illuminamento orizzontale [klx]
36° N	64
38° N	62
40° N	60
42° N	58
44° N	57
46° N	55

Tabella 6 - Illuminamenti orizzontali per la valutazione di E_h

Condizioni atmosferiche	Distanza di visibilità meteorologica [km]
Gallerie e sottopassi urbani	8
Gallerie extraurbane a livello del mare	9
Gallerie extraurbane a quota ≤ 500 m	10
Gallerie extraurbane a quota > 500 m	15

Tabella 7 - Distanze di visibilità meteorologica per la valutazione di V_m

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 Relazione Tecnica - LF14 - Interferenza della ferrovia al km 40+960	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	LF.14.0.0.001	B	15 di 17

Nella tabella seguente vengono riportati, in sintesi, i risultati ottenuti in corrispondenza dei due diversi imbocchi.

	IMBOCCO EST-OVEST
Eh	59
Vm	10
da	79
L_{atm} [cd/m²]	192

Calcolo della luminanza di entrata L_e

I valori delle luminanze precedentemente determinati vengono sommati fra loro per determinare il valore della luminanza di velo L_v della formula per il calcolo della luminanza di entrata L_e :

$$L_e = c \cdot L_v$$

dove :

$$L_v = L_{seq} + L_{atm} + L_{par} + L_{cru}$$

c = fattore dipendente dal tipo di impianto e definito dalla Tabella 8

Tipo di impianto	Fattore c
Controflusso	0,23
Simmetrico	0,25
Profusso	0,32

Tabella 8 – Valori del fattore c in funzione del tipo di impianto

Nel presente caso il riferimento è ad un impianto di tipo simmetrico, pertanto le luminanze di entrata, risultano le seguenti:

DIREZIONE DI MARCIA: EST-OVEST

variabile	simbolo	unità	
Luminanza di soglia	L_s	cd/mq	161,72
Luminanza di velo	L _v	cd/mq	646,9
Fattore c	c	cd/mq/lx	0,25
distanza di arresto	da	m	69,0
Luminanza di velo equivalente	L _{seq}	cd/mq	342
Distanza di visibilità metereologica	Vm	Km	10

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 Relazione Tecnica - LF14 - Interferenza della ferrovia al km 40+960	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO LF.14.0.0.001	REV. B	FOGLIO 16 di 17

Illuminamento orizzontale	Eh	Klux	59
Luminanza atmosferica	Latm	cd/mq	169

Dall'analisi effettuata facendo riferimento al diagramma decisionale (II) della normativa UNI 11095, il sottopasso in esame sarà dotato di un impianto di illuminazione ridotto del 50%.

L'illuminazione di rinforzo sarà realizzata a mezzo di due file di proiettori LED di potenza maggiorata rispetto a quella dei proiettori di illuminazione notturna e diurna, disposti ad una interdistanza costante lungo il sottopasso. La soluzione scelta, come mostrato nei calcoli allegati, è quella di un sistema di illuminazione con corpi bilaterali affiancati, installati a soffitto a quota di circa 4,90m, allo scopo di garantire un adeguato livello di luminanza ed uniformità interna durante le ore di massima luce esterna.

Nella tabella che segue si riporta una sintesi dei risultati ottenuti:

Tabella 9 – Risultati calcolo

Categoria strada esterna	Luminanza di rinforzo (calcolo) [cd/m ²]	Uniformità (calcolo)
M2	83.70	0,39

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: Mandatario: 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.14.0.0.001</td> <td>B</td> <td>17 di 17</td> </tr> </tbody> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	LF.14.0.0.001	B	17 di 17
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	LF.14.0.0.001	B	17 di 17													
IMPIANTI DI LUCE E FORZA MOTRICE Relazione Tecnica - LF14 - Interferenza della ferrovia al km 40+960																		

8 ALLEGATI

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

- Allegato 1 - Interferenza della ferrovia al km 40+960

SOTTOVIA SP106 - RINFORZO E PERMANENTE

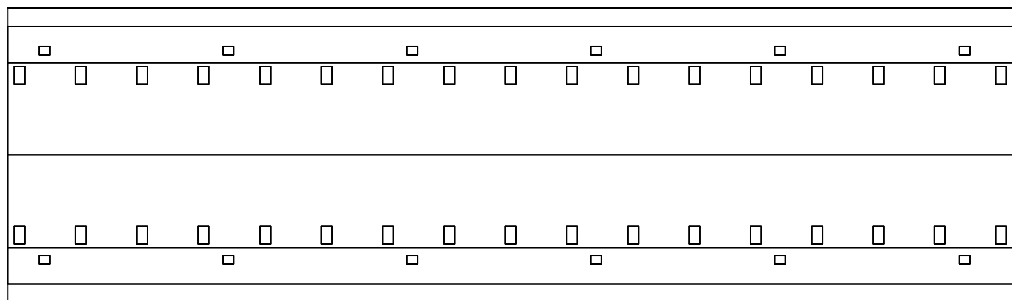
Note Installazione:

Cliente:

Codice Progetto:

Data 18/06/2021

Note



Lighting Designer:

Indirizzo:

Tel.-Fax

Avvertenze:

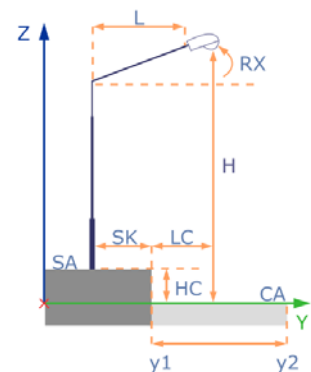
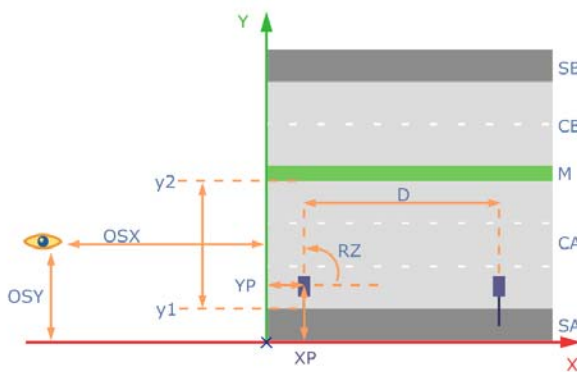
1.1 Informazioni Area

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. Marciapiede A	Secondaria	Marciapiede	--->	1.50	0.00	1.50	3	3	0.00		0.54
2. Carreggiata A	Carrabile			7.50	1.50	9.00	5		0.00	R3	0.07
	2.1	Corsia 1	--->	3.75	1.50	5.25		3			
	2.2	Corsia 2	<---	3.75	5.25	9.00		3			
3. Marciapiede B	Secondaria	Marciapiede	<---	1.50	9.00	10.50	3	3	0.00		0.30

Dati Installazione Apparecchi

Nome Fila	Circuit	Pos.X (X)	Pos.Y (Y)	Altez.App. [m] (H)	Num. Apparecchi	Interd. [m] (D)	Incr.%	Trattc [m]	Ang.Inc [°] (RX)	Ang.Rot. [°] (RZ)	Ang.Incl. [°] (RY)	LaFatt.Manut. [%s]	Codice Apparecchio	Flusso [lm]	Rif.
Fila A per		1.50	1.00	4.90	6	7.50	0.00	37.50	0	0	0	0.80	Galileo 1 EB 0F6 ASC-4'	5120	B
Fila B per		1.50	9.50	4.90	6	7.50	0.00	37.50	0	180	0	0.80	Galileo 1 EB 0F6 ASC-4'	5120	B
RINFORZCLayer 0		0.50	2.00	4.90	17	2.50	0.00	40.00	0	0	0	0.80	Galileo 3 EB 0F3 STE-S	22700	A
RINFORZCLayer 0		0.50	8.50	4.90	17	2.50	0.00	40.00	0	180	0	0.80	Galileo 3 EB 0F3 STE-S	22700	A



1.2 Parametri di Qualità dell'Impianto

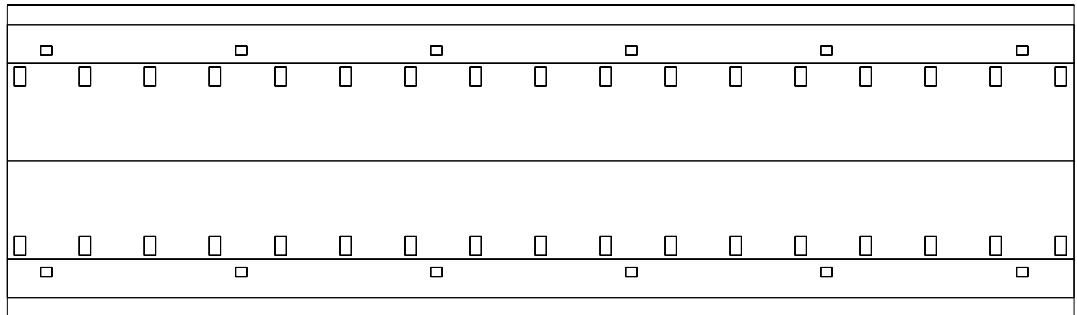
Inquinamento Luminoso

Rapporto Medio - Rn -
0.00 %

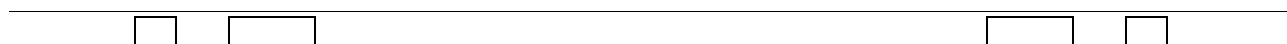
Riepilogo Risultati

Zona	Osservatore	Corsia	Lm	Uo	UI	Ti	
EN 13201:2015							
2 - Carreggiata A	1) (x=-60.00 y=3.38)m	2-1 (Corsia 1)	83.70	0.39	0.38	Ti=12	REI=0.22 R=0.22 L=0.22
	2) (x=101.00 y=7.13)m	2-2 (Corsia 2)	83.70*	0.39*	0.38*		
	Oss.Ti 1) (x=23.36 y=3.38)m		83.72	0.39	0.38	Ti=5.15	
	Oss.Ti 2) (x=49.85 y=7.13)m					Ti=11.60*	
Lv=6.97							

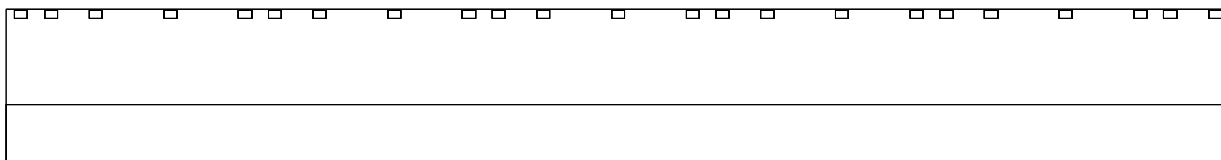
2.1 Vista 2D in Pianta



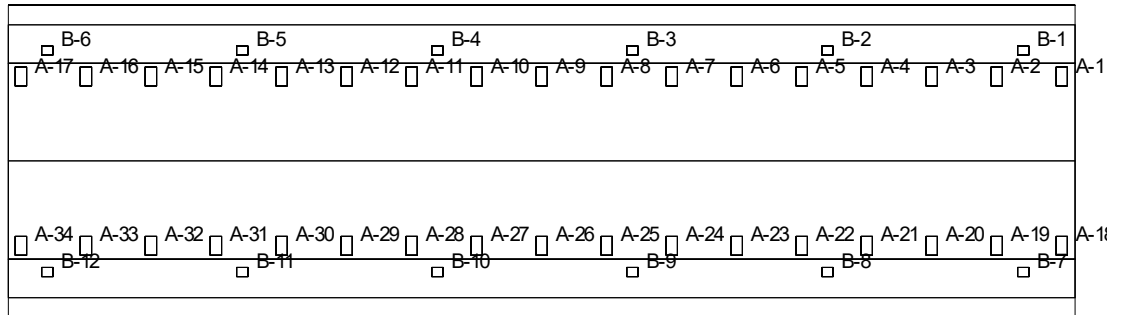
2.2 Vista Laterale



2.3 Vista Frontale

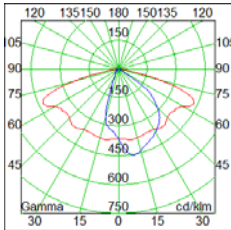


3.1 Vista 2D in pianta con riferimenti

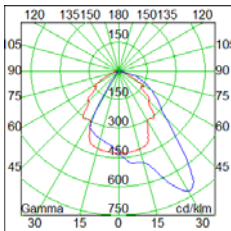


3.2 Informazioni Apparecchi/Rilievi

Rif.	Produttore Nome Apparecchio (Nome Rilievo)	Codice Apparecchio (Codice rilievo)	Flusso lm	Coeff. Mant.	Dimmer	Colore RGB	Apparecchi n.	Rif.Lamp.	Lampade n.
A	AEC ILLUMINAZIONE SRL Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M (Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M)	Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M (Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M)	22700	0.80	100 %	255,255,255	34	LMP-A	1



B	AEC ILLUMINAZIONE SRL Galileo 1 EB 0F6 ASC-4W 4.5-1M (Galileo 1 EB 0F6 ASC-4W 4.5-1M)	Galileo 1 EB 0F6 ASC-4W 4.5-1M (Galileo 1 EB 0F6 ASC-4W 4.5-1M)	5120	0.80	100 %	255,255,255	12	LMP-B	1
---	---	--	------	------	-------	-------------	----	-------	---



3.3 Informazioni Lampade

Rif.Lamp.	Produttore	Nome	Codice	Flusso [lm]	Potenza [W]	Colore [K]	n.
LMP-A		L-GAL3-0F3-4000-350-13M-70-25	L-GAL3-0F3-4000-350-13M-70-25	22700	161.00	4000	34
LMP-B		L-GAL1-0F6-4000-525-1M-70-25	L-GAL1-0F6-4000-525-1M-70-25	5120	39.00	4000	12

3.4 Tabella Riepilogativa Apparecchi

Rif.	Dimmer	Posizione Apparecchi			Rotazione Apparecchi			Codice Apparecchio	Coeff. Mant.	Codice Lampada	Flusso [lm]
		x[m]	y[m]	z[m]	rx[°]	ry[°]	rz[°]				
A-1	100 %	40.50	8.50	4.90	0.0	0.0	-180.0	Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M	0.80	L-GAL3-0F3-4000-350-13M-70-25	1*22700
A-2	100 %	38.00	8.50	4.90	0.0	0.0	-180.0	Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M	0.80	L-GAL3-0F3-4000-350-13M-70-25	1*22700
A-3	100 %	35.50	8.50	4.90	0.0	0.0	-180.0	Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M	0.80	L-GAL3-0F3-4000-350-13M-70-25	1*22700
A-4	100 %	33.00	8.50	4.90	0.0	0.0	-180.0	Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M	0.80	L-GAL3-0F3-4000-350-13M-70-25	1*22700
A-5	100 %	30.50	8.50	4.90	0.0	0.0	-180.0	Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M	0.80	L-GAL3-0F3-4000-350-13M-70-25	1*22700
A-6	100 %	28.00	8.50	4.90	0.0	0.0	-180.0	Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M	0.80	L-GAL3-0F3-4000-350-13M-70-25	1*22700
A-7	100 %	25.50	8.50	4.90	0.0	0.0	-180.0	Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M	0.80	L-GAL3-0F3-4000-350-13M-70-25	1*22700
A-8	100 %	23.00	8.50	4.90	0.0	0.0	-180.0	Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M	0.80	L-GAL3-0F3-4000-350-13M-70-25	1*22700
A-9	100 %	20.50	8.50	4.90	0.0	0.0	-180.0	Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M	0.80	L-GAL3-0F3-4000-350-13M-70-25	1*22700
A-10	100 %	18.00	8.50	4.90	0.0	0.0	-180.0	Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M	0.80	L-GAL3-0F3-4000-350-13M-70-25	1*22700
A-11	100 %	15.50	8.50	4.90	0.0	0.0	-180.0	Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M	0.80	L-GAL3-0F3-4000-350-13M-70-25	1*22700
A-12	100 %	13.00	8.50	4.90	0.0	0.0	-180.0	Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M	0.80	L-GAL3-0F3-4000-350-13M-70-25	1*22700
A-13	100 %	10.50	8.50	4.90	0.0	0.0	-180.0	Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M	0.80	L-GAL3-0F3-4000-350-13M-70-25	1*22700
A-14	100 %	8.00	8.50	4.90	0.0	0.0	-180.0	Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M	0.80	L-GAL3-0F3-4000-350-13M-70-25	1*22700
A-15	100 %	5.50	8.50	4.90	0.0	0.0	-180.0	Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M	0.80	L-GAL3-0F3-4000-350-13M-70-25	1*22700
A-16	100 %	3.00	8.50	4.90	0.0	0.0	-180.0	Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M	0.80	L-GAL3-0F3-4000-350-13M-70-25	1*22700
A-17	100 %	0.50	8.50	4.90	0.0	0.0	-180.0	Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M	0.80	L-GAL3-0F3-4000-350-13M-70-25	1*22700
A-18	100 %	40.50	2.00	4.90	0.0	-0.0	0.0	Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M	0.80	L-GAL3-0F3-4000-350-13M-70-25	1*22700
A-19	100 %	38.00	2.00	4.90	0.0	-0.0	0.0	Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M	0.80	L-GAL3-0F3-4000-350-13M-70-25	1*22700
A-20	100 %	35.50	2.00	4.90	0.0	-0.0	0.0	Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M	0.80	L-GAL3-0F3-4000-350-13M-70-25	1*22700
A-21	100 %	33.00	2.00	4.90	0.0	-0.0	0.0	Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M	0.80	L-GAL3-0F3-4000-350-13M-70-25	1*22700
A-22	100 %	30.50	2.00	4.90	0.0	-0.0	0.0	Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M	0.80	L-GAL3-0F3-4000-350-13M-70-25	1*22700
A-23	100 %	28.00	2.00	4.90	0.0	-0.0	0.0	Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M	0.80	L-GAL3-0F3-4000-350-13M-70-25	1*22700
A-24	100 %	25.50	2.00	4.90	0.0	-0.0	0.0	Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M	0.80	L-GAL3-0F3-4000-350-13M-70-25	1*22700
A-25	100 %	23.00	2.00	4.90	0.0	-0.0	0.0	Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M	0.80	L-GAL3-0F3-4000-350-13M-70-25	1*22700
A-26	100 %	20.50	2.00	4.90	0.0	-0.0	0.0	Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M	0.80	L-GAL3-0F3-4000-350-13M-70-25	1*22700
A-27	100 %	18.00	2.00	4.90	0.0	-0.0	0.0	Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M	0.80	L-GAL3-0F3-4000-350-13M-70-25	1*22700
A-28	100 %	15.50	2.00	4.90	0.0	-0.0	0.0	Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M	0.80	L-GAL3-0F3-4000-350-13M-70-25	1*22700
A-29	100 %	13.00	2.00	4.90	0.0	-0.0	0.0	Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M	0.80	L-GAL3-0F3-4000-350-13M-70-25	1*22700
A-30	100 %	10.50	2.00	4.90	0.0	-0.0	0.0	Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M	0.80	L-GAL3-0F3-4000-350-13M-70-25	1*22700
A-31	100 %	8.00	2.00	4.90	0.0	-0.0	0.0	Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M	0.80	L-GAL3-0F3-4000-350-13M-70-25	1*22700
A-32	100 %	5.50	2.00	4.90	0.0	-0.0	0.0	Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M	0.80	L-GAL3-0F3-4000-350-13M-70-25	1*22700
A-33	100 %	3.00	2.00	4.90	0.0	-0.0	0.0	Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M	0.80	L-GAL3-0F3-4000-350-13M-70-25	1*22700
A-34	100 %	0.50	2.00	4.90	0.0	-0.0	0.0	Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M	0.80	L-GAL3-0F3-4000-350-13M-70-25	1*22700
B-1	100 %	39.00	9.50	4.90	0.0	0.0	-180.0	Galileo 1 EB 0F6 ASC-4W 4.5-1M	0.80	L-GAL1-0F6-4000-525-1M-70-25	1*5120
B-2	100 %	31.50	9.50	4.90	0.0	0.0	-180.0	Galileo 1 EB 0F6 ASC-4W 4.5-1M	0.80	L-GAL1-0F6-4000-525-1M-70-25	1*5120
B-3	100 %	24.00	9.50	4.90	0.0	0.0	-180.0	Galileo 1 EB 0F6 ASC-4W 4.5-1M	0.80	L-GAL1-0F6-4000-525-1M-70-25	1*5120
B-4	100 %	16.50	9.50	4.90	0.0	0.0	-180.0	Galileo 1 EB 0F6 ASC-4W 4.5-1M	0.80	L-GAL1-0F6-4000-525-1M-70-25	1*5120
B-5	100 %	9.00	9.50	4.90	0.0	0.0	-180.0	Galileo 1 EB 0F6 ASC-4W 4.5-1M	0.80	L-GAL1-0F6-4000-525-1M-70-25	1*5120
B-6	100 %	1.50	9.50	4.90	0.0	0.0	-180.0	Galileo 1 EB 0F6 ASC-4W 4.5-1M	0.80	L-GAL1-0F6-4000-525-1M-70-25	1*5120
B-7	100 %	39.00	1.00	4.90	0.0	-0.0	0.0	Galileo 1 EB 0F6 ASC-4W 4.5-1M	0.80	L-GAL1-0F6-4000-525-1M-70-25	1*5120
B-8	100 %	31.50	1.00	4.90	0.0	-0.0	0.0	Galileo 1 EB 0F6 ASC-4W 4.5-1M	0.80	L-GAL1-0F6-4000-525-1M-70-25	1*5120
B-9	100 %	24.00	1.00	4.90	0.0	-0.0	0.0	Galileo 1 EB 0F6 ASC-4W 4.5-1M	0.80	L-GAL1-0F6-4000-525-1M-70-25	1*5120
B-10	100 %	16.50	1.00	4.90	0.0	-0.0	0.0	Galileo 1 EB 0F6 ASC-4W 4.5-1M	0.80	L-GAL1-0F6-4000-525-1M-70-25	1*5120
B-11	100 %	9.00	1.00	4.90	0.0	-0.0	0.0	Galileo 1 EB 0F6 ASC-4W 4.5-1M	0.80	L-GAL1-0F6-4000-525-1M-70-25	1*5120
B-12	100 %	1.50	1.00	4.90	0.0	-0.0	0.0	Galileo 1 EB 0F6 ASC-4W 4.5-1M	0.80	L-GAL1-0F6-4000-525-1M-70-25	1*5120

3.5 Tabella Riepilogativa Puntamenti

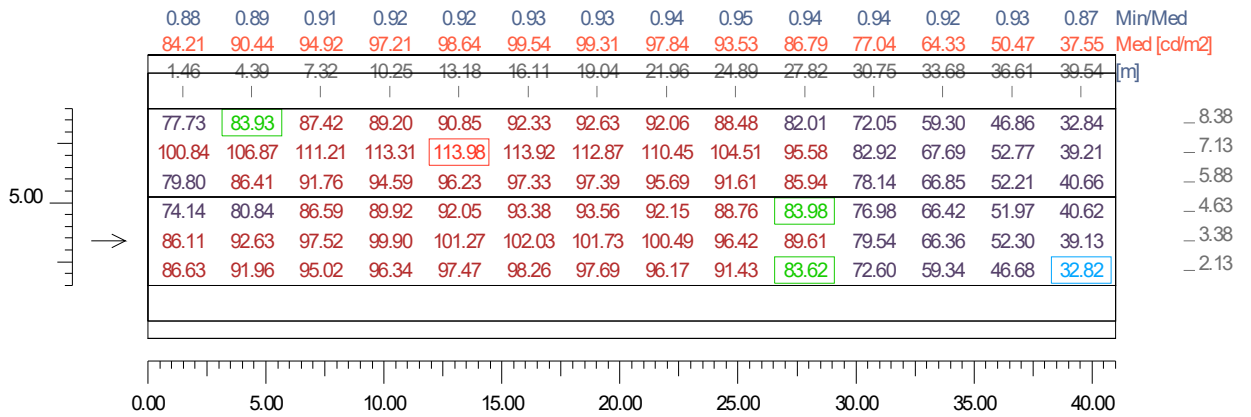
Rif.	Codice Apparecchio	Dimmer	Posizione Apparecchi			Rotazione Apparecchi			Puntamenti			R.Asse [°]	Coeff. Mant.
			x[m]	y[m]	z[m]	rx[°]	ry[°]	rz[°]	x[m]	y[m]	z[m]		
A-1	Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M	100 %	40.50	8.50	4.90	0.0	0.0	-180.0					0.80
A-2	Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M	100 %	38.00	8.50	4.90	0.0	0.0	-180.0					0.80
A-3	Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M	100 %	35.50	8.50	4.90	0.0	0.0	-180.0					0.80
A-4	Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M	100 %	33.00	8.50	4.90	0.0	0.0	-180.0					0.80
A-5	Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M	100 %	30.50	8.50	4.90	0.0	0.0	-180.0					0.80
A-6	Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M	100 %	28.00	8.50	4.90	0.0	0.0	-180.0					0.80
A-7	Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M	100 %	25.50	8.50	4.90	0.0	0.0	-180.0					0.80
A-8	Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M	100 %	23.00	8.50	4.90	0.0	0.0	-180.0					0.80
A-9	Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M	100 %	20.50	8.50	4.90	0.0	0.0	-180.0					0.80
A-10	Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M	100 %	18.00	8.50	4.90	0.0	0.0	-180.0					0.80
A-11	Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M	100 %	15.50	8.50	4.90	0.0	0.0	-180.0					0.80
A-12	Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M	100 %	13.00	8.50	4.90	0.0	0.0	-180.0					0.80
A-13	Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M	100 %	10.50	8.50	4.90	0.0	0.0	-180.0					0.80
A-14	Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M	100 %	8.00	8.50	4.90	0.0	0.0	-180.0					0.80
A-15	Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M	100 %	5.50	8.50	4.90	0.0	0.0	-180.0					0.80
A-16	Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M	100 %	3.00	8.50	4.90	0.0	0.0	-180.0					0.80
A-17	Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M	100 %	0.50	8.50	4.90	0.0	0.0	-180.0					0.80
A-18	Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M	100 %	40.50	2.00	4.90	0.0	-0.0	0.0					0.80
A-19	Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M	100 %	38.00	2.00	4.90	0.0	-0.0	0.0					0.80
A-20	Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M	100 %	35.50	2.00	4.90	0.0	-0.0	0.0					0.80
A-21	Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M	100 %	33.00	2.00	4.90	0.0	-0.0	0.0					0.80
A-22	Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M	100 %	30.50	2.00	4.90	0.0	-0.0	0.0					0.80
A-23	Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M	100 %	28.00	2.00	4.90	0.0	-0.0	0.0					0.80
A-24	Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M	100 %	25.50	2.00	4.90	0.0	-0.0	0.0					0.80
A-25	Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M	100 %	23.00	2.00	4.90	0.0	-0.0	0.0					0.80
A-26	Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M	100 %	20.50	2.00	4.90	0.0	-0.0	0.0					0.80
A-27	Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M	100 %	18.00	2.00	4.90	0.0	-0.0	0.0					0.80
A-28	Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M	100 %	15.50	2.00	4.90	0.0	-0.0	0.0					0.80
A-29	Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M	100 %	13.00	2.00	4.90	0.0	-0.0	0.0					0.80
A-30	Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M	100 %	10.50	2.00	4.90	0.0	-0.0	0.0					0.80
A-31	Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M	100 %	8.00	2.00	4.90	0.0	-0.0	0.0					0.80
A-32	Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M	100 %	5.50	2.00	4.90	0.0	-0.0	0.0					0.80
A-33	Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M	100 %	3.00	2.00	4.90	0.0	-0.0	0.0					0.80
A-34	Galileo 3 EB 0F3 STE-S 4.3-13M	100 %	0.50	2.00	4.90	0.0	-0.0	0.0					0.80
B-1	Galileo 1 EB 0F6 ASC-4W 4.5-1M	100 %	39.00	9.50	4.90	0.0	0.0	-180.0					0.80
B-2	Galileo 1 EB 0F6 ASC-4W 4.5-1M	100 %	31.50	9.50	4.90	0.0	0.0	-180.0					0.80
B-3	Galileo 1 EB 0F6 ASC-4W 4.5-1M	100 %	24.00	9.50	4.90	0.0	0.0	-180.0					0.80
B-4	Galileo 1 EB 0F6 ASC-4W 4.5-1M	100 %	16.50	9.50	4.90	0.0	0.0	-180.0					0.80
B-5	Galileo 1 EB 0F6 ASC-4W 4.5-1M	100 %	9.00	9.50	4.90	0.0	0.0	-180.0					0.80
B-6	Galileo 1 EB 0F6 ASC-4W 4.5-1M	100 %	1.50	9.50	4.90	0.0	0.0	-180.0					0.80
B-7	Galileo 1 EB 0F6 ASC-4W 4.5-1M	100 %	39.00	1.00	4.90	0.0	-0.0	0.0					0.80
B-8	Galileo 1 EB 0F6 ASC-4W 4.5-1M	100 %	31.50	1.00	4.90	0.0	-0.0	0.0					0.80
B-9	Galileo 1 EB 0F6 ASC-4W 4.5-1M	100 %	24.00	1.00	4.90	0.0	-0.0	0.0					0.80
B-10	Galileo 1 EB 0F6 ASC-4W 4.5-1M	100 %	16.50	1.00	4.90	0.0	-0.0	0.0					0.80
B-11	Galileo 1 EB 0F6 ASC-4W 4.5-1M	100 %	9.00	1.00	4.90	0.0	-0.0	0.0					0.80
B-12	Galileo 1 EB 0F6 ASC-4W 4.5-1M	100 %	1.50	1.00	4.90	0.0	-0.0	0.0					0.80

4.1 Valori delle Luminanze su: 2 - Carreggiata A - Oss. 1 [x=-60.00 y=3.38] m

Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
Luminanza L	83.70 cd/m ²	32.82 cd/m ²	113.98 cd/m ²	0.39	0.29	0.73

Osservatore
Tipo Calcolo

[x=-60.00 y=3.38 z=1.50] m => [x=30.00 y=3.38 z=0.00] m
Dir. +Indir. (Accuratezza:2)

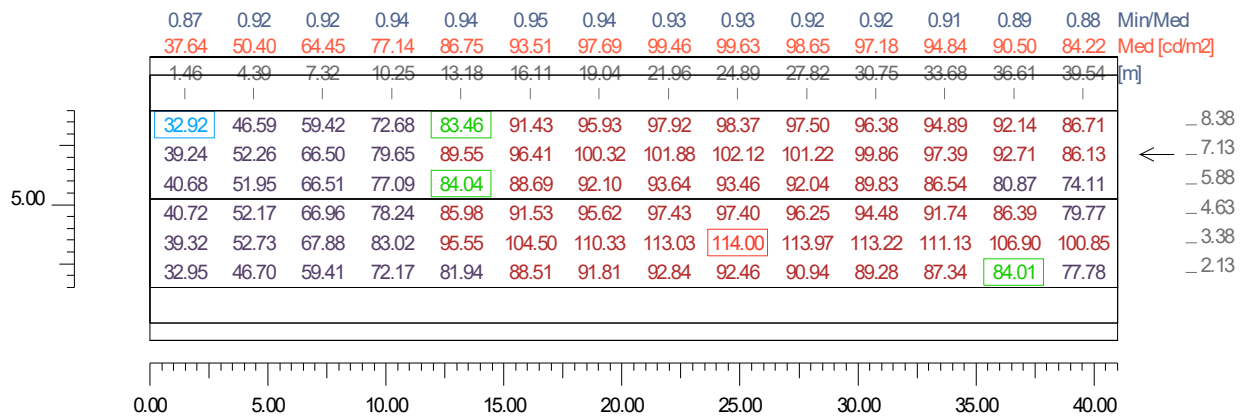


4.2 Valori delle Luminanze su: 2 - Carreggiata A - Oss. 2 [x=101.00 y=7.13] m

Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
Luminanza L	83.72 cd/m ²	32.92 cd/m ²	114.00 cd/m ²	0.39	0.29	0.73

Osservatore
Tipo Calcolo

[x=101.00 y=7.13 z=1.50] m => [x=11.00 y=7.13 z=0.00] m
Dir. +Indir. (Accuratezza:2)



Informazioni Generali	1	
1	Dati Riepilogativi Progetto	
1.1	Informazioni Area	2
1.2	Parametri di Qualità dell'Impianto	3
2	Viste Progetto	
2.1	Vista 2D in Pianta	4
2.2	Vista Laterale	5
2.3	Vista Frontale	6
3	Dati Riepilogativi Apparecchi	
3.1	Vista 2D in pianta con riferimenti	7
3.2	Informazioni Apparecchi/Rilievi	8
3.3	Informazioni Lampade	8
3.4	Tabella Riepilogativa Apparecchi	9
3.5	Tabella Riepilogativa Puntamenti	10
4	Tabella Risultati	
4.1	Valori delle Luminanze su: 2 - Carreggiata A - Oss. 1 [x=-60.00 y=3.38] m	11
4.2	Valori delle Luminanze su: 2 - Carreggiata A - Oss. 2 [x=101.00 y=7.13] m	12

SOTTOVIA SP106 - PERMANENTE

Note Installazione:

Cliente:

Codice Progetto:

Data 18/06/2021

Note

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Lighting Designer:

Indirizzo:

Tel.-Fax

Avvertenze:

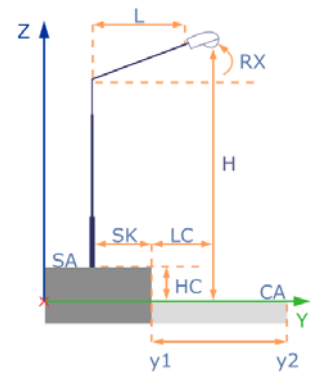
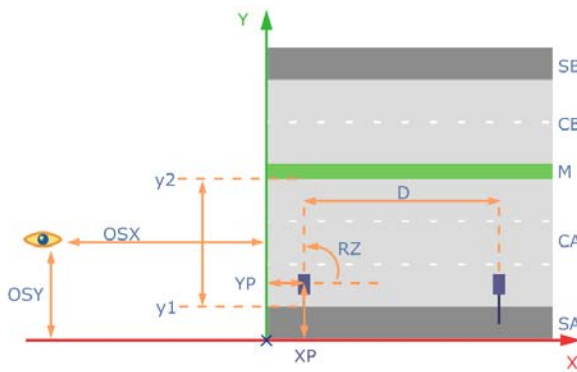
1.1 Informazioni Area

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. Marciapiede A	Secondaria	Marciapiede	--->	1.50	0.00	1.50	3	3	0.00		0.54
2. Carreggiata A	Carrabile			7.50	1.50	9.00	5		0.00	R3	0.07
	2.1	Corsia 1	--->	3.75	1.50	5.25		3			
	2.2	Corsia 2	<---	3.75	5.25	9.00		3			
3. Marciapiede B	Secondaria	Marciapiede	<---	1.50	9.00	10.50	3	3	0.00		0.30

Dati Installazione Apparecchi

Nome Fila	Circuiti	Pos.X (XF) [m]	Pos.Y (YF) [m]	Altez.App. [m] (H)	Num. Apparecchi	Interd. [m] (D)	Incr.%	Tratto [m]	Ang.Inc [°] (RX)	Ang.Rot.Ap [°] (RZ)	Ang.Incl.Le [°] (RY)	Fatt.Manut. [%s]	Codice Apparecchio	Flusso [lm]	Rif.
Fila A per		1.00	1.00	4.90	6	7.50	0.00	37.50	0	0	0	0.80	Galileo 1 EB 0F6 ASC-4V 5120	5120	B
Fila B per		1.00	9.50	4.90	6	7.50	0.00	37.50	0	180	0	0.80	Galileo 1 EB 0F6 ASC-4V 5120	5120	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 A	1) (x=-60.00 y=3.38)m	2-1 (Corsia 1)	3.36	0.70	0.70	Ti=2	REI=0.49 R=0.49 L=0.49
	2) (x=101.00 y=7.13)m	2-2 (Corsia 2)	3.36*	0.70*	0.70*		
	Oss.Ti 1) (x=-8.35 y=3.38)m		3.39	0.75	0.79	Ti=1.76	
	Oss.Ti 2) (x=47.85 y=7.13)m					Ti=2.01*	
Lv=0.08							

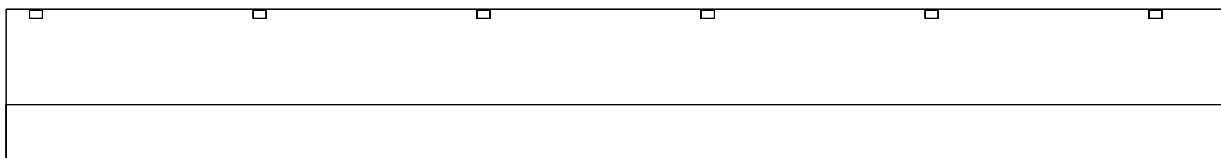
2.1 Vista 2D in Pianta

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.2 Vista Laterale



2.3 Vista Frontale

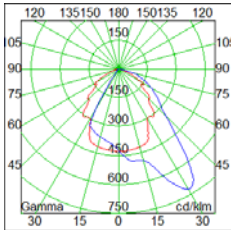


3.1 Vista 2D in pianta con riferimenti

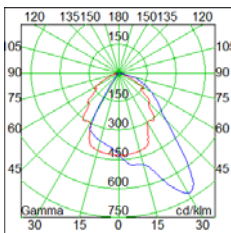
<input type="checkbox"/> A-6	<input type="checkbox"/> A-5	<input type="checkbox"/> A-4	<input type="checkbox"/> A-3	<input type="checkbox"/> A-2	<input type="checkbox"/> A-1
<input type="checkbox"/> B-6	<input type="checkbox"/> B-5	<input type="checkbox"/> B-4	<input type="checkbox"/> B-3	<input type="checkbox"/> B-2	<input type="checkbox"/> B-1

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	AEC ILLUMINAZIONE SRL Galileo 1 EB 0F6 ASC-4W 4.5-1M (Galileo 1 EB 0F6 ASC-4W 4.5-1M)	Galileo 1 EB 0F6 ASC-4W 4.5-1M (Galileo 1 EB 0F6 ASC-4W 4.5-1M)	5120	0.80	100 %	255,255,255	6	LMP-A	1



B	AEC ILLUMINAZIONE SRL Galileo 1 EB 0F6 ASC-4W 4.5-1M (Galileo 1 EB 0F6 ASC-4W 4.5-1M)	Galileo 1 EB 0F6 ASC-4W 4.5-1M (Galileo 1 EB 0F6 ASC-4W 4.5-1M)	5120	0.80	100 %	255,255,255	6	LMP-A	1
---	---	--	------	------	-------	-------------	---	-------	---



3.3 Informazioni Lampade

Rif.Lamp.	Produttore	Nome	Codice	Flusso [lm]	Potenza [W]	Colore [K]	n.
LMP-A		L-GAL1-0F6-4000-525-1M-70-25	L-GAL1-0F6-4000-525-1M-70-25	5120	39.00	4000	12

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 %	38.50 9.50 4.90	0.0 0.0 -180.0	Galileo 1 EB 0F6 ASC-4W 4.5-1M	0.80	L-GAL1-0F6-4000-525-1M-70-25	1*5120
A-2	100 %	31.00 9.50 4.90	0.0 0.0 -180.0	Galileo 1 EB 0F6 ASC-4W 4.5-1M	0.80	L-GAL1-0F6-4000-525-1M-70-25	1*5120
A-3	100 %	23.50 9.50 4.90	0.0 0.0 -180.0	Galileo 1 EB 0F6 ASC-4W 4.5-1M	0.80	L-GAL1-0F6-4000-525-1M-70-25	1*5120
A-4	100 %	16.00 9.50 4.90	0.0 0.0 -180.0	Galileo 1 EB 0F6 ASC-4W 4.5-1M	0.80	L-GAL1-0F6-4000-525-1M-70-25	1*5120
A-5	100 %	8.50 9.50 4.90	0.0 0.0 -180.0	Galileo 1 EB 0F6 ASC-4W 4.5-1M	0.80	L-GAL1-0F6-4000-525-1M-70-25	1*5120
A-6	100 %	1.00 9.50 4.90	0.0 0.0 -180.0	Galileo 1 EB 0F6 ASC-4W 4.5-1M	0.80	L-GAL1-0F6-4000-525-1M-70-25	1*5120
B-1	100 %	38.50 1.00 4.90	0.0 -0.0 0.0	Galileo 1 EB 0F6 ASC-4W 4.5-1M	0.80	L-GAL1-0F6-4000-525-1M-70-25	1*5120
B-2	100 %	31.00 1.00 4.90	0.0 -0.0 0.0	Galileo 1 EB 0F6 ASC-4W 4.5-1M	0.80	L-GAL1-0F6-4000-525-1M-70-25	1*5120
B-3	100 %	23.50 1.00 4.90	0.0 -0.0 0.0	Galileo 1 EB 0F6 ASC-4W 4.5-1M	0.80	L-GAL1-0F6-4000-525-1M-70-25	1*5120
B-4	100 %	16.00 1.00 4.90	0.0 -0.0 0.0	Galileo 1 EB 0F6 ASC-4W 4.5-1M	0.80	L-GAL1-0F6-4000-525-1M-70-25	1*5120
B-5	100 %	8.50 1.00 4.90	0.0 -0.0 0.0	Galileo 1 EB 0F6 ASC-4W 4.5-1M	0.80	L-GAL1-0F6-4000-525-1M-70-25	1*5120
B-6	100 %	1.00 1.00 4.90	0.0 -0.0 0.0	Galileo 1 EB 0F6 ASC-4W 4.5-1M	0.80	L-GAL1-0F6-4000-525-1M-70-25	1*5120

3.5 Tabella Riepilogativa Puntamenti

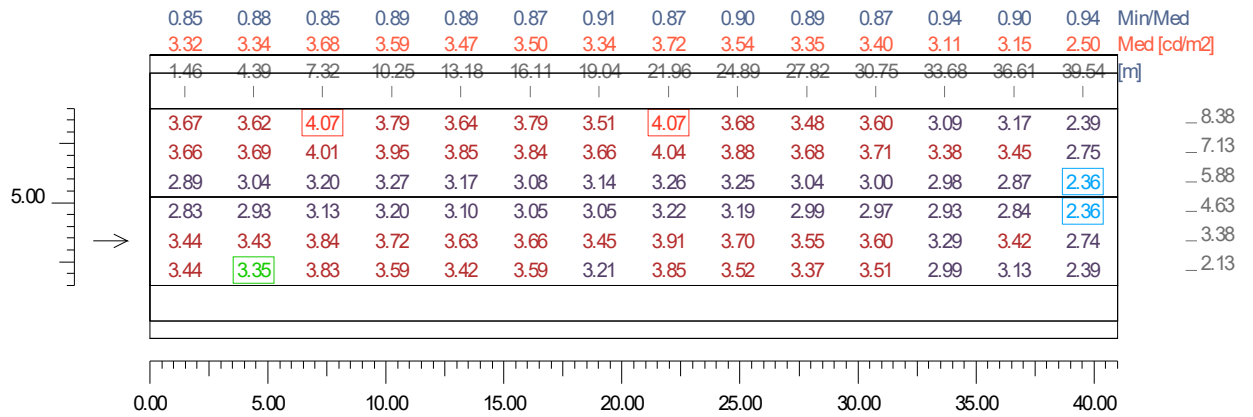
Rif.	Codice Apparecchio	Dimmer	Posizione Apparecchi x[m] y[m] z[m]	Rotazione Apparecchi rx[°] ry[°] rz[°]	Puntamenti x[m] y[m] z[m]	R.Asse [°]	Coeff. Mant.
A-1	Galileo 1 EB 0F6 ASC-4W 4.5-1M	100 %	38.50 9.50 4.90	0.0 0.0 -180.0			0.80
A-2	Galileo 1 EB 0F6 ASC-4W 4.5-1M	100 %	31.00 9.50 4.90	0.0 0.0 -180.0			0.80
A-3	Galileo 1 EB 0F6 ASC-4W 4.5-1M	100 %	23.50 9.50 4.90	0.0 0.0 -180.0			0.80
A-4	Galileo 1 EB 0F6 ASC-4W 4.5-1M	100 %	16.00 9.50 4.90	0.0 0.0 -180.0			0.80
A-5	Galileo 1 EB 0F6 ASC-4W 4.5-1M	100 %	8.50 9.50 4.90	0.0 0.0 -180.0			0.80
A-6	Galileo 1 EB 0F6 ASC-4W 4.5-1M	100 %	1.00 9.50 4.90	0.0 0.0 -180.0			0.80
B-1	Galileo 1 EB 0F6 ASC-4W 4.5-1M	100 %	38.50 1.00 4.90	0.0 -0.0 0.0			0.80
B-2	Galileo 1 EB 0F6 ASC-4W 4.5-1M	100 %	31.00 1.00 4.90	0.0 -0.0 0.0			0.80
B-3	Galileo 1 EB 0F6 ASC-4W 4.5-1M	100 %	23.50 1.00 4.90	0.0 -0.0 0.0			0.80
B-4	Galileo 1 EB 0F6 ASC-4W 4.5-1M	100 %	16.00 1.00 4.90	0.0 -0.0 0.0			0.80
B-5	Galileo 1 EB 0F6 ASC-4W 4.5-1M	100 %	8.50 1.00 4.90	0.0 -0.0 0.0			0.80
B-6	Galileo 1 EB 0F6 ASC-4W 4.5-1M	100 %	1.00 1.00 4.90	0.0 -0.0 0.0			0.80

4.1 Valori delle Luminanze su: 2 - Carreggiata A - Oss. 1 [x=-60.00 y=3.38] m

Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
Luminanza L	3.36 cd/m ²	2.36 cd/m ²	4.07 cd/m ²	0.70	0.58	0.83

Osservatore
Tipo Calcolo

[x=-60.00 y=3.38 z=1.50] m => [x=30.00 y=3.38 z=0.00] m
Dir. +Indir. (Accuratezza:2)

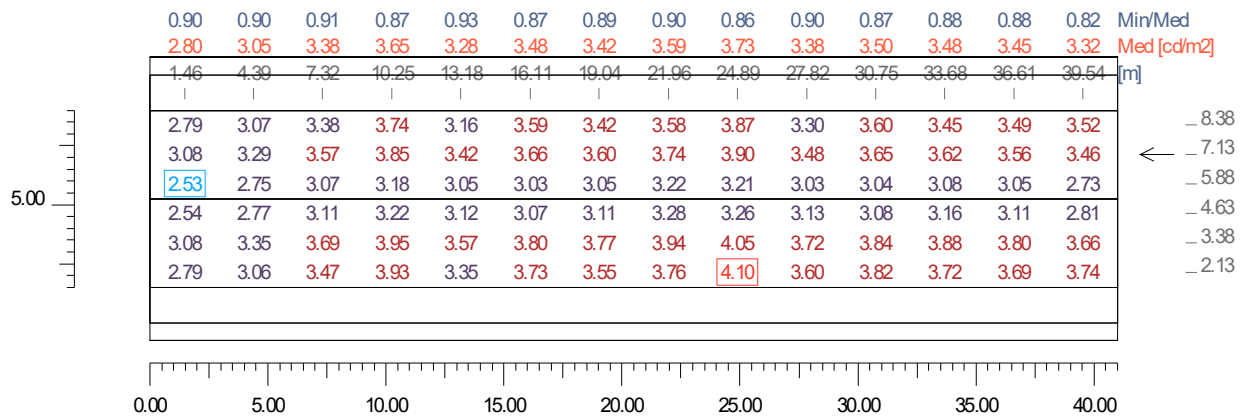


4.2 Valori delle Luminanze su: 2 - Carreggiata A - Oss. 2 [x=101.00 y=7.13] m

Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
Luminanza L	3.39 cd/m ²	2.53 cd/m ²	4.10 cd/m ²	0.75	0.62	0.83

Osservatore
Tipo Calcolo

[x=101.00 y=7.13 z=1.50] m => [x=11.00 y=7.13 z=0.00] m
Dir.+Indir. (Accuratezza:2)



Informazioni Generali	1	
1	Dati Riepilogativi Progetto	
1.1	Informazioni Area	2
1.2	Parametri di Qualità dell'Impianto	3
2	Viste Progetto	
2.1	Vista 2D in Pianta	4
2.2	Vista Laterale	5
2.3	Vista Frontale	6
3	Dati Riepilogativi Apparecchi	
3.1	Vista 2D in pianta con riferimenti	7
3.2	Informazioni Apparecchi/Rilievi	8
3.3	Informazioni Lampade	8
3.4	Tabella Riepilogativa Apparecchi	9
3.5	Tabella Riepilogativa Puntamenti	9
4	Tabella Risultati	
4.1	Valori delle Luminanze su: 2 - Carreggiata A - Oss. 1 [x=-60.00 y=3.38] m	10
4.2	Valori delle Luminanze su: 2 - Carreggiata A - Oss. 2 [x=101.00 y=7.13] m	11