



ANAS S.p.A.

DIREZIONE CENTRALE PROGRAMMAZIONE PROGETTAZIONE

PA 12/09

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO - NORD EUROPA

ITINERARIO AGRIGENTO - CALTANISSETTA - A19

S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE"

AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001

Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19

PROGETTO ESECUTIVO

Contraente Generale:



IMPIANTI TECNOLOGICI

ILLUMINAZIONE ED IMPIANTI IN GALLERIA

IMPIANTI IN GALLERIA

GALLERIA S.FILIPPO II - RELAZIONE DI CALCOLO ILLUMINOTECNICA

Codice Unico Progetto (CUP) : F91B09000070001

Codice Elaborato:

PA12_09 - E 1 7 8 I S 2 1 3 G A 0 4 K C L 1 2 1 B

Scala: ---

F						
E						
D						
C						
B	Novembre 2011	Rif. Istruttoria prot. CDG-0141142-P del 19/10/11	R. TARSÌ	G. MONORCHIO	M. LITI	P. PAGLINI
A	Aprile 2011	EMISSIONE	R. TARSÌ	G. MONORCHIO	M. LITI	P. PAGLINI
REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	AUTORIZZATO

Responsabile del procedimento: Ing. MAURIZIO ARAMINI

Il Progettista:



Il Consulente Specialista:



Il Geologo:



Il Coordinatore per la sicurezza in fase di progetto:



Il Direttore dei lavori:



	<p style="text-align: center;">CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO – CALTANISSETTA – A19 S.S. N. 640 DI PORTO EMPEDOCLE AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5/11/2001 DAL KM 44+400 ALLO SVINCOLO CON L'A19 PROGETTO ESECUTIVO</p>	<p style="text-align: center;">Rev. B</p>
	<p style="text-align: center;">GALLERIA S.FILIPPO II - RELAZIONE DI CALCOLO ILLUMINOTECNICA</p>	<p style="text-align: center;">Pag. 1 di 10</p>

INDICE

1. OGGETTO DELLA RELAZIONE.....	2
2. RIFERIMENTI NORMATIVI.....	3
3. IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE.....	4
3.1. Obiettivi.....	4
3.2. Dati di base per il dimensionamento dell'impianto	5
3.3. Requisiti costruttivi	5
4. MODALITÀ DI CALCOLO.....	6
5. ELENCO ALLEGATI.....	10

	<p style="text-align: center;">CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO – CALTANISSETTA – A19 S.S. N. 640 DI PORTO EMPEDOCLE AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5/11/2001 DAL KM 44+400 ALLO SVINCOLO CON L'A19 PROGETTO ESECUTIVO</p>	<p style="text-align: center;">Rev. B</p>
	<p style="text-align: center;">GALLERIA S.FILIPPO II - RELAZIONE DI CALCOLO ILLUMINOTECNICA</p>	<p style="text-align: center;">Pag. 2 di 10</p>

1. Oggetto della relazione

La presente relazione tecnica riguarda il dimensionamento dell'impianto di illuminazione della galleria San Filippo II, nell'ambito dell'adeguamento alla categoria B della S.S. n. 640 di Porto Empedocle, tronco tra il km 44+400 fino allo svincoli con la A19.

La galleria sarà di tipo artificiale a sezione circolare, costituita da un fornace monodirezionale a due corsie di marcia di lunghezza pari a circa 102 m in direzione A 19.

	<p style="text-align: center;">CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO – CALTANISSETTA – A19 S.S. N. 640 DI PORTO EMPEDOCLE AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5/11/2001 DAL KM 44+400 ALLO SVINCOLO CON L'A19 PROGETTO ESECUTIVO</p>	<p style="text-align: center;">Rev. B</p>
	<p style="text-align: center;">GALLERIA S.FILIPPO II - RELAZIONE DI CALCOLO ILLUMINOTECNICA</p>	<p style="text-align: center;">Pag. 3 di 10</p>

2. Riferimenti normativi

Il progetto è stato effettuato nel rispetto delle norme:

- UNI 11095 “Illuminazione delle gallerie”
- UNI 11248 “Illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche”
- UNI EN 13201-2 “Illuminazione stradale – Parte 2: Requisiti prestazionali”
- UNI EN 13201-3 “Illuminazione stradale – Parte 3: Calcoli delle prestazioni”.

	<p style="text-align: center;">CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO – CALTANISSETTA – A19 S.S. N. 640 DI PORTO EMPEDOCLE AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5/11/2001 DAL KM 44+400 ALLO SVINCOLO CON L'A19 PROGETTO ESECUTIVO</p>	<p style="text-align: center;">Rev. B</p>
	<p style="text-align: center;">GALLERIA S.FILIPPO II - RELAZIONE DI CALCOLO ILLUMINOTECNICA</p>	<p style="text-align: center;">Pag. 4 di 10</p>

3. Impianto di illuminazione

3.1. Obiettivi

Il ruolo dell'illuminazione delle gallerie consiste nel ridurre o eliminare la differenza di qualità della visione di un conducente, causata dal livello di adattamento necessario per scorgere i dettagli della strada all'esterno ed all'interno del tunnel; l'illuminazione della galleria è più critica durante le ore diurne, perché il sistema di visione umano non può essere conscio dei dettagli spaziali in presenza di così differenti livelli d'illuminazione, come la brillantezza all'esterno e l'oscurità all'interno del tunnel.

Benché il sistema di visione può adeguarsi ad ampie diminuzioni dell'illuminazione dell'ambiente, come quelle che si incontrano quando si passa dall'illuminazione diurna all'oscurità della galleria, il processo necessita di un tempo dipendente dall'ampiezza della diminuzione; maggiore è la differenza tra i livelli di illuminazione, più lungo è il periodo di adattamento.

Ciò significa che, ad ogni data velocità, la maggiore differenza di illuminazione tra l'interno e l'esterno del tunnel comporta una maggiore estensione della distanza, lungo la quale, la capacità di visione del guidatore è ridotta.

Per valutare tale problematica, sono state identificate 5 zone di illuminazione:

- 1) zona di accesso;
- 2) zona di soglia;
- 3) zona di transizione e adattamento;
- 4) interno della galleria;
- 5) zona di uscita.

La zona di accesso è la porzione di strada immediatamente prima dell'imbocco della galleria, di lunghezza pari alla distanza di arresto, lungo la quale il conducente deve essere in grado di riconoscere la presenza di un ostacolo all'interno della galleria.

La zona di soglia è la prima porzione di strada all'interno della galleria; la sua estensione è pari alla distanza di frenatura. L'illuminazione deve garantire in questo tratto un valore di luminanza media tale da consentire al conducente in avvicinamento di individuare eventuali ostacoli dalla distanza di arresto; la prima metà della zona avrà luminanza media costante, mentre la seconda metà prevederà luminanza media trasversale decrescente.

La zona di transizione e adattamento è la porzione di strada che segue la soglia; in questo tratto, il livello di illuminamento al termine della zona di soglia viene gradualmente ridotto fino al livello dell'interno.

L'interno della galleria segue la zona di transizione; l'illuminazione è mantenuta ad un livello permanente lungo tutta la sua estensione.

La zona di uscita è la porzione di galleria nella quale la visione del conducente, che si avvicina all'uscita, è influenzata dalla brillantezza esterna.

	<p style="text-align: center;">CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO – CALTANISSETTA – A19 S.S. N. 640 DI PORTO EMPEDOCLE AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5/11/2001 DAL KM 44+400 ALLO SVINCOLO CON L'A19 PROGETTO ESECUTIVO</p>	<p style="text-align: center;">Rev. B</p>
	<p style="text-align: center;">GALLERIA S.FILIPPO II - RELAZIONE DI CALCOLO ILLUMINOTECNICA</p>	<p style="text-align: center;">Pag. 5 di 10</p>

3.2. Dati di base per il dimensionamento dell'impianto

Per il dimensionamento dell'impianto, oltre alle caratteristiche geometriche della galleria, saranno applicate le prescrizioni contenute nella Norma UNI 11095; inoltre, si terrà conto delle raccomandazioni ANAS per i coliri delle pareti e cioè colire bianco RAL 9010 e colire arancio RAL 2002 come illustrato dalla Figura 1 dell'Allegato 1 delle linee guida ANAS.

I risultati dei calcoli dell'illuminazione sono riportati nell'apposita relazione, tenendo conto della velocità di progetto e, quindi, della distanza di frenatura conseguente; al loro interno si potranno trovare, inoltre, i valori dell'illuminazione di rinforzo nelle varie zone, oltre all'estensione delle zone stesse.

Nella zona interna della galleria si avrà un illuminamento permanente che si estenderà dal termine della zona di adattamento a fine galleria.

L'illuminazione interna nelle ore notturne ed in caso di mancanza dell'alimentazione principale sarà assicurata ad un livello non inferiore a 1 cd/m².

3.3. Requisiti costruttivi

L'illuminazione della galleria farà uso di adeguati corpi illuminanti in acciaio inossidabile, con grado di protezione IP65, che montano lampade al sodio ad alta pressione per l'illuminazione di rinforzo e lampade con 6 moduli da 6 LED per l'illuminazione permanente; gli apparecchi saranno installati sotto le passerelle elettriche che portano i cavi di alimentazione. Ogni apparecchio sarà collegato alla dorsale mediante una connessione realizzata con presa CEE 2P+T 16A nella scatola e spina sul corpo illuminante; la presa deve avere un grado di protezione non inferiore a IP65.

Gli apparecchi di rinforzo avranno ottica a controflusso con lampade di potenza da 400, 250, 150 e 100 W; quelli permanenti avranno ottica simmetrica con lampade da 36 LED da 1 W. Tutti gli apparecchi saranno in classe di isolamento II.

L'alimentazione degli apparecchi dell'illuminazione di rinforzo avverrà tramite variatori di tensione, che provvedono a stabilizzare la tensione di alimentazione ed a regolarla, nel campo 190 ÷ 250 V, per adeguare il flusso luminoso alle varie condizioni di visibilità. I circuiti saranno derivati da quadri installati in cabina.

La regolazione degli apparecchi di illuminazione permanente avverrà tramite moduli ricetrasmittenti ad onde convogliate, installati all'interno di ciascun corpo illuminante, collegati ad modulo principali installato in cabina elettrica.

Il sistema di regolazione provvederà ad adeguare l'illuminamento reso dall'impianto in base all'ora ed a scenografie associate; inoltre, provvederà ad effettuare l'accensione e lo spegnimento delle lampade mediante rampe di salita e di discesa della corrente di pilotaggio renda il più dolce possibile lo stress associato a tali operazioni, in modo da massimizzare la vita utile di tali sorgenti.

Tutti i circuiti che attraversano la galleria faranno uso di cavi conformi alle norme CEI non propaganti l'incendio e a bassissima emissione di fumi o gas tossici.

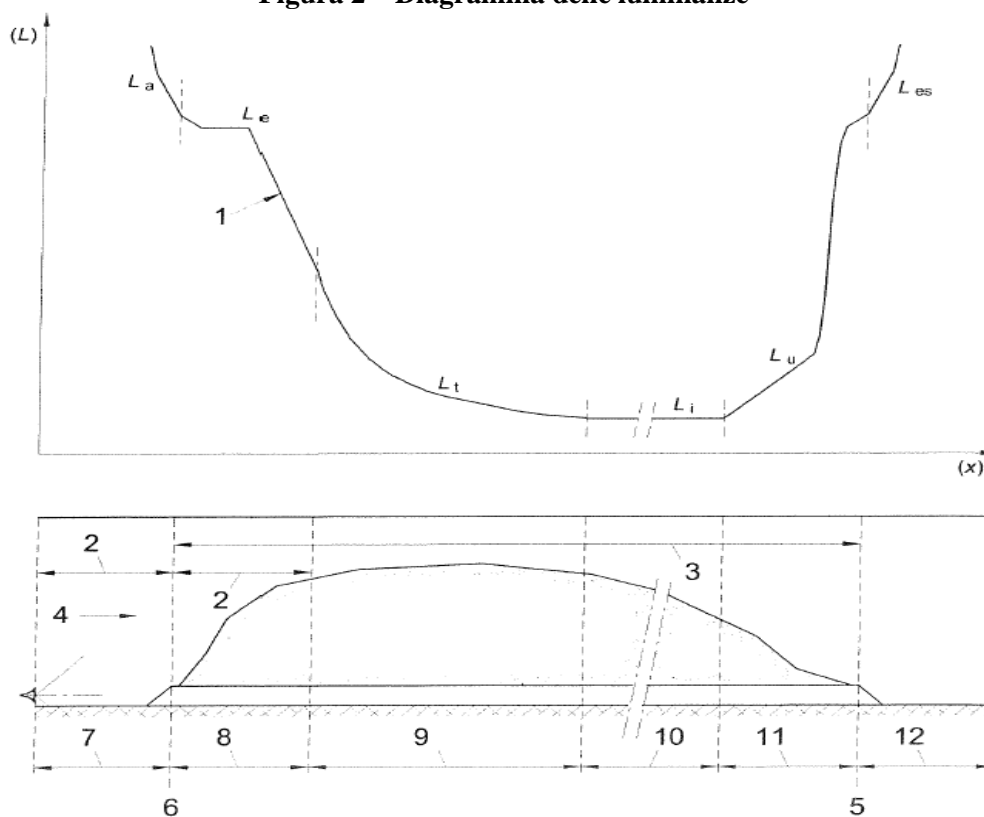
	<p style="text-align: center;">CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO – CALTANISSETTA – A19 S.S. N. 640 DI PORTO EMPEDOCLE AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5/11/2001 DAL KM 44+400 ALLO SVINCOLO CON L'A19 PROGETTO ESECUTIVO</p>	<p style="text-align: center;">Rev. B</p>
	<p style="text-align: center;">GALLERIA S.FILIPPO II - RELAZIONE DI CALCOLO ILLUMINOTECNICA</p>	<p style="text-align: center;">Pag. 6 di 10</p>

4. Modalità di calcolo

Caratteristiche generali

Come riportato in figura 2, la norma UNI 11095 suddivide l'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 arresto.

Figura 2 – Diagramma delle luminanze



Legenda:

- | | |
|--------------------------|--|
| 1. Curva delle luminanze | 8. Zona di soglia |
| 2. Distanza di arresto | 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) |

	<p style="text-align: center;">CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO – CALTANISSETTA – A19 S.S. N. 640 DI PORTO EMPEDOCLE AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5/11/2001 DAL KM 44+400 ALLO SVINCOLO CON L'A19 PROGETTO ESECUTIVO</p>	<p style="text-align: center;">Rev. B</p>
	<p style="text-align: center;">GALLERIA S.FILIPPO II - RELAZIONE DI CALCOLO ILLUMINOTECNICA</p>	<p style="text-align: center;">Pag. 7 di 10</p>

Luminanza di entrata

La luminanza di entrata L_e è valutata in base alle luminanze seguenti:

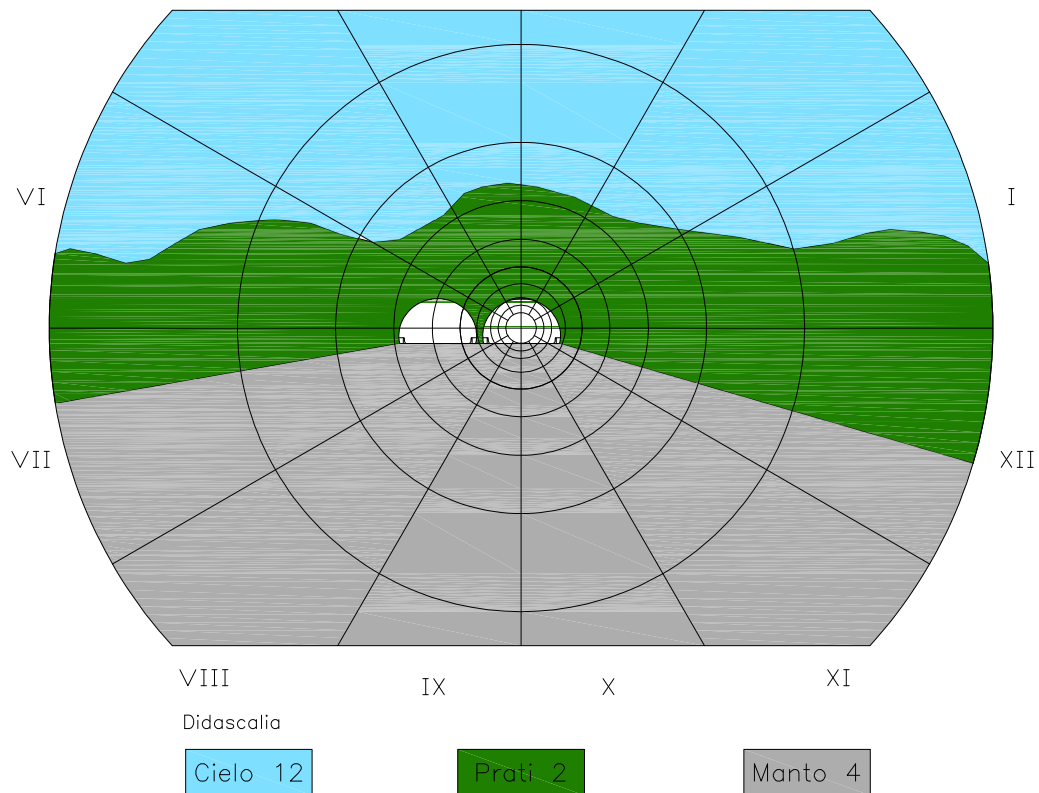
- la luminanza di velo equivalente L_{seq}
- la luminanza atmosferica L_{atm}
- la luminanza del parabrezza $L_{par.}$

Per ognuna di queste luminanze sono stati effettuati calcoli ed analisi specifici:

1. Luminanza di velo equivalente

Per il calcolo della luminanza di velo equivalente L_{seq} è stato seguito il metodo di Adrian; ciò si è reso possibile simulando un grafico prospettico dell'imbocco, visto da un conducente posizionato alla distanza di arresto, come riportato in figura 3. Il diagramma di Adrian è suddiviso in 9 anelli e 12 settori; sovrapponendo tale diagramma al grafico è possibile analizzare ogni singolo riquadro, assegnando alle varie superfici (evidenziate col colore caratteristico) il relativo valore di luminanza. Tale valore dipende inoltre dalla direzione di percorrenza e dalla posizione solare, le quali alterano le luminanze delle superfici circostanti l'imbocco.

Figura 3 – Diagramma di Adrian per il calcolo della luminanza di velo equivalente L_{seq} tramite un grafico prospettico dell'imbocco



	CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO – CALTANISSETTA – A19 S.S. N. 640 DI PORTO EMPEDOCLE AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5/11/2001 DAL KM 44+400 ALLO SVINCOLO CON L'A19 PROGETTO ESECUTIVO	Rev. B
	GALLERIA S.FILIPPO II - RELAZIONE DI CALCOLO ILLUMINOTECNICA	Pag. 8 di 10

2. Luminanza atmosferica

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

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

Dove:

d_a = Distanza di arresto [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 della galleria in esame. Vedere tabelle seguenti.

Tabella 2 - Illuminamenti orizzontali per la valutazione di E_h

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

Tabella 3 - Distanze di visibilità meteorologica per la valutazione di V_m

Condizioni atmosferiche	Distanza di visibilità meteorologica [km]
Molto limpide	50
Limpide	20
Leggera foschia	12
Foschia	5

3. Luminanza del parabrezza

Per il calcolo della luminanza del parabrezza L_{par} la formula utilizzata è la seguente:

$$L_{par} = 0,4 L_{seq}$$

	<p style="text-align: center;">CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO – CALTANISSETTA – A19 S.S. N. 640 DI PORTO EMPEDOCLE AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5/11/2001 DAL KM 44+400 ALLO SVINCOLO CON L'A19 PROGETTO ESECUTIVO</p>	<p style="text-align: center;">Rev. B</p>
	<p style="text-align: center;">GALLERIA S.FILIPPO II - RELAZIONE DI CALCOLO ILLUMINOTECNICA</p>	<p style="text-align: center;">Pag. 9 di 10</p>

4. Calcolo della luminanza di entrata L_e

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

$$L_e = \frac{L_v}{6 \left| \frac{\rho}{\pi \cdot q_c} - 1 \right| - 1}$$

Dove :

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

ρ = fattore di riflessione dell'ostacoli di riferimento, pari a 0,1

q_c = coefficiente di qualità del contrasto pari a 0,6 cd/m²/lx.

Negli allegati di seguito riportati sono indicati i calcoli tramite i quali si è potuto rappresentare graficamente le curve teoriche di adattamento delle luminanze all'interno della galleria in funzione della distanza dall'imbocco, valutata tramite la velocità di progetto illuminotecnico. L'andamento delle curve teoriche risponde all'andamento tipo indicato nella figura 2 del paragrafo 4.2 della norma UNI 11095.

	<p align="center"> CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO-NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO – CALTANISSETTA – A19 S.S. N. 640 DI PORTO EMPEDOCLE AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5/11/2001 DAL KM 44+400 ALLO SVINCOLO CON L'A19 PROGETTO ESECUTIVO </p>	<p align="center">Rev. B</p>
	<p align="center"> GALLERIA S.FILIPPO II - RELAZIONE DI CALCOLO ILLUMINOTECNICA </p>	<p align="center">Pag. 10 di 10</p>

5. Elenco allegati

La relazione di calcolo prevede i seguenti allegati:

- 1 - Relazione di calcolo Galleria Rovetello
- 2 - Calcoli illuminotecnici zona di entrata
- 3 - Calcoli illuminotecnici permanente

GALLERIA S.FILIPPO II - DIREZIONE A19

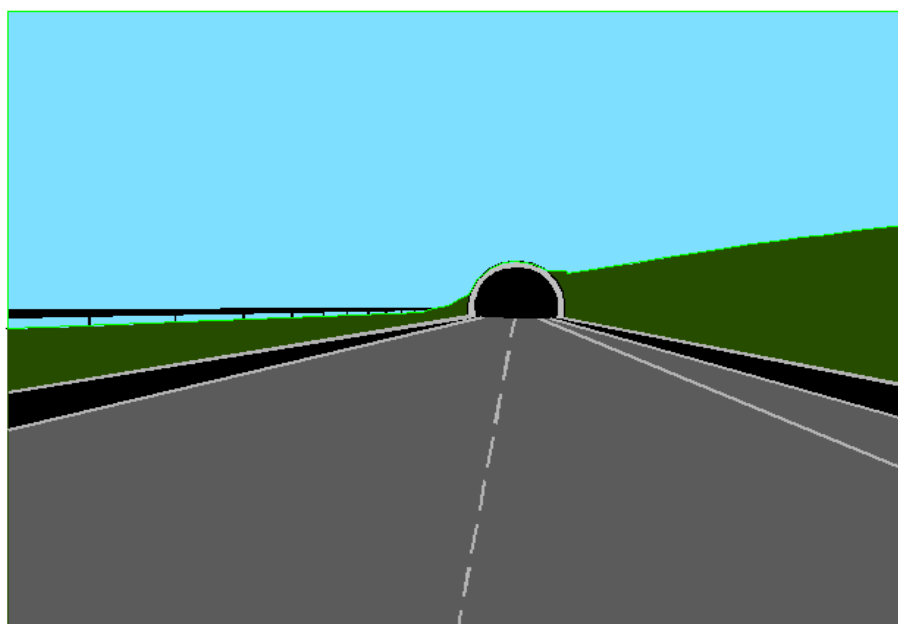
Caratteristiche della galleria

Nome galleria	S.FILIPPO II
Tipo strada	Strada extraurbana principale
Identificazione del tratto	Dal km 44+000 allo svincolo A19
In direzione di:	Svincolo A19
Direzione di marcia	Nord
Lunghezza della galleria	140 m
Disposizione delle corsie	2 corsie
Altezza galleria	min. 6,00 m
Larghezza	Fornice 12,35 m - Corsie di marcia 7,5 m
Velocità di progetto	120 km/h (110 + 10 km/h)
Distanza di arresto	165 m

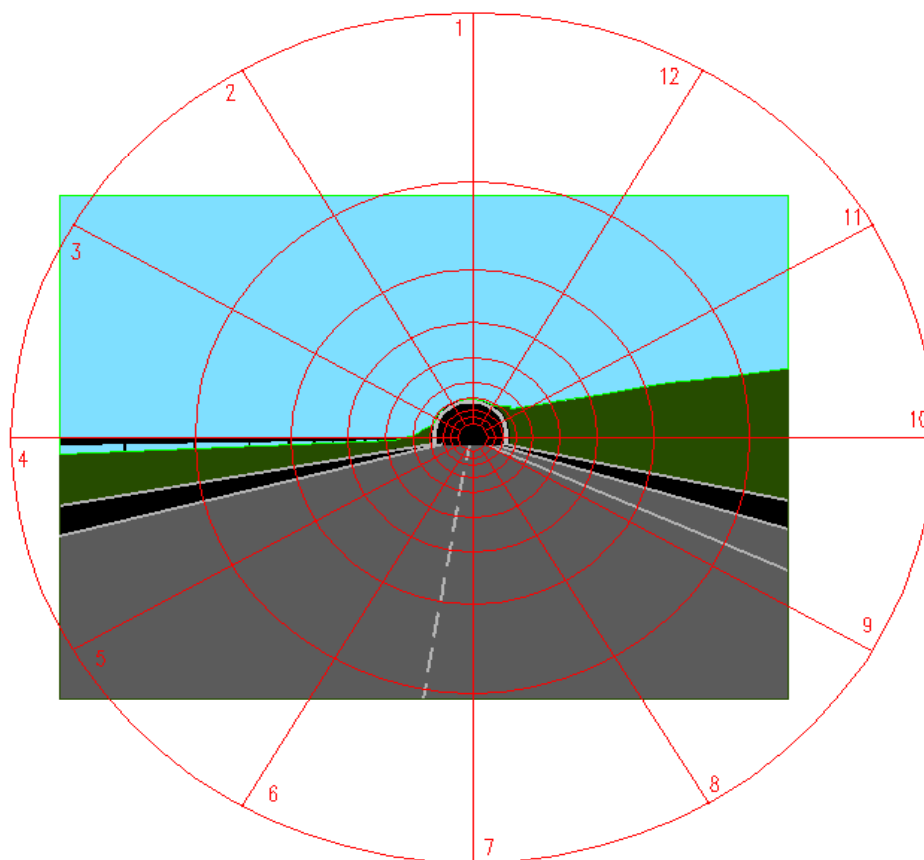
Visto l'articolo 142 del Codice della Strada che impone un limite di velocità di 90 km/h per il tipo di strada in oggetto in caso di precipitazioni atmosferiche e prevedendo un margine di 10 km/h come richiesto dal D.M. del 14 settembre 2005 "Norme di illuminazione delle gallerie stradali", la distanza di arresto calcolata a 100 km/h con la tabella B.2 della norma UNI 11095, valida per le strade con pavimentazione bagnata, è pari a 165 m.

Utilizzando la tabella B3 della norma UNI 11095, valida per le strade con pavimentazione asciutta, con una velocità di progetto di 120 km/h, ottenuta incrementando di 10 km/h il limite di 110 km/h, la distanza di arresto è pari a 145 m.

Tenendo conto delle richieste del D.M. del 14 settembre 2005 che impone di scegliere la combinazione che da luogo alla luminanza di entrata maggiore, è stato assunta una distanza di arresto di 165 m.



GALLERIA S.FILIPPO II - DIREZIONE A19				
DIMENSIONAMENTO RETICOLO ALLA DISTANZA DI ARRESTO				
Apertura [']	Settore	Raggio [m]	Area [m ²]	Area elemento [m ²]
1	O	2,880	26,059	26,059
1,5	A	4,321	32,589	2,716
2	B	5,762	45,652	3,804
2,9	C	8,36	115,19	9,60
4	D	11,54	198,73	16,56
5,8	E	16,76	464,25	38,69
8,3	F	24,07	937,79	78,15
12	G	35,07	2044,00	170,33
18	H	53,61	5165,36	430,45
28,4	I	89,22	15975,40	1331,28
Superficie totale cono			25005,02	
Il centro del diagramma polare coincide con il punto della sezione di ingresso posto sull'asse della mezzeria della galleria ad una quota di 1,5 m dal piano stradale, come prescritto al paragrafo D1 della norma UNI 11095.				



S.S. N°640 "DI PORTO EMPEDOCLE"
 AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001
 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 - PROGETTO ESECUTIVO

GALLERIA S.FILIPPO II - DIREZIONE A19							
Luminanze L_{seq} [cd/m ²]	Cielo	Strada	Rocce	Vegetazione	Edifici	Neve	Interno Galleria
Direzione NORD	8	3	3	2	8	15	0
Direzione NORD-EST	10	3,5	2,5	2	7	12,5	0
Direzione EST-OVEST	12	4	2	2	6	10	0
Direzione SUD-OVEST	14	4,5	1,5	2	5	7,5	0
Direzione SUD	16	5	1	2	4	5	0
ANELLO I							
I1	100%						8 000
I2	100%						8 000
I3	25%			75%			3 500
I4		50%		10%	40%		4 900
I5		100%					3 000
I6		100%					3 000
I7		100%					3 000
I8		100%					3 000
I9		40%		25%	35%		4 500
I10	80%			20%			6 800
I11	100%						8 000
I12	100%						8 000
Luminanze L_{seq} [cd/m ²]	Cielo	Strada	Rocce	Vegetazione	Edifici	Neve	Interno Galleria
ANELLO H							
H1	100%						8 000
H2	95%			5%			7 700
H3	10%			90%			2 600
H4		50%		15%	35%		4 600
H5		100%					3 000
H6		100%					3 000
H7		100%					3 000
H8		100%					3 000
H9		40%		30%	30%		4 200
H10	65%			35%			5 900
H11	100%						8 000
H12	100%						8 000
Luminanze L_{seq} [cd/m ²]	Cielo	Strada	Rocce	Vegetazione	Edifici	Neve	Interno Galleria
ANELLO G							
G1	100%						8 000
G2	75%			25%			6 500
G3				65%	15%		2 500
G4		55%		15%	30%		4 350
G5		100%					3 000
G6		100%					3 000
G7		100%					3 000
G8		100%					3 000
G9		35%		35%	30%		4 150
G10	45%			55%			4 700
G11	100%						8 000
G12	100%						8 000
Luminanze L_{seq} [cd/m ²]	Cielo	Strada	Rocce	Vegetazione	Edifici	Neve	Interno Galleria
ANELLO F							
F1	100%						8 000
F2	30%			70%			3 800
F3				55%	15%		2 300
F4		55%		5%	30%		4 150
F5		100%					3 000
F6		100%					3 000
F7		100%					3 000
F8		100%					3 000
F9		35%		35%	30%		4 150
F10	25%			65%			3 300
F11	100%						8 000
F12	100%						8 000

S.S. N°640 "DI PORTO EMPEDOCLE"
 AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001
 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 - PROGETTO ESECUTIVO

GALLERIA S.FILIPPO II - DIREZIONE A19							
Luminanze L_{seq} [cd/m ²]	Cielo	Strada	Rocce	Vegetazione	Edifici	Neve	Interno Galleria
ANELLO E							
E1	40%			60%			4 400
E2				100%			2 000
E3				100%			2 000
E4		45%		20%	35%		4 550
E5		100%					3 000
E6		100%					3 000
E7		100%					3 000
E8		100%					3 000
E9		35%		35%	30%		4 150
E10				100%			2 000
E11	90%			10%			7 400
E12	100%						8 000
Luminanze L_{seq} [cd/m²]							
ANELLO D							
D1				100%			2 000
D2				80%	20%		3 200
D3				95%	5%		2 300
D4		45%		20%	35%		4 550
D5		100%					3 000
D6		100%					3 000
D7		100%					3 000
D8		100%					3 000
D9		35%		35%	30%		4 150
D10				100%			2 000
D11	15%			65%	20%		4 100
D12	30%			70%			3 800
Luminanze L_{seq} [cd/m²]							
ANELLO C							
C1				75%	25%		3 500
C2				15%	55%	30%	4 700
C3					60%	40%	4 800
C4		55%			25%	20%	3 650
C5		100%					3 000
C6		100%					3 000
C7		100%					3 000
C8		100%					3 000
C9		40%		15%	45%		5 100
C10				30%	55%	15%	5 000
C11				10%	60%	30%	5 000
C12				75%	25%		3 500
Luminanze L_{seq} [cd/m²]							
ANELLO B							
B1					65%	35%	5 200
B2					5%	95%	400
B3						100%	-
B4		40%				60%	1 200
B5		100%					3 000
B6		100%					3 000
B7		100%					3 000
B8		100%					3 000
B9		35%			35%	30%	3 850
B10						100%	-
B11					5%	95%	400
B12					65%	35%	5 200

S.S. N°640 "DI PORTO EMPEDOCLE"
 AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001
 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 - PROGETTO ESECUTIVO

GALLERIA S.FILIPPO II - DIREZIONE A19							
Luminanze L_{seq} [cd/m^2]	Cielo	Strada	Rocce	Vegetazione	Edifici	Neve	Interno Galleria
ANELLO A							
A1							100%
A2							100%
A3							100%
A4		20%					80%
A5		100%					
A6		100%					
A7		100%					
A8		100%					
A9		25%					75%
A10							100%
A11							100%
A12							100%
ANELLO interno							
O		20%					80%
							410 650
Luminanza di velo equivalente L_{seq}		209	cd/m^2				
Luminanza atmosfera	L_{atm}	147	cd/m^2				
Luminanza parabrezza	L_{par}	84	cd/m^2				
Luminanza di velo	L_v	440	cd/m^2				
Luminanza zona di soglia	L_s	94	cd/m^2				

S.S. N°640 "DI PORTO EMPEDOCLE"
 AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001
 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 - PROGETTO ESECUTIVO

GALLERIA S.FILIPPO II - DIREZIONE A19								
Illuminazione di soglia [cd/m ²]				94				Disposizione corpi illuminanti Lato destro = lato sinistro
Velocità di progetto [km/h]				120				
Distanza di frenatura [m]				165				
Progressiva da imbocco [m]	Progressiva - dist. frenatura [m]	Tempo [s]	Curva adattamento secondo UNI 11095	Illuminamento effettivo	Disposizione proiettori illuminazione di rinforzo	Disposizione proiettori illuminazione permanente	Zona	
0	-165	-5,0	94,0	126			ENTRATA	
1,5	-163,5	-4,9	94,0	126	400			
3	-162	-4,9	94,0	126				
4,5	-160,5	-4,8	94,0	126	400			
6	-159	-4,8	94,0	126		36 LED		
7,5	-157,5	-4,7	94,0	126	400			
9	-156	-4,7	94,0	126				
10,5	-154,5	-4,6	94,0	126	400			
12	-44	-1,3	94,0	126				
13,5	-151,5	-4,5	94,0	126	400			
15	-150	-4,5	94,0	126		36 LED		
16,5	-148,5	-4,5	94,0	126	400			
18	-147	-4,4	94,0	126				
19,5	-145,5	-4,4	94,0	126	400			
21	-144	-4,3	94,0	126				
22,5	-142,5	-4,3	94,0	126	400			
24	-141	-4,2	94,0	126		36 LED		
25,5	-139,5	-4,2	94,0	126	400			
27	-138	-4,1	94,0	126				
28,5	-136,5	-4,1	94,0	126	400			
30	-135	-4,1	94,0	126				
31,5	-133,5	-4,0	94,0	126	400			
33	-132	-4,0	94,0	126		36 LED		
34,5	-130,5	-3,9	94,0	126	400			
36	-129	-3,9	94,0	126				
37,5	-127,5	-3,8	94,0	126	400			
39	-126	-3,8	94,0	126				
40,5	-124,5	-3,7	94,0	126	400			
42	-123	-3,7	94,0	126		36 LED		
43,5	-121,5	-3,6	94,0	126	400			
45	-120	-3,6	94,0	126				
46,5	-118,5	-3,6	94,0	126	400			
48	-117	-3,5	94,0	126				
49,5	-115,5	-3,5	94,0	126	400			
51	-114	-3,4	94,0	126		36 LED		
52,5	-112,5	-3,4	94,0	126	400			
54	-111	-3,3	94,0	126				
55,5	-109,5	-3,3	94,0	126	400			
57	-108	-3,2	94,0	126				
58,5	-106,5	-3,2	94,0	126	400			
60	-105	-3,2	94,0	126		36 LED		
61,5	-103,5	-3,1	94,0	126	400			
63	-102	-3,1	94,0	126				
64,5	-100,5	-3,0	94,0	126	400			
66	-99	-3,0	94,0	126				
67,5	-97,5	-2,9	94,0	126	400			

S.S. N°640 "DI PORTO EMPEDOCLE"
 AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001
 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 - PROGETTO ESECUTIVO

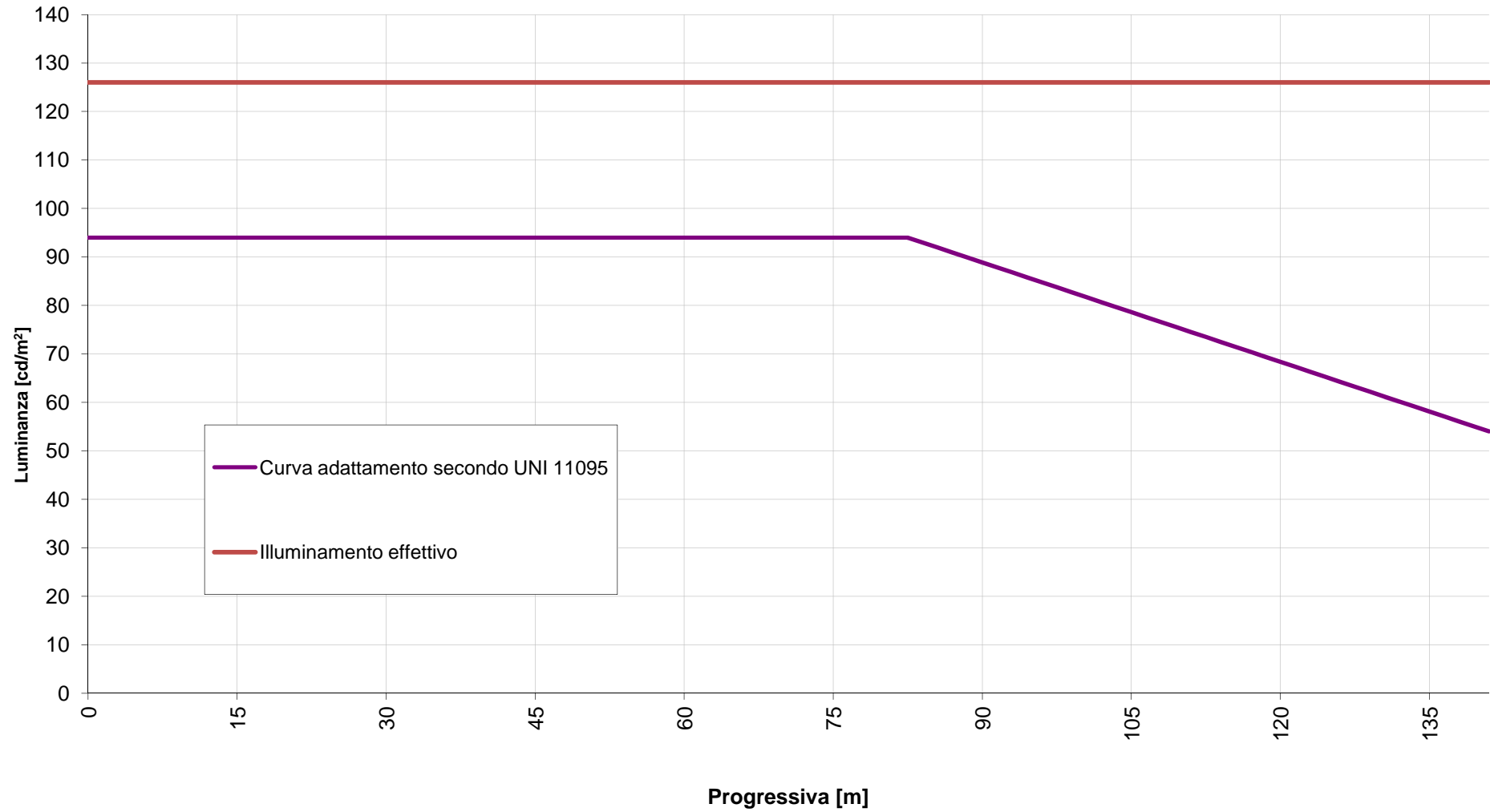
Progressiva da imbocco [m]	Progressiva - dist. frenatura [m]	Tempo [s]	Curva adattamento secondo UNI 11095	Illuminamento effettivo	Disposizione proiettori illuminazione di rinforzo	Disposizione proiettori illuminazione permanente	Zona
69	-96	-2,9	94,0	126		36 LED	
70,5	-94,5	-2,8	94,0	126	400		
72	-93	-2,8	94,0	126			
73,5	-91,5	-2,7	94,0	126	400		
75	-90	-2,7	94,0	126			
76,5	-88,5	-2,7	94,0	126	400		
78	-87	-2,6	94,0	126		36 LED	
79,5	-85,5	-2,6	94,0	126	400		
81	-84	-2,5	94,0	126			
82,5	-82,5	-2,5	94,0	126	400		
84	-81	-2,4	93,0	126			
85,5	-79,5	-2,4	91,9	126	400		
87	-78	-2,3	90,9	126		36 LED	
88,5	-76,5	-2,3	89,9	126	400		
90	-75	-2,3	88,9	126			
91,5	-73,5	-2,2	87,8	126	400		
93	-72	-2,2	86,8	126			
94,5	-70,5	-2,1	85,8	126	400		
96	-69	-2,1	84,8	126		36 LED	
97,5	-67,5	-2,0	83,7	126	400		
99	-66	-2,0	82,7	126			
100,5	-64,5	-1,9	81,7	126	400		
102	-63	-1,9	80,7	126			
103,5	-61,5	-1,8	79,6	126	400		
105	-60	-1,8	78,6	126		36 LED	
106,5	-58,5	-1,8	77,6	126	400		
108	-57	-1,7	76,6	126			
109,5	-55,5	-1,7	75,5	126	400		
111	-54	-1,6	74,5	126			
112,5	-52,5	-1,6	73,5	126	400		
114	-51	-1,5	72,5	126		36 LED	
115,5	-49,5	-1,5	71,4	126	400		
117	-48	-1,4	70,4	126			
118,5	-46,5	-1,4	69,4	126	400		
120	-45	-1,4	68,4	126			
121,5	-43,5	-1,3	67,3	126	400		
123	-42	-1,3	66,3	126		36 LED	
124,5	-40,5	-1,2	65,3	126	400		
126	-39	-1,2	64,3	126			
127,5	-37,5	-1,1	63,2	126	400		
129	-36	-1,1	62,2	126			
130,5	-34,5	-1,0	61,2	126	400		
132	-33	-1,0	60,2	126		36 LED	
133,5	-31,5	-0,9	59,1	126	400		
135	-30	-0,9	58,1	126			
136,5	-28,5	-0,9	57,1	126	400		
138	-27	-0,8	56,1	126			
139,5	-25,5	-0,8	55,0	126	400		
141	-24	-0,7	54,0	126	400	36 LED	

Le prescrizioni riportate nella norma UNI11095 relative alle limitazioni dell'effetto di sfarfallamento

S.S. N°640 "DI PORTO EMPEDOCLE"
 AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001
 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19 - PROGETTO ESECUTIVO

Progressiva da imbocco [m]	Progressiva - dist. frenatura [m]	Tempo [s]	Curva adattamento secondo UNI 11095	Illuminamento effettivo	Disposizione proiettori illuminazione di rinforzo	Disposizione proiettori illuminazione permanente	Zona
(effetto flicker) non sono state verificate per la galleria in esame in quanto, alla velocità limite (110 km/h = 30,5 m/s), questa viene percorsa in un tempo minore di 20 secondi.							

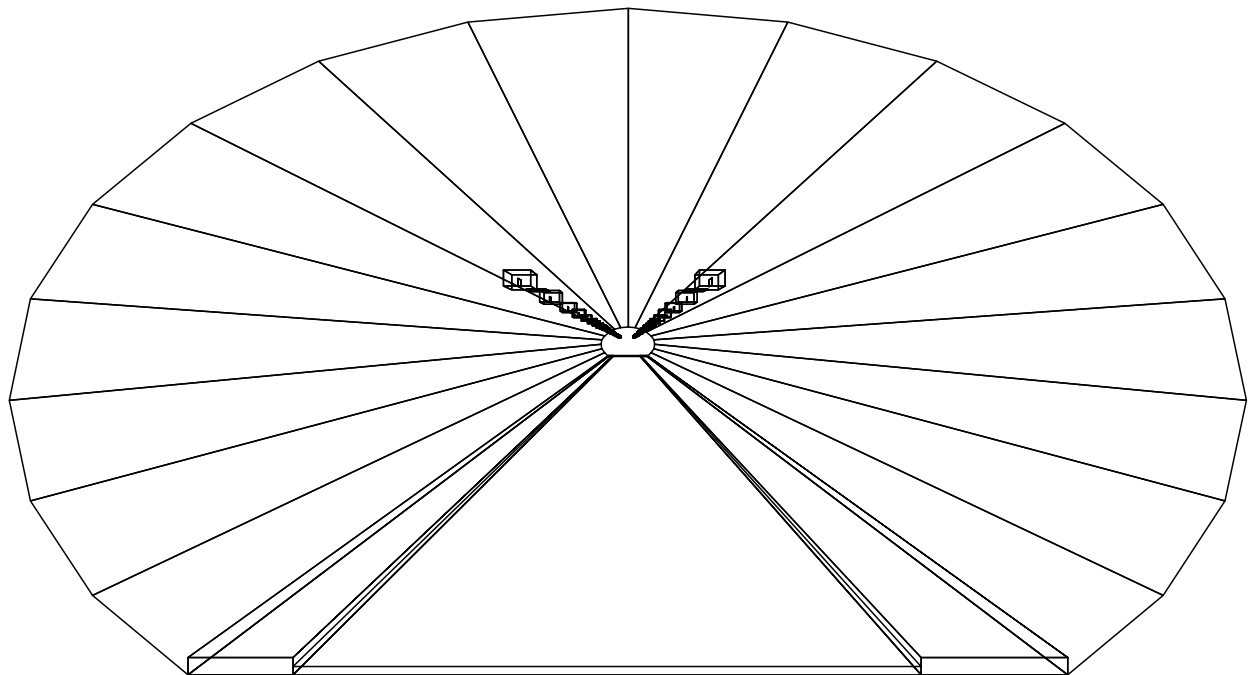
Curva delle luminanze di adattamento Galleria S.Filippo II Direzione A19



GALLERIA S.FILIPPO II

Note Installazione: ZONA DI ENTRATA
Cliente: CMC
Codice Progetto: T-10011 SS 640 P.EMPEDOCLE
Data: 17/12/2010

Note:
S.S. N°640 "DI PORTO EMPEDOCLE"
AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001
Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19



NOME PROGETTISTA: SINTEL ENGINEERING s.r.l.
Indirizzo: Via Monte Giberto, 103
Tel.-Fax: 0688522777

Avvertenze:
RINFORZO CON PROIETTORI IN ACCIAIO INOX CON LAMPADA DA 400 W
PERMANENTE CON CORPI ILLUMINANTI G-LED TUNNEL 6x6 LED 350 mA

1.1 Informazioni Area

Superficie	Dimensioni [m]	Angolo[°]	Colore	Coefficiente Riflessione	Illum.Medio [lux]	Luminanza Media [cd/m ²]
Soffitto 1	1.35x100.00	Non Piano	RGB=126,126,126	0%	2.10	---
Soffitto 2	1.52x100.00	Non Piano	RGB=126,126,126	0%	0.18	---
Soffitto 3	1.70x100.00	Non Piano	RGB=126,126,126	0%	0.20	---
Soffitto 4	1.84x100.00	Non Piano	RGB=126,126,126	0%	0.32	---
Soffitto 5	1.92x100.00	Non Piano	RGB=126,126,126	0%	0.34	---
Soffitto 6	1.92x100.00	Non Piano	RGB=126,126,126	0%	0.34	---
Soffitto 7	1.84x100.00	Non Piano	RGB=126,126,126	0%	0.34	---
Soffitto 8	1.70x100.00	Non Piano	RGB=126,126,126	0%	0.23	---
Soffitto 9	1.52x100.00	Non Piano	RGB=126,126,126	0%	0.19	---
Soffitto 10	1.35x100.00	Non Piano	RGB=126,126,126	0%	2.66	---
Parete 1	1.48x100.00	0°	RGB=255,255,255	30%	724	69
Parete 2	1.35x100.00	0°	RGB=255,255,255	30%	314	30
Parete 3	1.23x100.00	0°	RGB=255,255,255	30%	86	8.18
Parete 4	1.24x100.00	0°	RGB=255,255,255	30%	12	1.19
Parete 5	1.24x100.00	-180°	RGB=255,255,255	30%	18	1.68
Parete 6	1.23x100.00	-180°	RGB=255,255,255	30%	125	12
Parete 7	1.35x100.00	-180°	RGB=255,255,255	30%	429	41
Parete 8	100.00x2.48	-180°	RGB=255,255,255	30%	861	82
Manto Stradale	100.00x8.50	Piano	RGB=126,126,126	C2 7.01%	1587	119

Dimensioni del Parallelepipedo Contenente l'Area [m]:
Reticolo Punti di Calcolo del Parallelepipedo [m]:

100.00x14.76x7.95
direzione X 2.00 - Y 1.00 - Z 2.00

1.2 Calcolo Energetico (Suolo)

Area	750.00 m ²
Illuminamento Medio	1586.62 lx
Potenza Specifica	38.13 W/m ²
Potenza Specifica Illuminotecnica	2.40 W/(m ² * 100lx)
Efficienza Energetica	41.61 (m ² *lx)/W
Potenza Totale Utilizzata	28600.00 W

1.3 Parametri di Qualità dell'Impianto

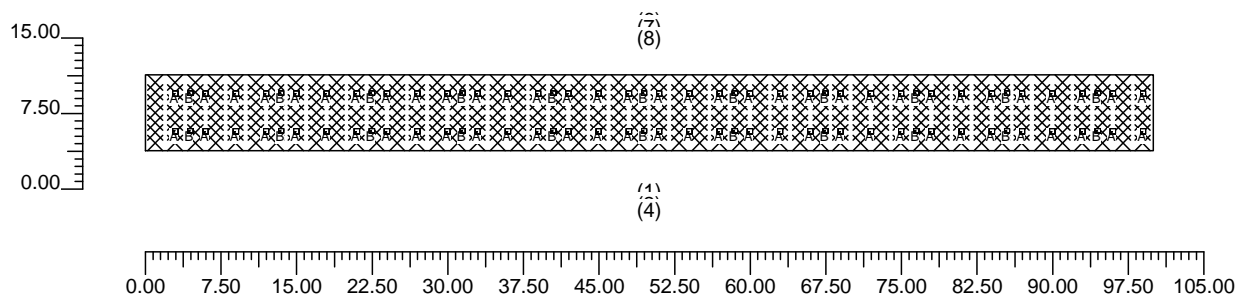
Superficie	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
Piano di Lavoro (h=0.10 m)	Illuminamento Orizzontale (E)	1608 lux	401 lux	1969 lux	0.25	0.20	0.82
Manto Stradale	Illuminamento Orizzontale (E)	1587 lux	391 lux	1936 lux	0.25	0.20	0.82
Manto Stradale	Luminanza (L)	119 cd/m ²	14 cd/m ²	148 cd/m ²	0.11	0.09	0.80

Tipo Calcolo

Solo Dir. + Arredi + Ombre

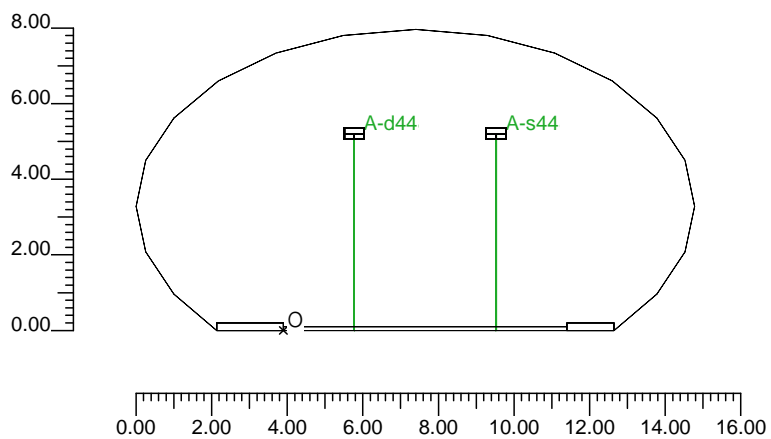
2.1 Vista 2D Piano Lavoro e Griglia di Calcolo

Scala 1/750



2.2 Vista Laterale

Scala 1/200



3.1 Informazioni Apparecchi/Rilievi

Rifer.	Linea	Nome Apparecchio (Nome Rilievo)	Codice Apparecchio (Codice Rilievo)	Apparecchi N.	Rif.Lamp.	Lampade N.
A	DISANO	1715 Boro - asimmetrico contro (1715 Boro - asimmetrico contro)	1715 SAPT400 (1715SAPT400)	66	LMP-A	1
B	GRECHI	GLEED TUNNEL 36x400mA (GLEED TUNNEL 48x400mA)	GLEED36LG60 (11641 (0°0'))	22	LMP-B	1

3.2 Informazioni Lampade

Rif.Lamp.	Tipo	Codice	Flusso [lm]	Potenza [W]	Colore [K]	N.
LMP-A	ST 410	NAVT400SUPER	55500	410	2000	66
LMP-B	36LED	36LED	4125	70	0	22

3.3 Tabella Riepilogativa Apparecchi

Rifer.	App.	On	Posizione Apparecchi X[m] Y[m] Z[m]	Rotazione Apparecchi X[°] Y[°] Z[°]	Codice Apparecchio	Coeff. Mant.	Codice Lampada	Flusso [lm]
A	1	X	3.00;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0	1715 SAPT400	0.80	NAVT400SUPER	1*55500
	2	X	6.00;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0		0.80		
	3	X	9.00;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0		0.80		
	4	X	12.00;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0		0.80		
	5	X	15.00;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0		0.80		
	6	X	18.00;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0		0.80		
	7	X	21.00;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0		0.80		
	8	X	24.00;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0		0.80		
	9	X	27.00;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0		0.80		
	10	X	30.00;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0		0.80		
	11	X	33.00;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0		0.80		
	12	X	36.00;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0		0.80		
	13	X	39.00;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0		0.80		
	14	X	42.00;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0		0.80		
	15	X	45.00;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0		0.80		
	16	X	48.00;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0		0.80		
	17	X	51.00;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0		0.80		
	18	X	54.00;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0		0.80		
	19	X	57.00;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0		0.80		
	20	X	60.00;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0		0.80		
	21	X	63.00;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0		0.80		
	22	X	66.00;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0		0.80		
	23	X	69.00;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0		0.80		
	24	X	72.00;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0		0.80		
	25	X	75.00;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0		0.80		
	26	X	78.00;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0		0.80		
	27	X	81.00;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0		0.80		
	28	X	84.00;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0		0.80		
	29	X	87.00;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0		0.80		
	30	X	90.00;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0		0.80		
	31	X	93.00;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0		0.80		
	32	X	96.00;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0		0.80		
	33	X	99.00;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0		0.80		
	34	X	3.00;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0		0.80		
	35	X	6.00;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0		0.80		
	36	X	9.00;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0		0.80		
	37	X	12.00;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0		0.80		
	38	X	15.00;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0		0.80		
	39	X	18.00;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0		0.80		
	40	X	21.00;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0		0.80		

Rifer.	App.	On	Posizione Apparecchi X[m] Y[m] Z[m]	Rotazione Apparecchi X[°] Y[°] Z[°]	Codice Apparecchio	Coeff. Mant.	Codice Lampada	Flusso [lm]
A	41	X	24.00;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0	1715 SAPT400	0.80	NAVT400SUPER	1*55500
	42	X	27.00;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0				
	43	X	30.00;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0				
	44	X	33.00;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0				
	45	X	36.00;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0				
	46	X	39.00;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0				
	47	X	42.00;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0				
	48	X	45.00;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0				
	49	X	48.00;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0				
	50	X	51.00;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0				
	51	X	54.00;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0				
	52	X	57.00;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0				
	53	X	60.00;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0				
	54	X	63.00;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0				
	55	X	66.00;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0				
	56	X	69.00;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0				
	57	X	72.00;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0				
	58	X	75.00;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0				
	59	X	78.00;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0				
	60	X	81.00;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0				
	61	X	84.00;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0				
	62	X	87.00;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0				
63	X	90.00;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0					
64	X	93.00;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0					
65	X	96.00;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0					
66	X	99.00;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0					
B	1	X	4.50;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0	GLED36LG60	0.80	36LED	1*4125
	2	X	13.50;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0				
	3	X	22.50;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0				
	4	X	31.50;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0				
	5	X	40.50;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0				
	6	X	49.50;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0				
	7	X	58.50;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0				
	8	X	67.50;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0				
	9	X	76.50;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0				
	10	X	85.50;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0				
	11	X	94.50;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0				
	12	X	4.50;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0				
	13	X	13.50;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0				
	14	X	22.50;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0				
	15	X	31.50;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0				
	16	X	40.50;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0				
17	X	49.50;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0					
18	X	58.50;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0					
19	X	67.50;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0					
20	X	76.50;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0					
21	X	85.50;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0					
22	X	94.50;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0					

3.4 Tabella Riepilogativa Puntamenti

Struttura	Fila	Colonna	Rifer. 2D	On	Posizione Apparecchi X[m] Y[m] Z[m]	Rotazione Apparecchi X[°] Y[°] Z[°]	Puntamenti X[m] Y[m] Z[m]	R.Asse [°]	Coeff. Mant.	Rifer.
			A-d	X	3.00;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0	3.00;1.88;0.00	180	0.80	A
			A-d2	X	6.00;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0	6.00;1.88;0.00	180	0.80	A
			A-d3	X	9.00;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0	9.00;1.88;0.00	180	0.80	A
			A-d4	X	12.00;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0	12.00;1.88;0.00	180	0.80	A
			A-d5	X	15.00;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0	15.00;1.88;0.00	180	0.80	A
			A-d6	X	18.00;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0	18.00;1.88;0.00	180	0.80	A
			A-d7	X	21.00;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0	21.00;1.88;0.00	180	0.80	A
			A-d8	X	24.00;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0	24.00;1.88;0.00	180	0.80	A
			A-d9	X	27.00;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0	27.00;1.88;0.00	180	0.80	A
			A-d10	X	30.00;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0	30.00;1.88;0.00	180	0.80	A
			A-d11	X	33.00;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0	33.00;1.88;0.00	180	0.80	A
			A-d12	X	36.00;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0	36.00;1.88;0.00	180	0.80	A
			A-d13	X	39.00;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0	39.00;1.88;0.00	180	0.80	A

Struttura	Fila	Colonna	Rifer. 2D	On	Posizione Apparecchi X[m] Y[m] Z[m]	Rotazione Apparecchi X[°] Y[°] Z[°]	Puntamenti X[m] Y[m] Z[m]	R.Asse [°]	Coeff. Mant.	Rifer.
			A-d14	X	42.00;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0	42.00;1.88;0.00	180	0.80	A
			A-d15	X	45.00;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0	45.00;1.88;0.00	180	0.80	A
			A-d16	X	48.00;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0	48.00;1.88;0.00	180	0.80	A
			A-d17	X	51.00;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0	51.00;1.88;0.00	180	0.80	A
			A-d18	X	54.00;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0	54.00;1.88;0.00	180	0.80	A
			A-d19	X	57.00;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0	57.00;1.88;0.00	180	0.80	A
			A-d20	X	60.00;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0	60.00;1.88;0.00	180	0.80	A
			A-d21	X	63.00;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0	63.00;1.88;0.00	180	0.80	A
			A-d22	X	66.00;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0	66.00;1.88;0.00	180	0.80	A
			A-d23	X	69.00;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0	69.00;1.88;0.00	180	0.80	A
			A-d24	X	72.00;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0	72.00;1.88;0.00	180	0.80	A
			A-d25	X	75.00;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0	75.00;1.88;0.00	180	0.80	A
			A-d26	X	78.00;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0	78.00;1.88;0.00	180	0.80	A
			A-d27	X	81.00;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0	81.00;1.88;0.00	180	0.80	A
			A-d28	X	84.00;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0	84.00;1.88;0.00	180	0.80	A
			A-d29	X	87.00;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0	87.00;1.88;0.00	180	0.80	A
			A-d30	X	90.00;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0	90.00;1.88;0.00	180	0.80	A
			A-d31	X	93.00;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0	93.00;1.88;0.00	180	0.80	A
			A-d32	X	96.00;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0	96.00;1.88;0.00	180	0.80	A
			A-d33	X	99.00;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0	99.00;1.88;0.00	180	0.80	A
			A-s	X	3.00;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0	3.00;5.63;0.00	180	0.80	A
			A-s2	X	6.00;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0	6.00;5.63;0.00	180	0.80	A
			A-s3	X	9.00;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0	9.00;5.63;0.00	180	0.80	A
			A-s4	X	12.00;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0	12.00;5.63;0.00	180	0.80	A
			A-s5	X	15.00;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0	15.00;5.63;0.00	180	0.80	A
			A-s6	X	18.00;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0	18.00;5.63;0.00	180	0.80	A
			A-s7	X	21.00;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0	21.00;5.63;0.00	180	0.80	A
			A-s8	X	24.00;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0	24.00;5.63;0.00	180	0.80	A
			A-s9	X	27.00;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0	27.00;5.63;0.00	180	0.80	A
			A-s10	X	30.00;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0	30.00;5.63;0.00	180	0.80	A
			A-s11	X	33.00;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0	33.00;5.63;0.00	180	0.80	A
			A-s12	X	36.00;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0	36.00;5.63;0.00	180	0.80	A
			A-s13	X	39.00;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0	39.00;5.63;0.00	180	0.80	A
			A-s14	X	42.00;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0	42.00;5.63;0.00	180	0.80	A
			A-s15	X	45.00;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0	45.00;5.63;0.00	180	0.80	A
			A-s16	X	48.00;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0	48.00;5.63;0.00	180	0.80	A
			A-s17	X	51.00;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0	51.00;5.63;0.00	180	0.80	A
			A-s18	X	54.00;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0	54.00;5.63;0.00	180	0.80	A
			A-s19	X	57.00;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0	57.00;5.63;0.00	180	0.80	A
			A-s20	X	60.00;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0	60.00;5.63;0.00	180	0.80	A
			A-s21	X	63.00;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0	63.00;5.63;0.00	180	0.80	A
			A-s22	X	66.00;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0	66.00;5.63;0.00	180	0.80	A
			A-s23	X	69.00;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0	69.00;5.63;0.00	180	0.80	A
			A-s24	X	72.00;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0	72.00;5.63;0.00	180	0.80	A
			A-s25	X	75.00;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0	75.00;5.63;0.00	180	0.80	A
			A-s26	X	78.00;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0	78.00;5.63;0.00	180	0.80	A
			A-s27	X	81.00;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0	81.00;5.63;0.00	180	0.80	A
			A-s28	X	84.00;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0	84.00;5.63;0.00	180	0.80	A
			A-s29	X	87.00;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0	87.00;5.63;0.00	180	0.80	A
			A-s30	X	90.00;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0	90.00;5.63;0.00	180	0.80	A
			A-s31	X	93.00;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0	93.00;5.63;0.00	180	0.80	A
			A-s32	X	96.00;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0	96.00;5.63;0.00	180	0.80	A
			A-s33	X	99.00;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0	99.00;5.63;0.00	180	0.80	A
			A-d34	X	4.50;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0	4.50;1.88;0.00	180	0.80	B
			A-d35	X	13.50;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0	13.50;1.88;0.00	180	0.80	B
			A-d36	X	22.50;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0	22.50;1.88;0.00	180	0.80	B
			A-d37	X	31.50;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0	31.50;1.88;0.00	180	0.80	B
			A-d38	X	40.50;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0	40.50;1.88;0.00	180	0.80	B
			A-d39	X	49.50;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0	49.50;1.88;0.00	180	0.80	B
			A-d40	X	58.50;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0	58.50;1.88;0.00	180	0.80	B
			A-d41	X	67.50;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0	67.50;1.88;0.00	180	0.80	B
			A-d42	X	76.50;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0	76.50;1.88;0.00	180	0.80	B
			A-d43	X	85.50;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0	85.50;1.88;0.00	180	0.80	B
			A-d44	X	94.50;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0	94.50;1.88;0.00	180	0.80	B
			A-s34	X	4.50;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0	4.50;5.63;0.00	180	0.80	B
			A-s35	X	13.50;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0	13.50;5.63;0.00	180	0.80	B
			A-s36	X	22.50;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0	22.50;5.63;0.00	180	0.80	B
			A-s37	X	31.50;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0	31.50;5.63;0.00	180	0.80	B
			A-s38	X	40.50;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0	40.50;5.63;0.00	180	0.80	B
			A-s39	X	49.50;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0	49.50;5.63;0.00	180	0.80	B
			A-s40	X	58.50;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0	58.50;5.63;0.00	180	0.80	B

Struttura	Fila	Colonna	Rifer. 2D	On	Posizione Apparecchi X[m] Y[m] Z[m]	Rotazione Apparecchi X[°] Y[°] Z[°]	Puntamenti X[m] Y[m] Z[m]	R.Asse [°]	Coeff. Mant.	Rifer.
			A-s41	X	67.50;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0	67.50;5.63;0.00	180	0.80	B
			A-s42	X	76.50;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0	76.50;5.63;0.00	180	0.80	B
			A-s43	X	85.50;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0	85.50;5.63;0.00	180	0.80	B
			A-s44	X	94.50;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0	94.50;5.63;0.00	180	0.80	B

4.1 Valori delle Luminanze su:Manto Stradale (x=-60.00;y=1.88;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=1.88;z=0.00)

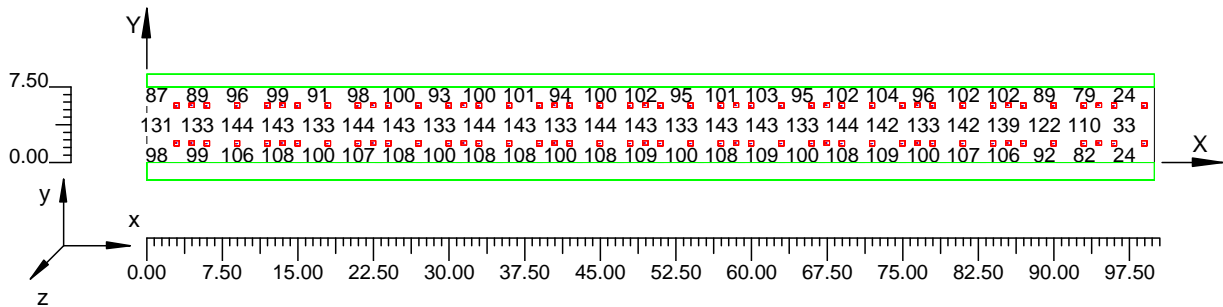
O (x:0.00 y:0.00 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.00 DY:1.00	Luminanza (L)	119 cd/m ²	14 cd/m ²	148 cd/m ²	0.11	0.09	0.80

Tipo Calcolo

Solo Dir. + Arredi + Ombre

Scala 1/750

Non tutti i punti di calcolo sono visibili



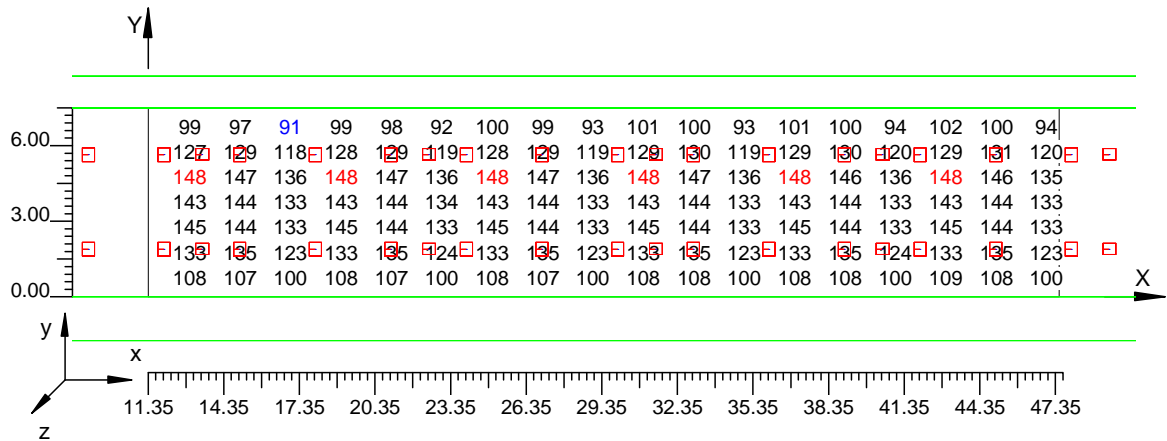
4.2 Valori delle Luminanze su: Corsie di marcia (x=-60.00;y=1.88;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=1.88;z=0.00)

O (x:11.35 y:0.00 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.00 DY:1.00	Luminanza (L)	126 cd/m ²	91 cd/m ²	148 cd/m ²	0.72	0.62	0.85

Tipo Calcolo

Solo Dir. + Arredi + Ombre

Scala 1/300

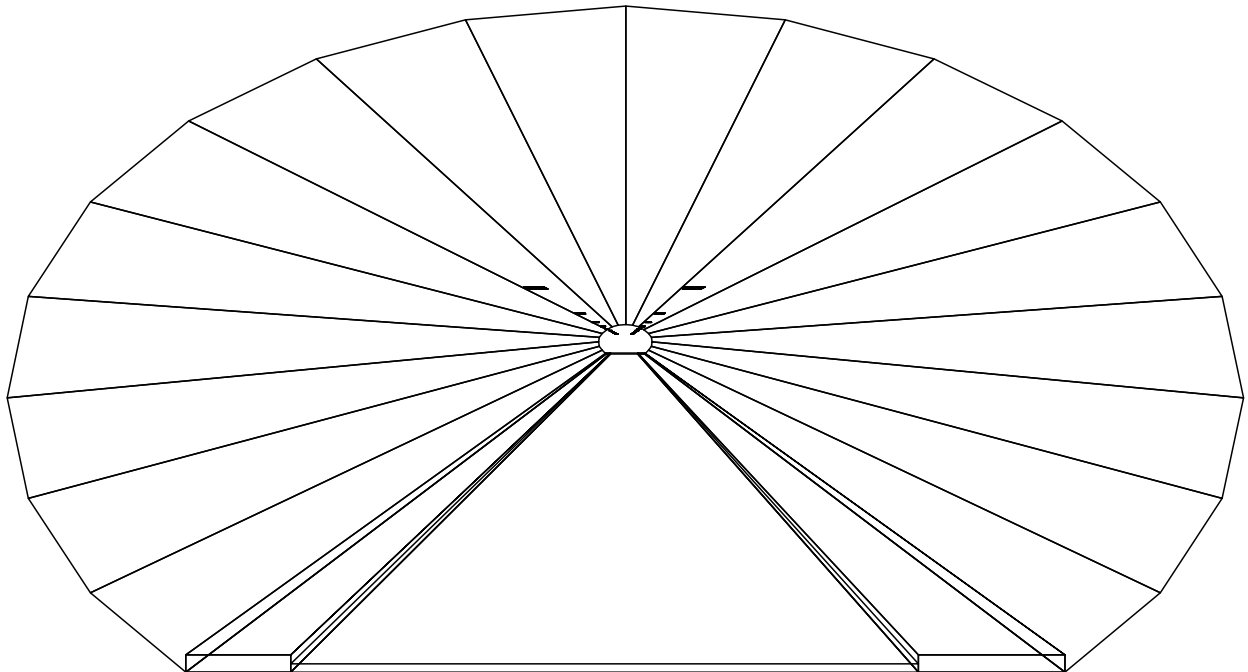


Informazioni Generali	1
1. Dati Riepilogativi Progetto	
1.1 Informazioni Area	2
1.2 Calcolo Energetico	2
1.3 Parametri di Qualità dell'Impianto	2
2. Viste Progetto	
2.1 Vista 2D Piano Lavoro e Griglia di Calcolo	3
2.2 Vista Laterale	4
3. Dati Riepilogativi Apparecchi	
3.1 Informazioni Apparecchi/Rilievi	5
3.2 Informazioni Lampade	5
3.3 Tabella Riepilogativa Apparecchi	5
3.4 Tabella Riepilogativa Puntamenti	6
4. Tabella Risultati	
4.1 Valori delle Luminanze su:Manto Stradale (x=-60.00;y=1.88;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=1.88;z=0.00)m	9
4.2 Valori delle Luminanze su:Corsie di marcia (x=-60.00;y=1.88;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=1.88;z=0.00)m	10

GALLERIA S.FILIPPO II

Note Installazione: ZONA INTERNA (ILL. PERMANENTE)
Cliente: CMC
Codice Progetto: T-10011 SS 640 P.EMPEDOCLE
Data: 17/12/2010

Note:
S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE"
AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001
Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19



NOME PROGETTISTA: SINTEL ENGINEERING s.r.l.
Indirizzo: Via Monte Giberto, 103
Tel.-Fax: 0688522777

Avvertenze:
PERMANENTE CON CORPI ILLUMINANTI G-LED TUNNEL 6x6 LED 350 mA

1.1 Informazioni Area

Superficie	Dimensioni [m]	Angolo[°]	Colore	Coefficiente Riflessione	Illum.Medio [lux]	Luminanza Media [cd/m²]
Soffitto 1	1.35x100.00	Non Piano	RGB=126,126,126	0%	1.02	---
Soffitto 2	1.52x100.00	Non Piano	RGB=126,126,126	0%	0.00	---
Soffitto 3	1.70x100.00	Non Piano	RGB=126,126,126	0%	0.00	---
Soffitto 4	1.84x100.00	Non Piano	RGB=126,126,126	0%	0.00	---
Soffitto 5	1.92x100.00	Non Piano	RGB=126,126,126	0%	0.00	---
Soffitto 6	1.92x100.00	Non Piano	RGB=126,126,126	0%	0.00	---
Soffitto 7	1.84x100.00	Non Piano	RGB=126,126,126	0%	0.00	---
Soffitto 8	1.70x100.00	Non Piano	RGB=126,126,126	0%	0.00	---
Soffitto 9	1.52x100.00	Non Piano	RGB=126,126,126	0%	0.00	---
Soffitto 10	1.35x100.00	Non Piano	RGB=126,126,126	0%	1.44	---
Parete 1	1.48x100.00	0°	RGB=255,255,255	30%	26	2.44
Parete 2	1.35x100.00	0°	RGB=255,255,255	30%	11	1.08
Parete 3	1.23x100.00	0°	RGB=255,255,255	30%	7.28	0.70
Parete 4	1.24x100.00	0°	RGB=255,255,255	30%	3.57	0.34
Parete 5	1.24x100.00	-180°	RGB=255,255,255	30%	5.02	0.48
Parete 6	1.23x100.00	-180°	RGB=255,255,255	30%	8.71	0.83
Parete 7	1.35x100.00	-180°	RGB=255,255,255	30%	17	1.62
Parete 8	100.00x2.48	-180°	RGB=255,255,255	30%	33	3.14
Manto Stradale	100.00x8.50	Piano	RGB=126,126,126	C2 7.01%	55	4.05

Dimensioni del Parallelepipedo Contenente l'Area [m]:
Reticolo Punti di Calcolo del Parallelepipedo [m]:

100.00x14.76x7.95
direzione X 2.00 - Y 1.00 - Z 2.00

1.2 Calcolo Energetico (Suolo)

Area	750.00 m2
Illuminamento Medio	54.76 lx
Potenza Specifica	2.05 W/m2
Potenza Specifica Illuminotecnica	3.75 W/(m2 * 100lx)
Efficienza Energetica	26.67 (m2*lx)/W
Potenza Totale Utilizzata	1540.00 W

1.3 Parametri di Qualità dell'Impianto

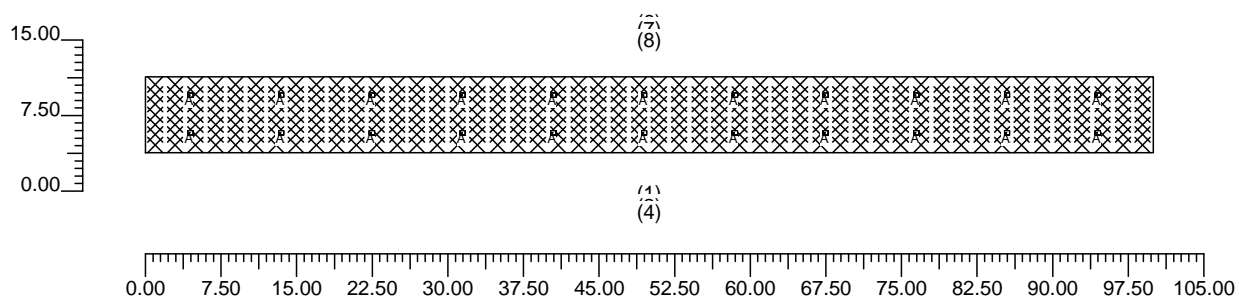
Superficie	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
Piano di Lavoro (h=0.10 m)	Illuminamento Orizzontale (E)	55 lux	24 lux	68 lux	0.43	0.35	0.82
Manto Stradale	Illuminamento Orizzontale (E)	55 lux	24 lux	67 lux	0.43	0.35	0.82
Manto Stradale	Luminanza (L)	4.05 cd/m²	0.93 cd/m²	5.35 cd/m²	0.23	0.17	0.76

Tipo Calcolo

Solo Dir. + Arredi + Ombre

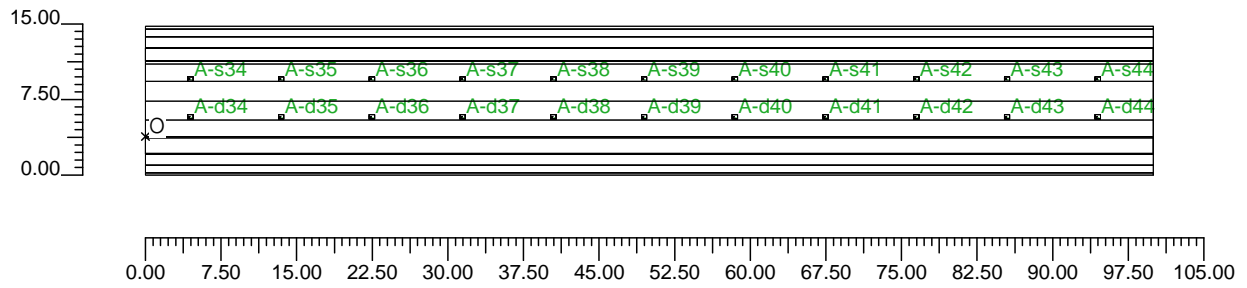
2.1 Vista 2D Piano Lavoro e Griglia di Calcolo

Scala 1/750



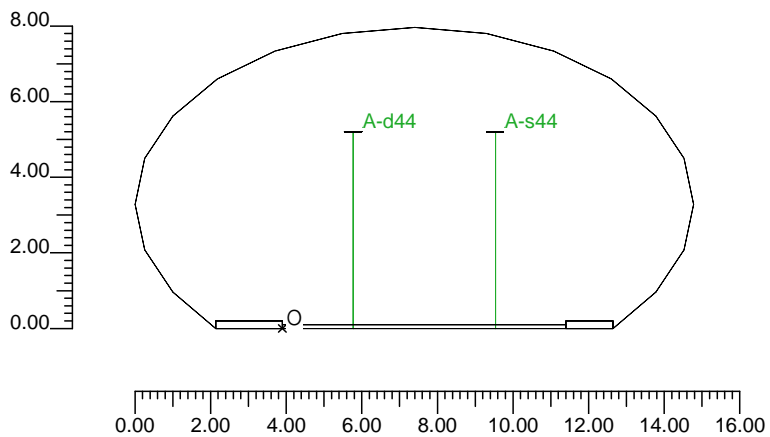
2.2 Vista 2D in Pianta

Scala 1/750



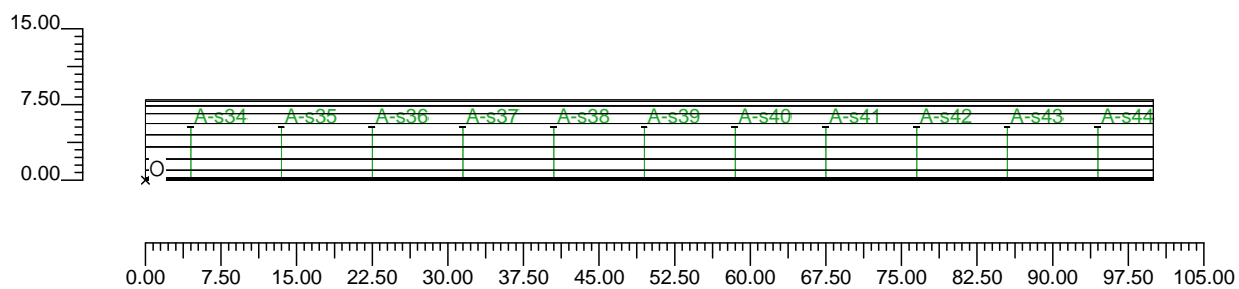
2.3 Vista Laterale

Scala 1/200



2.4 Vista Frontale

Scala 1/750



3.1 Informazioni Apparecchi/Rilievi

Rifer.	Linea	Nome Apparecchio (Nome Rilievo)	Codice Apparecchio (Codice Rilievo)	Apparecchi N.	Rif.Lamp.	Lampade N.
A	GRECHI	GLEDD TUNNEL 36x400mA (GLEDD TUNNEL 48x400mA)	GLEDD36LG60 (11641 (0°0°))	22	LMP-A	1

3.2 Informazioni Lampade

Rif.Lamp.	Tipo	Codice	Flusso [lm]	Potenza [W]	Colore [K]	N.
LMP-A	36LED	36LED	4125	70	0	22

3.3 Tabella Riepilogativa Apparecchi

Rifer.	App.	On	Posizione Apparecchi X[m] Y[m] Z[m]	Rotazione Apparecchi X[°] Y[°] Z[°]	Codice Apparecchio	Coeff. Mant.	Codice Lampada	Flusso [lm]
A	1	X	4.50;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0	GLEDD36LG60	0.80	36LED	1*4125
	2	X	13.50;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0		0.80		
	3	X	22.50;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0		0.80		
	4	X	31.50;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0		0.80		
	5	X	40.50;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0		0.80		
	6	X	49.50;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0		0.80		
	7	X	58.50;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0		0.80		
	8	X	67.50;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0		0.80		
	9	X	76.50;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0		0.80		
	10	X	85.50;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0		0.80		
	11	X	94.50;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0		0.80		
	12	X	4.50;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0		0.80		
	13	X	13.50;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0		0.80		
	14	X	22.50;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0		0.80		
	15	X	31.50;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0		0.80		
	16	X	40.50;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0		0.80		
	17	X	49.50;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0		0.80		
	18	X	58.50;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0		0.80		
	19	X	67.50;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0		0.80		
	20	X	76.50;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0		0.80		
	21	X	85.50;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0		0.80		
	22	X	94.50;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0		0.80		

3.4 Tabella Riepilogativa Puntamenti

Struttura	Fila	Colonna	Rifer. 2D	On	Posizione Apparecchi X[m] Y[m] Z[m]	Rotazione Apparecchi X[°] Y[°] Z[°]	Puntamenti X[m] Y[m] Z[m]	R.Asse [°]	Coeff. Mant.	Rifer.
			A-d34	X	4.50;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0	4.50;1.88;0.00	180	0.80	A
			A-d35	X	13.50;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0	13.50;1.88;0.00	180	0.80	A
			A-d36	X	22.50;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0	22.50;1.88;0.00	180	0.80	A
			A-d37	X	31.50;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0	31.50;1.88;0.00	180	0.80	A
			A-d38	X	40.50;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0	40.50;1.88;0.00	180	0.80	A
			A-d39	X	49.50;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0	49.50;1.88;0.00	180	0.80	A
			A-d40	X	58.50;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0	58.50;1.88;0.00	180	0.80	A
			A-d41	X	67.50;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0	67.50;1.88;0.00	180	0.80	A
			A-d42	X	76.50;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0	76.50;1.88;0.00	180	0.80	A
			A-d43	X	85.50;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0	85.50;1.88;0.00	180	0.80	A

Struttura	Fila	Colonna	Rifer. 2D	On	Posizione Apparecchi X[m] Y[m] Z[m]	Rotazione Apparecchi X[°] Y[°] Z[°]	Puntamenti X[m] Y[m] Z[m]	R.Asse [°]	Coeff. Mant.	Rifer.
			A-d44	X	94.50;1.88;5.20	0.0;0.0;180.0	94.50;1.88;0.00	180	0.80	A
			A-s34	X	4.50;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0	4.50;5.63;0.00	180	0.80	A
			A-s35	X	13.50;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0	13.50;5.63;0.00	180	0.80	A
			A-s36	X	22.50;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0	22.50;5.63;0.00	180	0.80	A
			A-s37	X	31.50;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0	31.50;5.63;0.00	180	0.80	A
			A-s38	X	40.50;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0	40.50;5.63;0.00	180	0.80	A
			A-s39	X	49.50;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0	49.50;5.63;0.00	180	0.80	A
			A-s40	X	58.50;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0	58.50;5.63;0.00	180	0.80	A
			A-s41	X	67.50;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0	67.50;5.63;0.00	180	0.80	A
			A-s42	X	76.50;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0	76.50;5.63;0.00	180	0.80	A
			A-s43	X	85.50;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0	85.50;5.63;0.00	180	0.80	A
			A-s44	X	94.50;5.63;5.20	0.0;0.0;180.0	94.50;5.63;0.00	180	0.80	A

4.1 Valori di Illuminamento Orizzontale sul Piano di Lavoro

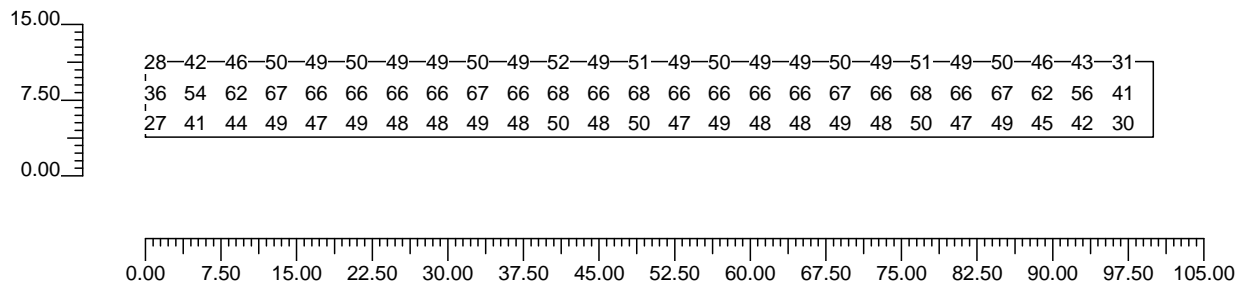
O (x:0.00 y:0.00 z:0.10)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.00 DY:1.00	Illuminamento Orizzontale (E)	55 lux	24 lux	68 lux	0.43	0.35	0.82

Tipo Calcolo

Solo Dir. + Arredi + Ombre

Scala 1/750

Non tutti i punti di calcolo sono visibili



4.2 Valori delle Luminanze su:Manto Stradale (x=-60.00;y=1.88;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=1.88;z=0.00)

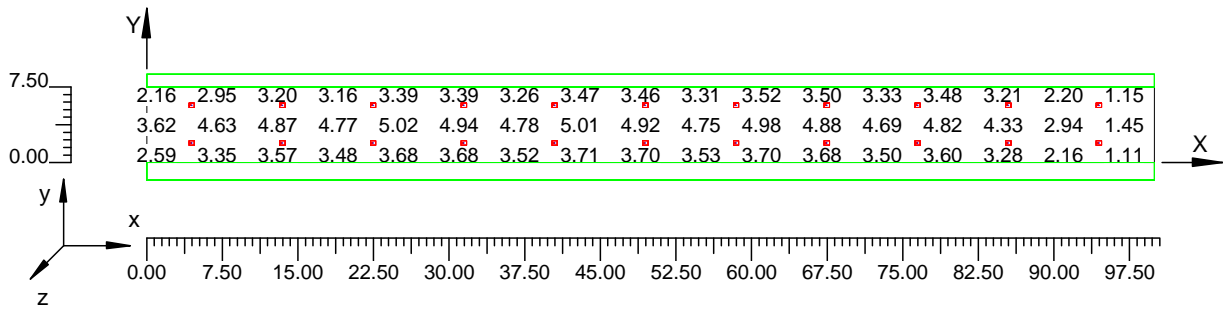
O (x:0.00 y:0.00 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.00 DY:1.00	Luminanza (L)	4.05 cd/m ²	0.93 cd/m ²	5.35 cd/m ²	0.23	0.17	0.76

Tipo Calcolo

Solo Dir. + Arredi + Ombre

Scala 1/750

Non tutti i punti di calcolo sono visibili



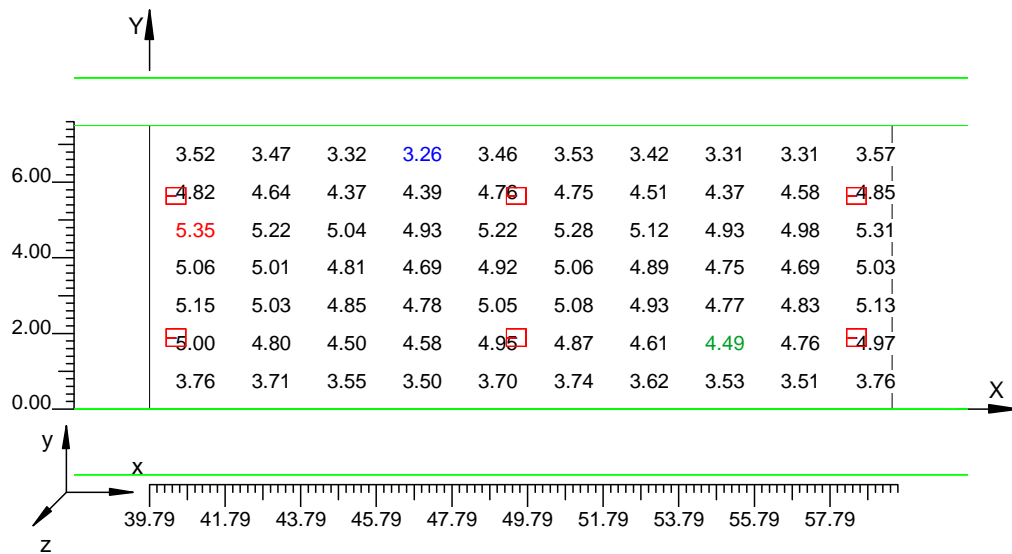
4.3 Valori delle Luminanze su: Corsie di marcia (x=-60.00;y=1.88;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=1.88;z=0.00)

O (x:39.79 y:0.00 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.00 DY:1.00	Luminanza (L)	4.49 cd/m ²	3.26 cd/m ²	5.35 cd/m ²	0.73	0.61	0.84

Tipo Calcolo

Solo Dir. + Arredi + Ombre

Scala 1/200



4.4 Valori delle Luminanze su:Parete lato sinistro (x=-60.00;y=1.88;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=1.88;z=0

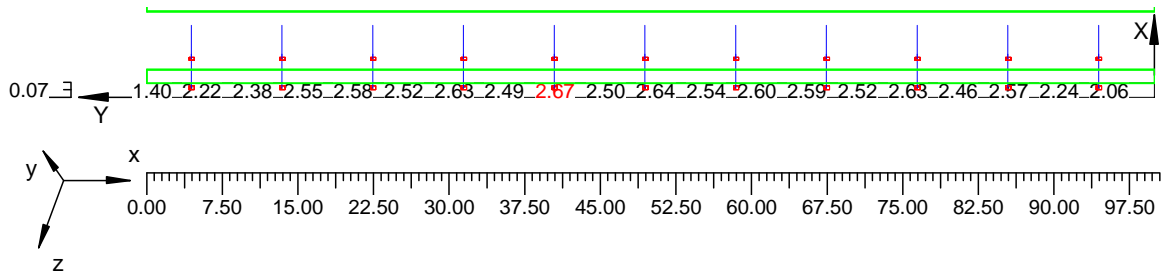
O (x:100.00 y:-2.89 z:0.94)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.00 DY:1.00	Luminanza (L)	2.44 cd/m ²	1.10 cd/m ²	2.67 cd/m ²	0.45	0.41	0.91

Tipo Calcolo

Solo Dir. + Arredi + Ombre

Scala 1/750

Non tutti i punti di calcolo sono visibili



4.5 Valori delle Luminanze su:Parete lato destro (x=-60.00;y=1.88;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=1.88;z=0.00)

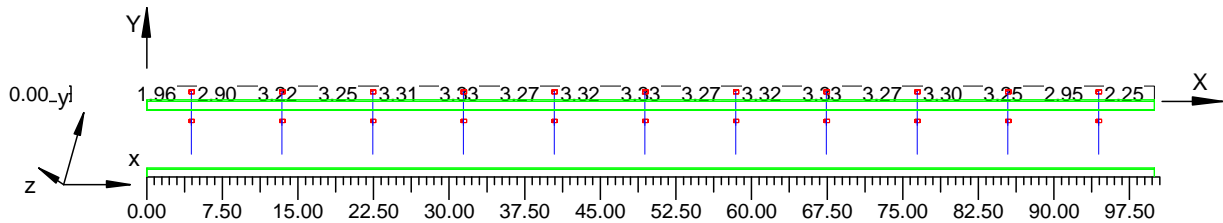
O (x:0.00 y:8.75 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.00 DY:1.00	Luminanza (L)	3.14 cd/m ²	1.62 cd/m ²	3.38 cd/m ²	0.52	0.48	0.93

Tipo Calcolo

Solo Dir. + Arredi + Ombre

Scala 1/750

Non tutti i punti di calcolo sono visibili



Informazioni Generali	1
1. Dati Riepilogativi Progetto	
1.1 Informazioni Area	2
1.2 Calcolo Energetico	2
1.3 Parametri di Qualità dell'Impianto	2
2. Viste Progetto	
2.1 Vista 2D Piano Lavoro e Griglia di Calcolo	3
2.2 Vista 2D in Pianta	4
2.3 Vista Laterale	5
2.4 Vista Frontale	6
3. Dati Riepilogativi Apparecchi	
3.1 Informazioni Apparecchi/Rilievi	7
3.2 Informazioni Lampade	7
3.3 Tabella Riepilogativa Apparecchi	7
3.4 Tabella Riepilogativa Puntamenti	7
4. Tabella Risultati	
4.1 Valori di Illuminamento Orizzontale sul Piano di Lavoro	9
4.2 Valori delle Luminanze su:Manto Stradale (x=-60.00;y=1.88;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=1.88;z=0.00)m	10
4.3 Valori delle Luminanze su:Corsie di marcia (x=-60.00;y=1.88;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=1.88;z=0.00)m	11
4.4 Valori delle Luminanze su:Parete lato sinistro (x=-60.00;y=1.88;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=1.88;z=0.00)m	12
4.5 Valori delle Luminanze su:Parete lato destro (x=-60.00;y=1.88;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=1.88;z=0.00)m	13