

ANAS S.p.A.

Direzione Centrale Programmazione Progettazione

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 DEFINITIVO

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

ATI:

TECHNITAL s.p.a. (mandataria)

S.I.S. Studio di Ingegneria Stradale s.r.l.

DELTA Ingegneria s.r.l.

INFRATEC s.r.l Consulting Engineering

PROGIN s.p.a.

I RESPONSABILI DI PROGETTO

Dott. Ing. M. Raccosta
Ordine Ing. Verona n° A1665

Prof. Ing. A. Bevilacqua
Ordine Ing. Palermo n° 4058

Dott. Ing. M. Carlino
Ordine Ing. Agrigento n° A628

Dott. Ing. N. Troccoli
Ordine Ing. Potenza n° 836

Dott. Ing. S. Esposito
Ordine Ing. Roma n° 20837

IL GEOLOGO

INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE

Dott. Ing. M. Raccosta

VISTO: IL RESPONSABILE
DEL PROCEDIMENTO

Dott. Ing. Massimiliano Fidenzi

VISTO: IL RESPONSABILE
DEL SERVIZIO
PROGETTAZIONE

Dott. Ing. Antonio Valente

DATA

PROTOCOLLO

IMPIANTI ELETTRICI DI ILLUMINAZIONE, VENTILAZIONE E TELECONTROLLO

VERIFICHE ILLUMINOTECNICHE

CODICE PROGETTO		NOME FILE	REVISIONE	FOGLIO	SCALA:
L0407B D 0501		L0407B_D_0501_T01_IM01_IMP_RE04.PDF	A	di	—
D					
C					
B					
A	EMISSIONE		<i>L. Carrarini</i>	<i>F. Arciuli</i>	<i>C. Marro</i>
REV.	DESCRIZIONE	DATA	VERIFICATO RESP. TECNICO	CONTROLLATO RESP. D'ITINERARIO	APPROVATO RESP. DI SETTORE

VERIFICHE ILLUMINOTECNICHE

Permanente diurna

IN.TEC - Verona
Illuminazione gallerie SS 640

DATI DI CALCOLO

Sistema di riferimento cartesiano destrorso con origine in centro galleria, all'imbocco, sul piano stradale.

Asse x nel senso di marcia; asse y trasversale, verso la parete sinistra; asse z diretto verso l'alto.

1. Geometria corsie

Numero corsie 2

Larghezza media corsie 3.75 m

Distanza dal centro del bordo sinistro della carreggiata 4.375 m

Larghezza corsia di emergenza 1.75 m

2. Geometria sezioni di calcolo

Distanza dall'imbocco della prima sezione 31.215 m

Distanza dall'imbocco dell'ultima sezione 53.085 m

Distanza fra le sezioni 2.43 m

3. Manto e fattori caratteristici

Manto stradale C2

Coefficiente medio di luminanza $Q_0 = 0.07$

Altezza rivestimento pareti 2 m

Fattore di riflessione delle pareti 0.4

Fattore di manutenzione 0.8

4. Geometria della semigalleria [m] (Dall'alto in senso orario)

Galleria circolare ad un solo raggio di curvatura:

$R = 6$ Centro a quota 1.7

5. Geometria impianto [m]

Pos.	Matrice	Flusso	N° app.	x 1°app.	y fila	Interd.	Altezza	Direz.	Inclin.	Rotaz.
1	233193	5.75	60	5.7	2.8	8.1	5.2	0	0	0
2	233193	5.75	60	5.7	-2.8	8.1	5.2	180	0	0

21/07/2006

IN.TEC - Verona - Illuminazione gallerie SS 640

Permanente diurna

RISULTATI DI CALCOLO



Distanze dall'imbocco [m]	31,2	33,6	36,1	38,5	40,9	43,4	45,8	48,2	50,7	53,1
---------------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

ILLUMINAMENTI [lux]

Parete destra										
Quota										
1.7m	28,8	28,1	29	28,5	28,5	28,5	28,5	29	28,1	28,8
1m	30,3	29,9	30,5	30,3	30,3	30,3	30,3	30,5	29,9	30,3

Illuminamenti trasversali medi fino a 2m										
	29,5	29	29,7	29,4	29,4	29,4	29,4	29,7	29	29,6

Emin = 28.1 Emax = 30.5 Em = 29.4
 Uniformità d'illuminamento
 Emin/Em = 95.6% Emin/Emax = 92.3%

Parete sinistra										
Quota										
1.7m	28,8	28,1	29	28,5	28,5	28,5	28,5	29	28,1	28,8
1m	30,3	29,9	30,5	30,3	30,3	30,3	30,3	30,5	29,9	30,3

Illuminamenti trasversali medi fino a 2m										
	29,5	29	29,7	29,4	29,4	29,4	29,4	29,7	29	29,6

Emin = 28.1 Emax = 30.5 Em = 29.4
 Uniformità d'illuminamento
 Emin/Em = 95.6% Emin/Emax = 92.3%

Carreggiata										
File di punti dal lato sinistro della carreggiata										
1°	42,1	39,7	41,1	41,7	40,3	40,3	41,7	41,1	39,7	42,1
2°	47,6	45,1	47	46,8	45,7	45,7	46,8	47	45,1	47,6
3°	50,4	47,3	49,2	49,8	48	48	49,8	49,2	47,3	50,4
4°	49,9	47,8	49,3	49,8	48,4	48,4	49,8	49,3	47,8	49,9
5°	50,4	47,3	49,2	49,8	48	48	49,8	49,2	47,3	50,4
6°	47,6	45,1	47	46,8	45,7	45,7	46,8	47	45,1	47,6

Illuminamenti trasversali medi										
	48	45,4	47,1	47,4	46	46	47,4	47,1	45,4	48

Emin = 39.7 Emax = 50.4 Em = 46.8
 Uniformità d'illuminamento
 Emin/Em = 84.9% Emin/Emax = 78.8%

Corsia di emergenza										
File di punti dal lato sinistro della carreggiata										
7°	43,9	41,4	42,9	43,4	42,1	42,1	43,4	42,9	41,4	43,9
8°	40,5	38,3	39,6	40,3	38,9	38,9	40,3	39,6	38,3	40,5
9°	36,5	35	35,8	36,7	35,3	35,3	36,7	35,8	35	36,5

Illuminamenti trasversali medi										
	40,3	38,2	39,4	40,1	38,7	38,7	40,1	39,4	38,2	40,3

Emin = 35.0 Emax = 43.9 Em = 39.4
 Uniformità d'illuminamento
 Emin/Em = 88.9% Emin/Emax = 79.7%

LUMINANZE [cd/m²]

Parete destra											
Quota											
1.7m	3,66	3,58	3,69	3,63	3,63	3,63	3,63	3,69	3,58	3,66	UI% = 97.0
1m	3,86	3,81	3,88	3,86	3,85	3,85	3,86	3,88	3,81	3,86	

Luminanze trasversali medie fino a 2m
 3,76 3,7 3,78 3,74 3,74 3,74 3,74 3,78 3,7 3,76
 Lmin = 3.58 Lmax = 3.88 Lm = 3.75
 Uniformità di luminanza Lmin/Lm = 95.6%

Parete sinistra											
Quota											
1.7m	3,66	3,58	3,69	3,63	3,63	3,63	3,63	3,69	3,58	3,66	UI% = 97.0
1m	3,86	3,81	3,88	3,86	3,85	3,85	3,86	3,88	3,81	3,86	

Luminanze trasversali medie fino a 2m
 3,76 3,7 3,78 3,74 3,74 3,74 3,74 3,78 3,7 3,76
 Lmin = 3.58 Lmax = 3.88 Lm = 3.75
 Uniformità di luminanza Lmin/Lm = 95.6%

Carreggiata Osservatore al centro della 1° corsia da sinistra nel senso di marcia											
Da sinistra											
1°	2,68	2,69	2,69	2,64	2,7	2,7	2,66	2,72	2,72	2,71	
2°	3,34	3,36	3,37	3,26	3,35	3,37	3,25	3,35	3,37	3,33	UI% = 96.2
3°	2,98	2,95	2,97	2,92	2,95	2,96	2,95	2,98	2,98	3,01	
4°	2,84	2,8	2,87	2,8	2,81	2,83	2,83	2,84	2,84	2,86	
5°	3,33	3,28	3,33	3,24	3,27	3,28	3,26	3,27	3,25	3,3	UI% = 97.4
6°	3,16	3,17	3,19	3,11	3,2	3,2	3,12	3,24	3,26	3,22	

Luminanze trasversali medie
 3,05 3,04 3,07 2,99 3,05 3,06 3,01 3,07 3,07 3,07
 Lmin = 2.64 Lmax = 3.37 Lm = 3.05
 Uniformità di luminanza Lmin/Lm = 86.5%

Carreggiata Osservatore al centro della 2° corsia da sinistra nel senso di marcia											
Da sinistra											
1°	2,39	2,42	2,39	2,37	2,45	2,44	2,4	2,48	2,48	2,46	
2°	3,25	3,26	3,27	3,18	3,26	3,27	3,18	3,28	3,3	3,28	UI% = 96.3
3°	3,25	3,19	3,25	3,16	3,18	3,21	3,18	3,19	3,19	3,23	
4°	2,81	2,79	2,83	2,77	2,8	2,79	2,81	2,82	2,82	2,84	
5°	3,05	3,03	3,05	2,98	3,03	3,04	3	3,04	3,04	3,06	UI% = 97.2
6°	3,35	3,36	3,38	3,26	3,36	3,38	3,25	3,36	3,38	3,35	

Luminanze trasversali medie
 3,02 3,01 3,03 2,95 3,01 3,02 2,97 3,03 3,04 3,04
 Lmin = 2.37 Lmax = 3.38 Lm = 3.01
 Uniformità di luminanza Lmin/Lm = 78.8%

Corsia di emergenza Osservatore al centro della 1° corsia da sinistra nel senso di marcia											
Da sinistra											
7°	2,57	2,57	2,56	2,52	2,65	2,6	2,55	2,66	2,65	2,63	
8°	2,15	2,18	2,16	2,14	2,19	2,2	2,19	2,22	2,25	2,25	UI% = 95.2
9°	1,82	1,84	1,83	1,83	1,83	1,85	1,88	1,87	1,9	1,9	

Luminanze trasversali medie
 2,18 2,2 2,18 2,16 2,22 2,22 2,21 2,25 2,26 2,26
 Lmin = 1.82 Lmax = 2.66 Lm = 2.21
 Uniformità di luminanza Lmin/Lm = 82.2%

Corsia di emergenza Osservatore al centro della 2° corsia da sinistra nel senso di marcia											
Da sinistra											
7°	2,85	2,85	2,85	2,8	2,9	2,87	2,82	2,9	2,89	2,89	
8°	2,39	2,4	2,38	2,36	2,41	2,42	2,38	2,43	2,45	2,43	UI% = 96.4
9°	1,97	1,99	1,98	1,98	1,98	2,01	2,01	2	2,04	2,03	

Luminanze trasversali medie
 2,4 2,41 2,4 2,38 2,43 2,43 2,41 2,44 2,46 2,45
 Lmin = 1.97 Lmax = 2.90 Lm = 2.42
 Uniformità di luminanza Lmin/Lm = 81.4%

INCREMENTO DI SOGLIA TI [%]											
	1,94	1,97	1,98	2,05	2,05	2,07	2,13	2,14	2,17	2,22	

Permanente notturna

IN.TEC - Verona
Illuminazione gallerie SS 640

DATI DI CALCOLO

Sistema di riferimento cartesiano destrorso con origine in centro galleria, all'imbocco, sul piano stradale.

Asse x nel senso di marcia; asse y trasversale, verso la parete sinistra; asse z diretto verso l'alto.

1. Geometria corsie

Numero corsie 2

Larghezza media corsie 3.75 m

Distanza dal centro del bordo sinistro della carreggiata 4.375 m

Larghezza corsia di emergenza 1.75 m

2. Geometria sezioni di calcolo

Distanza dall'imbocco della prima sezione 31.215 m

Distanza dall'imbocco dell'ultima sezione 53.085 m

Distanza fra le sezioni 2.43 m

3. Manto e fattori caratteristici

Manto stradale C2

Coefficiente medio di luminanza $Q_0 = 0.07$

Altezza rivestimento pareti 2 m

Fattore di riflessione delle pareti 0.4

Fattore di manutenzione 0.8

4. Geometria della semigalleria [m] (Dall'alto in senso orario)

Galleria circolare ad un solo raggio di curvatura:

$R = 6$ Centro a quota 1.7

5. Geometria impianto [m]

Pos.	Matrice	Flusso	N° app.	x 1°app.	y fila	Interd.	Altezza	Direz.	Inclin.	Rotaz.
1	233193	5.75	60	5.7	2.8	8.1	5.2	0	0	0

21/07/2006
 IN.TEC - Verona - Illuminazione gallerie SS 640
 Permanente notturna
 RISULTATI DI CALCOLO



Distanze dall'imbocco [m]
 31,2 33,6 36,1 38,5 40,9 43,4 45,8 48,2 50,7 53,1

ILLUMINAMENTI [lux]

Parete destra
 Quota
 1.7m 10,9 11,2 11,1 10,7 11,1 11,1 10,7 11,1 11,2 10,9
 1m 13,2 13,3 13,2 13,1 13,3 13,3 13,1 13,2 13,3 13,2

Illuminamenti trasversali medi fino a 2m
 12 12,2 12,2 11,9 12,2 12,2 11,9 12,2 12,2 12,2 12

Emin = 10.7 Emax = 13.3 Em = 12.1
 Uniformità d'illuminamento
 Emin/Em = 88.8% Emin/Emax = 81.0%

Parete sinistra
 Quota
 1.7m 17,8 17 17,9 17,7 17,4 17,4 17,7 17,9 17 17,9
 1m 17,2 16,7 17,2 17,2 17 17 17,2 17,2 16,7 17,2

Illuminamenti trasversali medi fino a 2m
 17,5 16,8 17,6 17,5 17,2 17,2 17,5 17,6 16,8 17,5

Emin = 16.7 Emax = 17.9 Em = 17.3
 Uniformità d'illuminamento
 Emin/Em = 96.3% Emin/Emax = 93.1%

Carreggiata
 File di punti dal lato sinistro della carreggiata
 1° 30,1 27,6 29 29,8 28,2 28,2 29,8 29 27,7 30,1
 2° 32,3 29,6 31,5 31,6 30,3 30,3 31,6 31,5 29,6 32,3
 3° 30,7 27,9 29,4 30,4 28,4 28,4 30,4 29,4 27,9 30,7
 4° 24,9 23,9 24,7 24,9 24,2 24,2 24,9 24,7 23,9 24,9
 5° 19,7 19,4 19,7 19,4 19,6 19,6 19,4 19,7 19,4 19,7
 6° 15,4 15,4 15,5 15,1 15,5 15,5 15,1 15,5 15,4 15,4

Illuminamenti trasversali medi
 25,5 24 25 25,2 24,3 24,3 25,2 25 24 25,5

Emin = 15.1 Emax = 32.3 Em = 24.8
 Uniformità d'illuminamento
 Emin/Em = 61.0% Emin/Emax = 46.9%

Corsia di emergenza
 File di punti dal lato sinistro della carreggiata
 7° 12,8 12,9 12,9 12,7 12,9 12,9 12,7 12,9 12,9 12,8
 8° 11,4 11,5 11,5 11,3 11,5 11,5 11,3 11,5 11,5 11,4
 9° 10,2 10,2 10,2 10,1 10,2 10,2 10,1 10,2 10,2 10,2

Illuminamenti trasversali medi
 11,5 11,5 11,5 11,4 11,5 11,5 11,4 11,5 11,5 11,5

Emin = 10.1 Emax = 12.9 Em = 11.5
 Uniformità d'illuminamento
 Emin/Em = 88.0% Emin/Emax = 78.4%

LUMINANZE [cd/m²]

Parete destra										
Quota										
1.7m	1,39	1,42	1,41	1,37	1,42	1,42	1,37	1,41	1,42	1,39 UI% = 96.3
1m	1,68	1,69	1,69	1,67	1,69	1,69	1,67	1,69	1,69	1,68

Luminanze trasversali medie fino a 2m

1,53 1,55 1,55 1,52 1,55 1,55 1,52 1,55 1,55 1,53

Lmin = 1.37 Lmax = 1.69 Lm = 1.54

Uniformità di luminanza Lmin/Lm = 88.8%

Parete sinistra										
Quota										
1.7m	2,27	2,16	2,28	2,26	2,21	2,21	2,26	2,28	2,16	2,27 UI% = 94.7
1m	2,18	2,12	2,19	2,19	2,16	2,17	2,19	2,19	2,12	2,19

Luminanze trasversali medie fino a 2m

2,23 2,14 2,24 2,22 2,19 2,19 2,22 2,24 2,14 2,23

Lmin = 2.12 Lmax = 2.28 Lm = 2.20

Uniformità di luminanza Lmin/Lm = 96.3%

Carreggiata

Osservatore al centro della 1° corsia da sinistra nel senso di marcia

Da sinistra										
1°	2,11	2,13	2,13	2,08	2,14	2,14	2,1	2,15	2,15	2,15
2°	2,6	2,61	2,63	2,53	2,61	2,62	2,52	2,61	2,63	2,6 UI% = 95.6
3°	1,95	1,92	1,93	1,91	1,92	1,94	1,95	1,95	1,95	1,98
4°	1,31	1,29	1,32	1,29	1,31	1,31	1,32	1,33	1,32	1,35
5°	0,94	0,95	0,97	0,92	0,95	0,96	0,93	0,96	0,96	0,96 UI% = 95.5
6°	0,7	0,71	0,7	0,69	0,71	0,7	0,69	0,71	0,72	0,7

Luminanze trasversali medie

1,6 1,6 1,61 1,57 1,61 1,61 1,58 1,62 1,62 1,62

Lmin = 0.69 Lmax = 2.63 Lm = 1.61

Uniformità di luminanza Lmin/Lm = 43.1%

Carreggiata

Osservatore al centro della 2° corsia da sinistra nel senso di marcia

Da sinistra										
1°	1,84	1,86	1,85	1,82	1,9	1,89	1,85	1,93	1,93	1,92
2°	2,54	2,54	2,57	2,48	2,55	2,56	2,48	2,57	2,58	2,57 UI% = 96.2
3°	2,29	2,23	2,27	2,22	2,22	2,23	2,23	2,22	2,21	2,25
4°	1,46	1,45	1,47	1,44	1,45	1,45	1,45	1,45	1,46	1,46
5°	0,99	1	1,02	0,98	1	1,01	0,98	1,01	1	1,01 UI% = 96.1
6°	0,73	0,73	0,72	0,71	0,73	0,73	0,72	0,73	0,74	0,72

Luminanze trasversali medie

1,64 1,64 1,65 1,61 1,64 1,64 1,62 1,65 1,65 1,65

Lmin = 0.71 Lmax = 2.58 Lm = 1.64

Uniformità di luminanza Lmin/Lm = 43.5%

Corsia di emergenza

Osservatore al centro della 1° corsia da sinistra nel senso di marcia

Da sinistra										
7°	0,59	0,59	0,58	0,58	0,6	0,58	0,58	0,59	0,59	0,58
8°	0,52	0,53	0,52	0,52	0,53	0,52	0,52	0,53	0,53	0,52 UI% = 97.2
9°	0,47	0,47	0,46	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47

Luminanze trasversali medie

0,52 0,53 0,52 0,52 0,53 0,52 0,52 0,53 0,53 0,52

Lmin = 0.46 Lmax = 0.60 Lm = 0.53

Uniformità di luminanza Lmin/Lm = 88.2%

Corsia di emergenza

Osservatore al centro della 2° corsia da sinistra nel senso di marcia

Da sinistra										
7°	0,6	0,6	0,59	0,59	0,61	0,6	0,59	0,6	0,6	0,59
8°	0,53	0,54	0,52	0,53	0,53	0,53	0,53	0,54	0,54	0,53 UI% = 97.6
9°	0,47	0,47	0,47	0,48	0,47	0,48	0,47	0,47	0,48	0,47

Luminanze trasversali medie

0,54 0,54 0,53 0,53 0,54 0,53 0,53 0,54 0,54 0,53

Lmin = 0.47 Lmax = 0.61 Lm = 0.53

Uniformità di luminanza Lmin/Lm = 88.0%

INCREMENTO DI SOGLIA TI [%]

1,85 1,89 1,9 1,95 1,96 1,98 2,02 2,03 2,05 2,09

Rinforzo R1

IN.TEC - Verona
Illuminazione galleria SS 640

DATI DI CALCOLO

Sistema di riferimento cartesiano destrorso con origine in centro galleria, all'imbocco, sul piano stradale.

Asse x nel senso di marcia; asse y trasversale, verso la parete sinistra; asse z diretto verso l'alto.

1. Geometria corsie

Numero corsie 2

Larghezza media corsie 3.75 m

Distanza dal centro del bordo sinistro della carreggiata 4.375 m

Larghezza corsia di emergenza 1.75 m

2. Geometria sezioni di calcolo

Distanza dall'imbocco della prima sezione 31.215 m

Distanza dall'imbocco dell'ultima sezione 53.085 m

Distanza fra le sezioni 2.43 m

3. Manto e fattori caratteristici

Manto stradale C2

Coefficiente medio di luminanza $Q_0 = 0.07$

Altezza rivestimento pareti 2 m

Fattore di riflessione delle pareti 0.4

Fattore di manutenzione 0.8

4. Geometria della semigalleria [m] (Dall'alto in senso orario)

Galleria circolare ad un solo raggio di curvatura:

$R = 6$ Centro a quota 1.7

5. Geometria impianto [m]

Pos.	Matrice	Flusso	N° app.	x 1°app.	y fila	Interd.	Altezza	Direz.	Inclin.	Rotaz.
1	233193	5.75	60	5.7	2.8	8.1	5.2	0	0	0
2	233193	5.75	60	5.7	-2.8	8.1	5.2	180	0	0
3	261098	17.2	8	9.75	2.8	8.1	5.2	90	0	0
4	261098	17.2	8	9.75	-2.8	8.1	5.2	90	0	0
5	261098	17.2	2	76.575	2.8	12.15	5.2	90	0	0
6	261098	17.2	2	76.575	-2.8	12.15	5.2	90	0	0
7	261098	10	2	98.85	2.8	8.1	5.2	90	0	0
8	261098	10	2	98.85	-2.8	8.1	5.2	90	0	0
9	261098	10	1	121.125	2.8	0	5.2	90	0	0
10	261098	10	1	121.125	-2.8	0	5.2	90	0	0

22/07/2006

IN.TEC - Verona - Illuminazione galleria SS 640

Rinforzo R1

RISULTATI DI CALCOLO



Distanze dall'imbocco [m]	31,2	33,6	36,1	38,5	40,9	43,4	45,8	48,2	50,7	53,1
---------------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

ILLUMINAMENTI [lux]

Parete destra										
Quota										
1.7m	116,2	100,6	114,3	117,4	104	107	107	109,2	93,9	109,3
1m	123,1	115,8	110,2	126,1	116,3	114,4	117,2	119,1	108,1	108,1

ILLUMINAMENTI trasversali medi fino a 2m

	119,7	108,2	112,2	121,7	110,1	110,7	112,1	114,1	101	108,7
--	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-----	-------

Emin = 93.9 Emax = 126.1 Em = 111.9

Uniformità d'illuminamento

Emin/Em = 84.0% Emin/Emax = 74.5%

Parete sinistra										
Quota										
1.7m	109,6	97	114,7	112,6	99,2	106,3	103,5	105,2	92	109,1
1m	121	114,7	110,4	123,8	114,1	115,3	115,5	117,4	108,4	106,7

ILLUMINAMENTI trasversali medi fino a 2m

	115,3	105,9	112,6	118,2	106,7	110,8	109,5	111,3	100,2	107,9
--	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Emin = 92.0 Emax = 123.8 Em = 109.8

Uniformità d'illuminamento

Emin/Em = 83.8% Emin/Emax = 74.3%

Carreggiata										
File di punti dal lato sinistro della carreggiata										
1°	212,7	191,2	188	198,3	205,7	181,3	191,2	220,3	156,4	186,1
2°	233,4	218,5	208,1	219,2	232	200,5	212	243,9	178,4	208,1
3°	251,7	230,2	224,2	240	243,2	215	234,1	257,5	194,8	226,1
4°	264,8	233,3	221,7	256,2	246,4	204,6	245,5	263,8	192,5	233,7
5°	253,5	228,9	230,2	243,8	242,8	219,1	239,6	259,3	193,6	231,8
6°	235,3	219,7	213	222,4	232,5	203,7	216,3	245,8	179,5	212,3

ILLUMINAMENTI trasversali medi

	241,9	220,3	214,2	230	233,8	204	223,1	248,4	182,5	216,3
--	-------	-------	-------	-----	-------	-----	-------	-------	-------	-------

Emin = 156.4 Emax = 264.8 Em = 221.5

Uniformità d'illuminamento

Emin/Em = 70.6% Emin/Emax = 59.0%

Corsia di emergenza										
File di punti dal lato sinistro della carreggiata										
7°	218,8	202	195,1	204	215,3	189	197,6	229,1	166,3	192,6
8°	205,5	187,5	180,7	192,6	200,4	177	185	212,6	156,1	179,6
9°	188	171,9	165,2	177,3	182	160,6	170,2	195,5	143,4	163,9

ILLUMINAMENTI trasversali medi

	204,1	187,1	180,3	191,3	199,2	175,5	184,3	212,4	155,2	178,7
--	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Emin = 143.4 Emax = 229.1 Em = 186.8

Uniformità d'illuminamento

Emin/Em = 76.7% Emin/Emax = 62.6%

LUMINANZE [cd/m²]

Parete destra										
Quota										
1.7m	14,8	12,8	14,55	14,95	13,24	13,63	13,63	13,91	11,96	13,92 UI% = 80.0
1m	15,68	14,74	14,03	16,05	14,8	14,56	14,92	15,16	13,76	13,77
Luminanze trasversali medie fino a 2m										
	15,24	13,77	14,29	15,5	14,02	14,09	14,27	14,53	12,86	13,84
	Lmin = 11.96		Lmax = 16.05		Lm = 14.24					
	Uniformità di luminanza Lmin/Lm = 84.0%									
Parete sinistra										
Quota										
1.7m	13,96	12,35	14,6	14,33	12,63	13,54	13,18	13,39	11,71	13,9 UI% = 80.2
1m	15,41	14,61	14,06	15,76	14,53	14,68	14,7	14,95	13,8	13,59
Luminanze trasversali medie fino a 2m										
	14,68	13,48	14,33	15,05	13,58	14,11	13,94	14,17	12,76	13,74
	Lmin = 11.71		Lmax = 15.76		Lm = 13.98					
	Uniformità di luminanza Lmin/Lm = 83.8%									
Carreggiata										
Osservatore al centro della 1° corsia da sinistra nel senso di marcia										
Da sinistra										
1°	19,19	18,72	17,86	18,62	19,42	17,17	18,57	19,78	16,84	18,36
2°	23,49	23,16	21,7	22,69	23,76	21,04	22,48	23,9	20,79	22,05 UI% = 87.0
3°	19,64	19,36	18,53	19,41	19,83	17,86	19,54	19,97	17,51	19,05
4°	18,92	18,68	17,41	18,74	18,82	16,49	18,44	18,85	16,58	17,8
5°	23,26	22,73	21,72	22,51	23,05	20,63	22,35	23,03	19,92	21,63 UI% = 85.7
6°	22,31	22,35	21,09	22,03	23,1	20,65	22,11	23,52	20,48	21,81
Luminanze trasversali medie										
	21,14	20,83	19,72	20,67	21,33	18,97	20,58	21,51	18,69	20,12
	Lmin = 16.49		Lmax = 23.90		Lm = 20.36					
	Uniformità di luminanza Lmin/Lm = 81.0%									
Carreggiata										
Osservatore al centro della 2° corsia da sinistra nel senso di marcia										
Da sinistra										
1°	16,23	15,94	15,52	16,17	16,66	15,14	16,45	17,34	14,81	16,45
2°	22,85	22,7	21,33	22,3	23,43	20,83	22,22	23,72	20,6	21,82 UI% = 86.8
3°	22,18	21,65	20,6	21,43	22,03	19,66	21,23	22,08	19,07	20,53
4°	18,55	18,46	17,18	18,57	18,66	16,3	18,4	18,61	16,38	17,77
5°	20,65	20,09	19,55	20,35	20,61	18,69	20,49	20,9	18,12	19,97 UI% = 86.7
6°	23,74	23,37	22,06	22,95	24	21,38	22,77	24,2	21	22,35
Luminanze trasversali medie										
	20,7	20,37	19,37	20,29	20,9	18,67	20,26	21,14	18,33	19,81
	Lmin = 14.81		Lmax = 24.20		Lm = 19.98					
	Uniformità di luminanza Lmin/Lm = 74.1%									
Corsia di emergenza										
Osservatore al centro della 1° corsia da sinistra nel senso di marcia										
Da sinistra										
7°	17,15	17,03	16,63	17,06	17,93	16,27	17,49	18,61	16,05	17,67
8°	14,08	13,78	13,31	14,12	14,59	13,11	14,32	15,05	12,94	14,23 UI% = 86.0
9°	11,44	11,29	10,79	11,46	11,86	10,64	11,69	12,2	10,44	11,44
Luminanze trasversali medie										
	14,23	14,03	13,58	14,22	14,8	13,34	14,5	15,28	13,14	14,45
	Lmin = 10.44		Lmax = 18.61		Lm = 14.16					
	Uniformità di luminanza Lmin/Lm = 73.7%									
Corsia di emergenza										
Osservatore al centro della 2° corsia da sinistra nel senso di marcia										
Da sinistra										
7°	19,96	19,9	18,87	19,43	20,6	18,27	19,63	20,89	18,11	19,53
8°	16,49	15,99	15,49	16,3	16,61	15,1	16,36	17,07	14,7	16,11 UI% = 86.1
9°	13,2	12,8	12,19	13,12	13,34	12	13,08	13,75	11,74	12,71
Luminanze trasversali medie										
	16,55	16,23	15,52	16,28	16,85	15,13	16,35	17,24	14,85	16,12
	Lmin = 11.74		Lmax = 20.89		Lm = 16.11					
	Uniformità di luminanza Lmin/Lm = 72.8%									
INCREMENTO DI SOGLIA TI [%]										
	0,3	0,31	0,33	0,32	0,31	0,36	0,34	0,33	0,39	0,37

Rinforzo R1+R2

IN.TEC - Verona
Illuminazione galleria SS 640

DATI DI CALCOLO

Sistema di riferimento cartesiano destrorso con origine in centro galleria, all'imbocco, sul piano stradale.

Asse x nel senso di marcia; asse y trasversale, verso la parete sinistra; asse z diretto verso l'alto.

1. Geometria corsie

Numero corsie 2

Larghezza media corsie 3.75 m

Distanza dal centro del bordo sinistro della carreggiata 4.375 m

Larghezza corsia di emergenza 1.75 m

2. Geometria sezioni di calcolo

Distanza dall'imbocco della prima sezione 31.215 m

Distanza dall'imbocco dell'ultima sezione 53.085 m

Distanza fra le sezioni 2.43 m

3. Manto e fattori caratteristici

Manto stradale C2

Coefficiente medio di luminanza $Q_0 = 0.07$

Altezza rivestimento pareti 2 m

Fattore di riflessione delle pareti 0.4

Fattore di manutenzione 0.8

4. Geometria della semigalleria [m] (Dall'alto in senso orario)

Galleria circolare ad un solo raggio di curvatura:

$R = 6$ Centro a quota 1.7

5. Geometria impianto [m]

Pos.	Matrice	Flusso	N° app.	x 1°app.	y fila	Interd.	Altezza	Direz.	Inclin.	Rotaz.
1	233193	5.75	60	5.7	2.8	8.1	5.2	0	0	0
2	233193	5.75	60	5.7	-2.8	8.1	5.2	180	0	0
3	261098	17.2	8	9.75	2.8	8.1	5.2	90	0	0
4	261098	17.2	8	9.75	-2.8	8.1	5.2	90	0	0
5	261098	17.2	2	76.575	2.8	12.15	5.2	90	0	0
6	261098	17.2	2	76.575	-2.8	12.15	5.2	90	0	0
7	261098	10	2	98.85	2.8	8.1	5.2	90	0	0
8	261098	10	2	98.85	-2.8	8.1	5.2	90	0	0
9	261098	10	1	121.125	2.8	0	5.2	90	0	0
10	261098	10	1	121.125	-2.8	0	5.2	90	0	0
11	261098	55.5	10	10.965	2.8	6.48	5.2	90	0	0
12	261098	55.5	10	10.965	-2.8	6.48	5.2	90	0	0
13	261098	55.5	2	75.5	2.8	8.1	5.2	90	0	0
14	261098	55.5	2	75.5	-2.8	8.1	5.2	90	0	0
15	261098	55.5	2	91	2.8	10	5.2	90	0	0
16	261098	55.5	2	91	-2.8	10	5.2	90	0	0
17	261098	33	2	110	2.8	8.1	5.2	90	0	0
18	261098	33	2	110	-2.8	8.1	5.2	90	0	0
19	261098	33	2	126	2.8	13	5.2	90	0	0
20	261098	33	2	126	-2.8	13	5.2	90	0	0
21	261098	17.2	2	150.5	2.8	10	5.2	90	0	0
22	261098	17.2	2	150.5	-2.8	10	5.2	90	0	0
23	261098	17.2	2	170.4	2.8	12.6	5.2	90	0	0
24	261098	17.2	2	170.4	-2.8	12.6	5.2	90	0	0
25	261098	10	3	196	2.8	10.8	5.2	90	0	0
26	261098	10	3	196	-2.8	10.8	5.2	90	0	0
27	261113	10	4	228.45	2.8	16.2	5.2	180	0	0
28	261113	10	4	228.45	-2.8	16.2	5.2	0	0	0

Distanze dall'imbocco [m]	31,2	33,6	36,1	38,5	40,9	43,4	45,8	48,2	50,7	53,1
---------------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

ILLUMINAMENTI [lux]

Parete destra										
Quota										
1.7m	434,3	433,8	442,9	420,1	428,9	431,8	416,8	427,5	412	442,6
1m	422,7	481	474,7	451,8	479,9	444	470,4	479,5	407,7	473,4

Illuminamenti trasversali medi fino a 2m										
	428,5	457,4	458,8	436	454,4	437,9	443,6	453,5	409,9	458

Emin = 407.7 Emax = 481.0 Em = 443.8
 Uniformità d'illuminamento
 Emin/Em = 91.9% Emin/Emax = 84.8%

Parete sinistra										
Quota										
1.7m	426,8	412	434,4	404,2	405,5	420,2	395,8	412,4	409,2	424,2
1m	415	473	473	442,7	475,7	439,8	462,9	475	402,5	465,1

Illuminamenti trasversali medi fino a 2m										
	420,9	442,5	453,7	423,4	440,6	430	429,4	443,7	405,8	444,6

Emin = 395.8 Emax = 475.7 Em = 433.5
 Uniformità d'illuminamento
 Emin/Em = 91.3% Emin/Emax = 83.2%

Carreggiata										
File di punti dal lato sinistro della carreggiata										
1°	766,7	840,4	751,4	862,2	885,6	687,9	840	863,1	710,4	835,4
2°	847,4	933,3	852,4	944,2	982,4	766,3	924,1	963,1	792,6	923
3°	925,1	1006,8	911,5	1027,1	1040,1	834,7	1014,8	1019	868,3	1002,8
4°	920,1	1068,6	927,8	1041,2	1094,4	834	1051,6	1049,5	847,9	1069,1
5°	933,3	1015,1	918,6	1057,9	1047,7	847,2	1038,1	1028,2	873,5	1018,2
6°	856,3	944,4	863,9	963	991,2	792	943,4	972,1	800,6	937,1

Illuminamenti trasversali medi										
	874,8	968,1	870,9	982,6	1006,9	793,7	968,7	982,5	815,6	964,3

Emin = 687.9 Emax = 1094.4 Em = 922.8
 Uniformità d'illuminamento
 Emin/Em = 74.5% Emin/Emax = 62.9%

Corsia di emergenza										
File di punti dal lato sinistro della carreggiata										
7°	797,3	868	796,8	884,1	915,2	720,4	864,7	909	744,9	858,6
8°	751,5	817,9	738,2	827,6	857,6	679,1	809,6	843	702,2	810,1
9°	686,2	750,4	676,4	756,6	788,2	614,9	745,7	769,7	641,6	742,5

Illuminamenti trasversali medi										
	745	812,1	737,1	822,8	853,7	671,5	806,6	840,6	696,2	803,8

Emin = 614.9 Emax = 915.2 Em = 778.9
 Uniformità d'illuminamento
 Emin/Em = 78.9% Emin/Emax = 67.2%

LUMINANZE [cd/m²]

Parete destra											
Quota											
1.7m	55,29	55,23	56,39	53,48	54,61	54,98	53,07	54,43	52,46	56,36	UI% = 93.0
1m	53,82	61,24	60,44	57,53	61,1	56,53	59,89	61,05	51,92	60,28	

Luminanze trasversali medie fino a 2m

54,56 58,24 58,41 55,51 57,85 55,75 56,48 57,74 52,19 58,32

Lmin = 51.92 Lmax = 61.24 Lm = 56.51

Uniformità di luminanza Lmin/Lm = 91.9%

Parete sinistra											
Quota											
1.7m	54,34	52,45	55,31	51,47	51,62	53,51	50,4	52,51	52,1	54,01	UI% = 91.1
1m	52,84	60,22	60,22	56,36	60,57	56	58,94	60,48	51,24	59,21	

Luminanze trasversali medie fino a 2m

53,59 56,34 57,77 53,92 56,1 54,75 54,67 56,49 51,67 56,61

Lmin = 50.40 Lmax = 60.57 Lm = 55.19

Uniformità di luminanza Lmin/Lm = 91.3%

Carreggiata

Osservatore al centro della 1° corsia da sinistra nel senso di marcia

Da sinistra											
1°	80,1	85,67	75,54	85,22	88,03	73,78	85,19	83,97	78,49	86,23	
2°	97,99	104,6	93,5	103	106,91	90,28	103,24	102,05	95,28	103,49	UI% = 84.4
3°	81,44	87,6	78,74	86,55	89,48	76,14	87,39	85,68	79,87	87,77	
4°	75,74	85,48	75	81,32	86,63	70,73	82,78	81,98	72,99	84,05	
5°	97,31	103,98	91,78	102	104,39	88,56	101,61	98,36	91,53	100,93	UI% = 84.8
6°	93,65	101,01	90,85	100,3	104,1	89,22	101,66	100,7	93,85	102,17	

Luminanze trasversali medie

87,71 94,72 84,24 93,07 96,59 81,45 93,64 92,12 85,34 94,11

Lmin = 70.73 Lmax = 106.91 Lm = 90.30

Uniformità di luminanza Lmin/Lm = 78.3%

Carreggiata

Osservatore al centro della 2° corsia da sinistra nel senso di marcia

Da sinistra											
1°	67,27	72,4	65,22	73,65	75,74	64,29	74,6	73,69	69,07	76,07	
2°	95,61	102,41	92,26	101,37	105,59	89,45	102,07	101,27	94,27	102,59	UI% = 84.7
3°	91,71	98,9	87,43	96,27	99,31	84,1	96,58	93,81	87,29	96,27	
4°	74,79	84,14	74,14	80,18	85,89	70,43	81,81	80,98	72,57	83,32	
5°	86,06	91,94	82,49	91,76	92,98	80,04	92,19	89,32	83,52	91,82	UI% = 86.1
6°	99,18	105,82	94,75	104,59	108,13	92,19	104,8	103,07	96,48	104,83	

Luminanze trasversali medie

85,77 92,6 82,72 91,31 94,61 80,08 92,01 90,36 83,87 92,48

Lmin = 64.29 Lmax = 108.13 Lm = 88.58

Uniformità di luminanza Lmin/Lm = 72.6%

Corsia di emergenza

Osservatore al centro della 1° corsia da sinistra nel senso di marcia

Da sinistra											
7°	71,87	76,8	70,1	78,1	81,01	69,13	79,32	79,77	74,42	81,16	
8°	57,58	62,76	56,14	62,99	65,89	55,25	64,49	64,24	59,41	66,28	UI% = 83.4
9°	45,48	51,16	45,63	49,97	53,86	44,3	51,99	52,04	47,09	53,38	

Luminanze trasversali medie

58,31 63,57 57,29 63,69 66,92 56,23 65,27 65,35 60,31 66,94

Lmin = 44.30 Lmax = 81.16 Lm = 62.39

Uniformità di luminanza Lmin/Lm = 71.0%

Corsia di emergenza

Osservatore al centro della 2° corsia da sinistra nel senso di marcia

Da sinistra											
7°	83,75	89,9	80,44	89,04	93,12	78,24	89,4	90,07	83,4	90,96	
8°	68,44	73	66,01	73,25	75,26	64,65	73,88	72,95	68,42	74,91	UI% = 85.9
9°	53,46	58,4	52,18	57,7	60,62	50,58	59,12	58,29	53,49	59,96	

Luminanze trasversali medie

68,55 73,77 66,21 73,33 76,33 64,49 74,13 73,77 68,44 75,28

Lmin = 50.58 Lmax = 93.12 Lm = 71.43

Uniformità di luminanza Lmin/Lm = 70.8%

INCREMENTO DI SOGLIA TI [%]

0,09 0,09 0,1 0,09 0,09 0,11 0,1 0,1 0,11 0,1

Rinforzo R1+R2+R3

IN.TEC - Verona
Illuminazione galleria SS 640

DATI DI CALCOLO

Sistema di riferimento cartesiano destrorso con origine in centro galleria, all'imbocco, sul piano stradale.

Asse x nel senso di marcia; asse y trasversale, verso la parete sinistra; asse z diretto verso l'alto.

1. Geometria corsie

Numero corsie 2

Larghezza media corsie 3.75 m

Distanza dal centro del bordo sinistro della carreggiata 4.375 m

Larghezza corsia di emergenza 1.75 m

2. Geometria sezioni di calcolo

Distanza dall'imbocco della prima sezione 31.215 m

Distanza dall'imbocco dell'ultima sezione 53.085 m

Distanza fra le sezioni 2.43 m

3. Manto e fattori caratteristici

Manto stradale C2

Coefficiente medio di luminanza $Q_0 = 0.07$

Altezza rivestimento pareti 2 m

Fattore di riflessione delle pareti 0.4

Fattore di manutenzione 0.8

4. Geometria della semigalleria [m] (Dall'alto in senso orario)

Galleria circolare ad un solo raggio di curvatura:

$R = 6$ Centro a quota 1.7

5. Geometria impianto [m]

Pos.	Matrice	Flusso	N° app.	x 1°app.	y fila	Interd.	Altezza	Direz.	Inclin.	Rotaz.
1	233193	5.75	60	5.7	2.8	8.1	5.2	0	0	0
2	233193	5.75	60	5.7	-2.8	8.1	5.2	180	0	0
3	261098	17.2	8	9.75	2.8	8.1	5.2	90	0	0
4	261098	17.2	8	9.75	-2.8	8.1	5.2	90	0	0
5	261098	17.2	2	76.575	2.8	12.15	5.2	90	0	0
6	261098	17.2	2	76.575	-2.8	12.15	5.2	90	0	0
7	261098	10	2	98.85	2.8	8.1	5.2	90	0	0
8	261098	10	2	98.85	-2.8	8.1	5.2	90	0	0
9	261098	10	1	121.125	2.8	0	5.2	90	0	0
10	261098	10	1	121.125	-2.8	0	5.2	90	0	0
11	261098	55.5	20	10.965	2.8	3.24	5.2	90	0	0
12	261098	55.5	20	10.965	-2.8	3.24	5.2	90	0	0
13	261098	55.5	4	75.5	2.8	4.05	5.2	90	0	0
14	261098	55.5	4	75.5	-2.8	4.05	5.2	90	0	0
15	261098	55.5	4	91	2.8	5	5.2	90	0	0
16	261098	55.5	4	91	-2.8	5	5.2	90	0	0
17	261098	33	4	110	2.8	4.05	5.2	90	0	0
18	261098	33	4	110	-2.8	4.05	5.2	90	0	0
19	261098	33	4	126	2.8	6.5	5.2	90	0	0
20	261098	33	4	126	-2.8	6.5	5.2	90	0	0
21	261098	17.2	4	150.5	2.8	5	5.2	90	0	0
22	261098	17.2	4	150.5	-2.8	5	5.2	90	0	0
23	261098	17.2	4	170.4	2.8	6.3	5.2	90	0	0
24	261098	17.2	4	170.4	-2.8	6.3	5.2	90	0	0
25	261098	10	6	196	2.8	5.4	5.2	90	0	0
26	261098	10	6	196	-2.8	5.4	5.2	90	0	0
27	261098	10	5	236.55	2.8	16.2	5.2	90	0	0
28	261098	10	5	236.55	-2.8	16.2	5.2	90	0	0
29	261113	10	4	228.45	2.8	16.2	5.2	180	0	0
30	261113	10	4	228.45	-2.8	16.2	5.2	0	0	0
31	261113	10	6	309.45	2.8	8.1	5.2	180	0	0
32	261113	10	6	309.45	-2.8	8.1	5.2	0	0	0
33	261113	10	5	366.15	2.8	16.2	5.2	180	0	0
34	261113	10	5	366.15	-2.8	16.2	5.2	0	0	0

22/07/2006

IN.TEC - Verona - Illuminazione galleria SS 640

Rinforzo R1+R2+R3

RISULTATI DI CALCOLO



Distanze dall'imbocco [m]
31,2 33,6 36,1 38,5 40,9 43,4 45,8 48,2 50,7 53,1

ILLUMINAMENTI [lux]

Parete destra

Quota

1.7m 759,1 758,5 752,6 738,3 747 765,1 745,5 730,1 737 767,4
1m 786,2 810,5 827,8 812,2 779,5 809,3 834,9 805,3 771,3 803

Illuminamenti trasversali medi fino a 2m

772,7 784,5 790,2 775,3 763,2 787,2 790,2 767,7 754,1 785,2

Emin = 730.1 Emax = 834.9 Em = 777.0

Uniformità d'illuminamento

Emin/Em = 94.0% Emin/Emax = 87.5%

Parete sinistra

Quota

1.7m 732,9 725,8 726,7 711,4 722,6 735,2 715,6 704,1 715,4 738,1
1m 776,6 797,5 820,4 800,2 769,8 798,1 825,5 793,9 764,1 789,6

Illuminamenti trasversali medi fino a 2m

754,7 761,6 773,5 755,8 746,2 766,7 770,6 749 739,8 763,8

Emin = 704.1 Emax = 825.5 Em = 758.2

Uniformità d'illuminamento

Emin/Em = 92.9% Emin/Emax = 85.3%

Carreggiata

File di punti dal lato sinistro della carreggiata

1° 1446,5 1347 1400,2 1505 1439,6 1337,2 1403,4 1527 1390,3 1342
2° 1597,7 1499 1564,4 1663,4 1596,5 1481,1 1568,3 1688,1 1542,9 1488,8
3° 1721,9 1626,5 1692,2 1788,7 1713,5 1611,4 1702,1 1806,2 1665,2 1622,5
4° 1768 1698 1733,8 1826,8 1749,7 1669,3 1757,7 1834,6 1695,9 1698,5
5° 1738,2 1643,1 1717 1826,8 1727,6 1633,4 1726,5 1842,3 1678,4 1646,2
6° 1614,9 1532,6 1590,9 1689,2 1612,3 1516,7 1594,3 1712,6 1559,3 1525,3

Illuminamenti trasversali medi

1647,9 1557,7 1616,4 1716,6 1639,9 1541,5 1625,4 1735,1 1588,7 1553,9

Emin = 1337.2 Emax = 1842.3 Em = 1622.3

Uniformità d'illuminamento

Emin/Em = 82.4% Emin/Emax = 72.6%

Corsia di emergenza

File di punti dal lato sinistro della carreggiata

7° 1497,1 1399,3 1463,8 1564 1493,8 1386,3 1466,3 1589,2 1444,7 1389,9
8° 1408,6 1320 1362,7 1458 1403,7 1309,6 1367,1 1478 1359,4 1312,2
9° 1292,3 1204,8 1251,8 1330,8 1286,4 1193,5 1256,9 1349 1247,8 1196,8

Illuminamenti trasversali medi

1399,4 1308 1359,4 1450,9 1394,6 1296,5 1363,4 1472,1 1350,6 1299,6

Emin = 1193.5 Emax = 1589.2 Em = 1369.5

Uniformità d'illuminamento

Emin/Em = 87.2% Emin/Emax = 75.1%

LUMINANZE [cd/m²]

Parete destra											
Quota											
1.7m	96,65	96,58	95,83	94	95,11	97,41	94,92	92,97	93,83	97,71	UI% = 95.1
1m	100,1	103,2	105,4	103,42	99,25	103,04	106,31	102,53	98,21	102,24	
Luminanze trasversali medie fino a 2m											
	98,38	99,89	100,62	98,71	97,18	100,23	100,61	97,75	96,02	99,98	
	Lmin = 92.97		Lmax = 106.31		Lm = 98.94						
Uniformità di luminanza Lmin/Lm = 94.0%											
Parete sinistra											
Quota											
1.7m	93,32	92,41	92,52	90,58	92,01	93,61	91,11	89,65	91,09	93,98	UI% = 95.4
1m	98,88	101,54	104,46	101,89	98,01	101,62	105,11	101,08	97,29	100,53	
Luminanze trasversali medie fino a 2m											
	96,1	96,97	98,49	96,24	95,01	97,62	98,11	95,36	94,19	97,26	
	Lmin = 89.65		Lmax = 105.11		Lm = 96.53						
Uniformità di luminanza Lmin/Lm = 92.9%											
Carreggiata											
Osservatore al centro della 1° corsia da sinistra nel senso di marcia											
Da sinistra											
1°	148,11	141,94	141,74	148,96	149,36	141,25	143,27	150,92	147,53	143,06	
2°	181,14	173,85	174,26	181,17	181,41	171,71	175,02	182,35	178,4	172,68	UI% = 94.2
3°	150,84	145,58	146,28	152,05	151,6	144,61	147,84	153,09	149,69	146,24	
4°	143,75	139,87	139,65	144,68	143,17	137,2	140,11	144,28	140,63	138,18	
5°	179,9	173,02	171,96	178,35	177,09	168,73	170,68	176,66	171,8	167,89	UI% = 93.3
6°	173,27	168,46	169,26	176,67	176,66	168,93	172,39	179,98	175,79	171,44	
Luminanze trasversali medie											
	162,83	157,12	157,19	163,65	163,22	155,4	158,22	164,55	160,64	156,58	
	Lmin = 137.20		Lmax = 182.35		Lm = 159.94						
Uniformità di luminanza Lmin/Lm = 85.8%											
Carreggiata											
Osservatore al centro della 2° corsia da sinistra nel senso di marcia											
Da sinistra											
1°	124,83	119,97	121,74	128,74	128,61	122,49	125,68	132,68	129,53	126,39	
2°	176,98	170,63	171,62	178,64	178,89	169,79	173,34	180,8	176,83	171,45	UI% = 93.9
3°	169,98	164,14	163,52	168,77	168,08	160,48	162,68	168,01	163,77	160,1	
4°	142,1	138,29	137,68	142,65	142,1	136,01	138,74	142,54	139,71	137,39	
5°	158,42	153,29	154,2	160,2	158,38	151,88	155,12	160,73	155,85	153,12	UI% = 94.5
6°	183,31	176,63	176,78	183,46	183,63	174,65	177,49	184,7	180,57	175,59	
Luminanze trasversali medie											
	159,27	153,82	154,26	160,41	159,95	152,55	155,51	161,57	157,71	154,01	
	Lmin = 119.97		Lmax = 184.70		Lm = 156.91						
Uniformità di luminanza Lmin/Lm = 76.5%											
Corsia di emergenza											
Osservatore al centro della 1° corsia da sinistra nel senso di marcia											
Da sinistra											
7°	132,65	127,87	130,05	137,56	137,82	131,01	134,41	142,54	139,21	135,29	
8°	107,14	103,52	104,71	110,63	111,08	105,93	108,69	114,58	112,21	109,61	UI% = 90.3
9°	86,15	83,59	84,9	88,72	89,35	85,32	88	91,77	90,12	87,98	
Luminanze trasversali medie											
	108,64	105	106,56	112,3	112,75	107,42	110,37	116,3	113,85	110,96	
	Lmin = 83.59		Lmax = 142.54		Lm = 110.41						
Uniformità di luminanza Lmin/Lm = 75.7%											
Corsia di emergenza											
Osservatore al centro della 2° corsia da sinistra nel senso di marcia											
Da sinistra											
7°	155,33	149,14	149,55	157,51	157,77	149,05	151,65	160,41	156,59	151,43	
8°	126,17	121,66	122,63	128,45	128,22	122,65	125,16	130,73	127,87	125,09	UI% = 93.1
9°	99,72	96,26	97,39	101,47	101,72	97,1	99,77	103,64	101,53	99,06	
Luminanze trasversali medie											
	127,07	122,35	123,19	129,14	129,24	122,94	125,53	131,59	128,67	125,2	
	Lmin = 96.26		Lmax = 160.41		Lm = 126.49						
Uniformità di luminanza Lmin/Lm = 76.1%											
INCREMENTO DI SOGLIA TI [%]											
	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	

Rinforzo in uscita

IN.TEC - Verona
Illuminazione galleria SS 640

DATI DI CALCOLO

Sistema di riferimento cartesiano destrorso con origine in centro galleria, all'imbocco, sul piano stradale.

Asse x nel senso di marcia; asse y trasversale, verso la parete sinistra; asse z diretto verso l'alto.

1. Geometria corsie

Numero corsie 2

Larghezza media corsie 3.75 m

Distanza dal centro del bordo sinistro della carreggiata 4.375 m

Larghezza corsia di emergenza 1.75 m

2. Geometria sezioni di calcolo

Distanza dall'imbocco della prima sezione 3850 m

Distanza dall'imbocco dell'ultima sezione 4022 m

Distanza fra le sezioni 2.5 m

3. Manto e fattori caratteristici

Manto stradale C2

Coefficiente medio di luminanza $Q_0 = 0.07$

Altezza rivestimento pareti 2 m

Fattore di riflessione delle pareti 0.4

Fattore di manutenzione 0.8

4. Geometria della semigalleria [m] (Dall'alto in senso orario)

Galleria circolare ad un solo raggio di curvatura:

R = 6 Centro a quota 1.7

5. Geometria impianto [m]

Pos.	Matrice	Flusso	N° app.	x 1°app.	y fila	Interd.	Altezza	Direz.	Inclin.	Rotaz.
1	233193	5.75	25	3820.8	2.8	8.1	5.2	0	0	0
2	233193	5.75	25	3820.8	-2.8	8.1	5.2	180	0	0
3	261113	10	2	3889.65	2.8	16.2	5.2	180	0	0
4	261113	10	2	3889.65	-2.8	16.2	5.2	0	0	0
5	261113	10	4	3913.95	2.8	8.1	5.2	180	0	0
6	261113	10	4	3913.95	-2.8	8.1	5.2	0	0	0
7	261098	10	3	3946.35	2.8	8.1	5.2	90	0	0
8	261098	10	3	3946.35	-2.8	8.1	5.2	90	0	0
9	261098	17.2	3	3970.65	2.8	8.1	5.2	90	0	0
10	261098	17.2	3	3970.65	-2.8	8.1	5.2	90	0	0
11	261098	33	3	3994.95	2.8	8.1	5.2	90	0	0
12	261098	33	3	3994.95	-2.8	8.1	5.2	90	0	0

S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE"

Verifica dei requisiti illuminotecnici dell'asse stradale di svincolo.

Responsabile: MAGGIOTTO STEFANO
No. ordine:
Ditta:
No. cliente:

Data: 12.10.2006
Redattore: SATURNINI MICHELE

Redattore SATURNINI MICHELE
Telefono
Fax
e-Mail

Indice**S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE"**

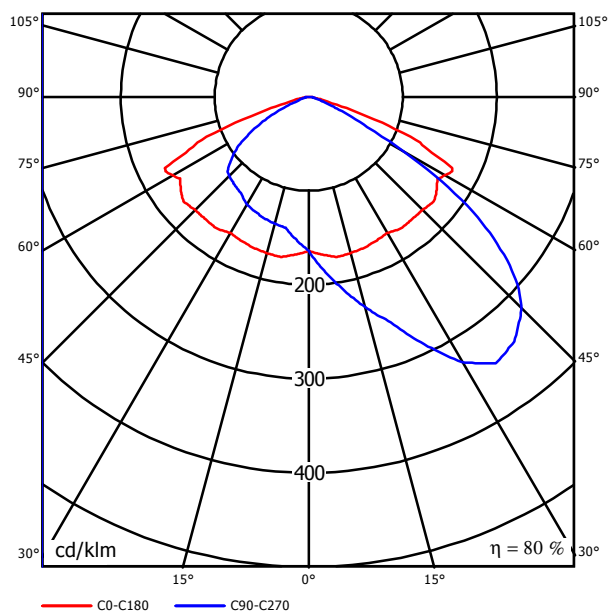
Copertina progetto	1
Indice	2
Philips IRIDIUM SGS253 FG CR P1 1xSON-TPP150W	
Scheda tecnica apparecchio	3
SVINCOLO	
Dati di pianificazione	4
Lista pezzi lampade	5
Risultati illuminotecnici	6
Rendering colori sfalsati	7
Campi di valutazione	
CARREGGIATA	
Osservatore	
Osservatore	
Isolinee (L)	8
Livelli di grigio (L)	9

Redattore SATURNINI MICHELE
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Philips IRIDIUM SGS253 FG CR P1 1xSON-TPP150W / Scheda tecnica apparecchio



Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100
 CIE Flux Code: 40 82 99 100 79

A causa dell'assenza di simmetria, per questa lampada non è possibile rappresentare la tabella UGR.

Redattore SATURNINI MICHELE
 Telefono
 Fax
 e-Mail

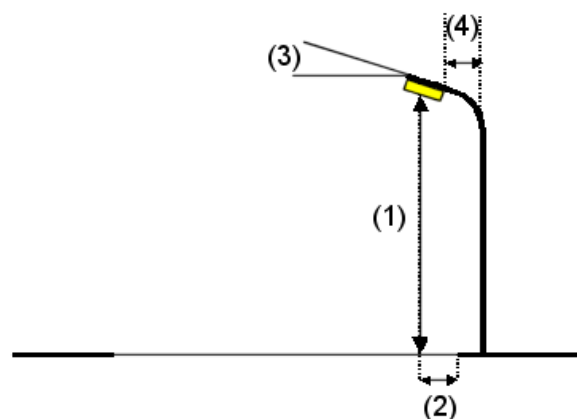
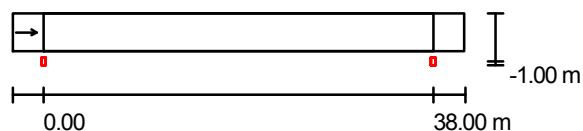
SVINCOLO / Dati di pianificazione

Profilo strada

CARREGGIATA (Larghezza: 3.750 m, Numero corsie: 1, Manto stradale: C2, q0: 0.070)

Fattore di manutenzione: 0.80

Disposizioni lampade



Lampada:	Philips IRIDIUM SGS253 FG CR P1 1xSON-TPP150W
Flusso luminoso lampade:	17500 lm
Potenza lampade:	166 W
Disposizione:	un lato, in basso
Distanza pali:	38.000 m
Altezza di montaggio (1):	10.000 m
Altezza fuochi:	9.810 m
Distanza dal bordo stradale (2):	-1.000 m
Inclinazione braccio (3):	0.0 °
Lunghezza braccio (4):	0.000 m

Valori massimi dell'intensità luminosa
 per 70°: 331 cd/klm
 per 80°: 5.80 cd/klm
 per 90°: 0.00 cd/klm

Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.

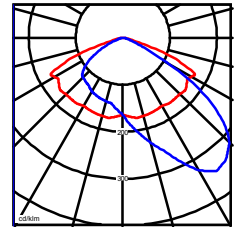
Nessuna intensità luminosa superiore a 90°.
 La disposizione rispetta la classe di intensità luminosa G6.

La disposizione rispetta la classe degli indici di abbagliamento D.6.

Redattore SATURNINI MICHELE
Telefono
Fax
e-Mail

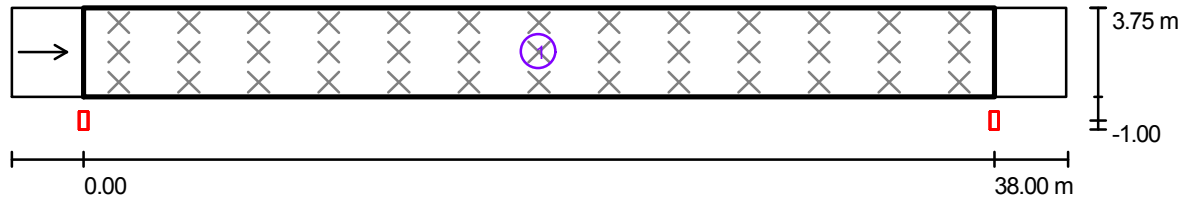
SVINCOLO / Lista pezzi lampade

Philips IRIDIUM SGS253 FG CR P1 1xSON-TPP150W
Articolo No.:
Flusso luminoso lampade: 17500 lm
Potenza lampade: 166 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 40 82 99 100 79
Dotazione: 1 x SON-TPP150W (Fattore di correzione 1.000).



Redattore SATURNINI MICHELE
 Telefono
 Fax
 e-Mail

SVINCOLO / Risultati illuminotecnici



Fattore di manutenzione: 0.80

Scala 1:315

Lista campo di valutazione

1 CARREGGIATA

Lunghezza: 38.000 m, Larghezza: 3.750 m

Reticolo: 13 x 3 Punti

Elementi stradali corrispondenti: CARREGGIATA.

Manto stradale: C2, q0: 0.070

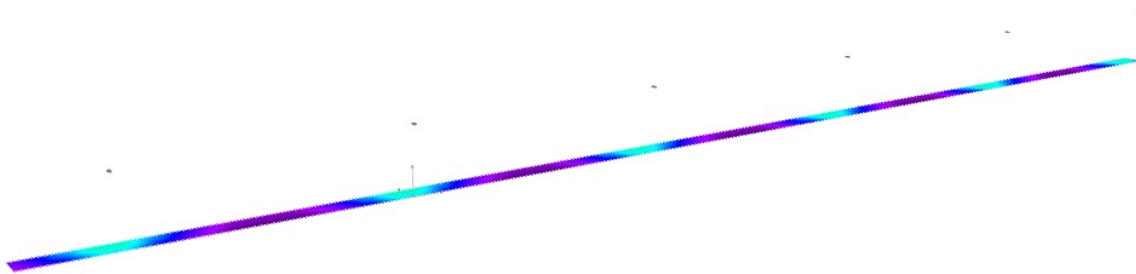
Classe di illuminazione selezionata: ME3c

(Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valori reali calcolati:	1.0	0.7	0.6	4	0.9
Valori nominali secondo la classe:	≥ 1.0	≥ 0.4	≥ 0.5	≤ 15	≥ 0.5
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓	✓

Redattore SATURNINI MICHELE
Telefono
Fax
e-Mail

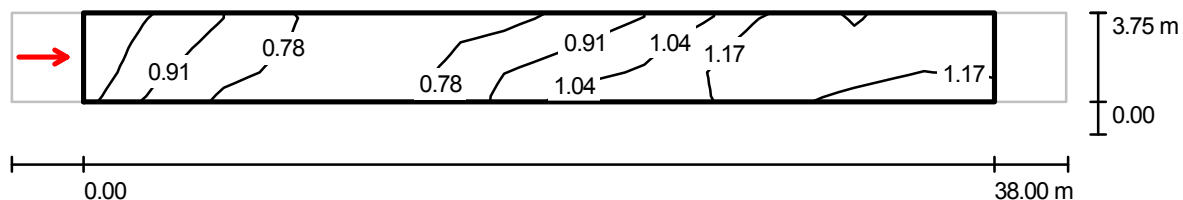
SVINCOLO / Rendering colori falsati



0 10 20 30 40 50 60 70 80 lx

Redattore SATURNINI MICHELE
 Telefono
 Fax
 e-Mail

SVINCOLO / CARREGGIATA / Osservatore / Isolinee (L)



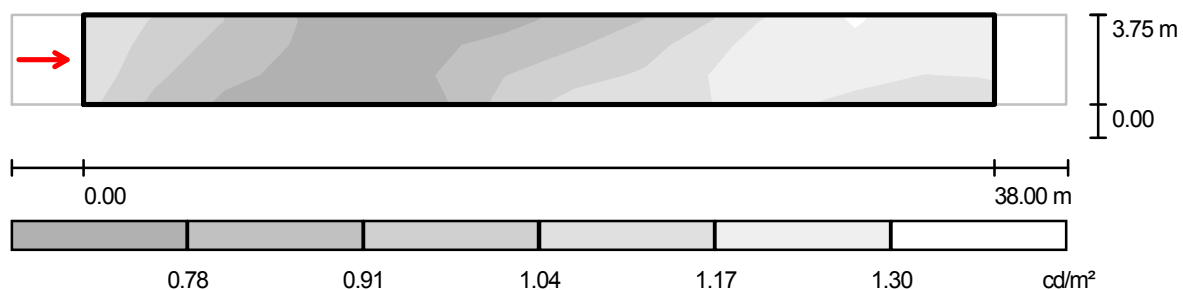
Valori in Candela/m², Scala 1 : 315

Reticolo: 13 x 3 Punti
 Posizione dell'osservatore: (-60.000 m, 1.875 m, 1.500 m)
 Manto stradale: C2, q0: 0.070

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
Valori reali calcolati:	1.0	0.7	0.6	4
Valori nominali secondo la classe ME3c:	≥ 1.0	≥ 0.4	≥ 0.5	≤ 15
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓

Redattore SATURNINI MICHELE
 Telefono
 Fax
 e-Mail

SVINCOLO / CARREGGIATA / Osservatore / Livelli di grigio (L)



Scala 1 : 315

Reticolo: 13 x 3 Punti

Posizione dell'osservatore: (-60.000 m, 1.875 m, 1.500 m)

Manto stradale: C2, q_0 : 0.070

	L_m [cd/m^2]	U0	UI	TI [%]
Valori reali calcolati:	1.0	0.7	0.6	4
Valori nominali secondo la classe ME3c:	≥ 1.0	≥ 0.4	≥ 0.5	≤ 15
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓