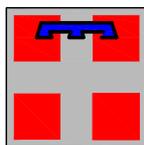




Autostrada Asti-Cuneo



PROVINCIA DI ASTI



REGIONE PIEMONTE



PROVINCIA DI CUNEO

COLLEGAMENTO AUTOSTRADALE ASTI - CUNEO

TRONCO II A21 (ASTI EST) - A6 (MARENE)

LOTTO 6 RODDI - DIGA ENEL

PROGETTO ESECUTIVO
IMPIANTI TECNOLOGICI

RACCORDO FUNZIONALE
RELAZIONE DI CALCOLO ILLUMINOTECNICO

Aggiornato:	Data :	Descrizione:	Redatto:	Controllato:	Approvato:	Codifica:
00	Apr. 2013	EMISSIONE	Ing. De Jorio	Ing. Re	Ing. Ghislandi	2.6 E - r I.10.1.03
Aggiornato:	Data :	Descrizione:	Redatto:	Controllato:	Approvato:	Lotto Prog. Tipo Elaborato
01	Marzo 2015	REVISIONE GENERALE	Ing. De Jorio	Ing. Re	Ing. Ghislandi	
Aggiornato:	Data :	Descrizione:	Redatto:	Controllato:	Approvato:	Data:
						Marzo 2015
Aggiornato:	Data :	Descrizione:	Redatto:	Controllato:	Approvato:	Scala:



PROGETTISTA e RESP. INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:

Dott. Ing. Enrico Ghislandi
Albo di Milano
N° A 16993

CONCESSIONARIA:





INDICE

1. SCOPO DELLA RELAZIONE.....	2
2. CALCOLI ILLUMINOTECNICI	3
2.1 GENERALITÀ	3
2.2 RIFERIMENTI NORMATIVI.....	3
2.3 DATI PER IL CALCOLO ILLUMINOTECNICO	4
2.3.1 <i>Valutazione inquinamento luminoso</i>	6
ALLEGATO A CALCOLI PER DISPOSIZIONE ARMATURE STRADALI AD INTERDISTANZA DI 30 M, CON BANCHINA SINISTRA.....	A
ALLEGATO B CALCOLI PER DISPOSIZIONE ARMATURE STRADALI AD INTERDISTANZA DI 30 M, SENZA BANCHINA SINISTRA.....	B
ALLEGATO C CALCOLI ILLUMINOTECNICI SOTTOPASSO PRESSO RAMPA DI USCITA RACCORDO FUNZIONALE	C



1. SCOPO DELLA RELAZIONE

La presente relazione illustra i calcoli illuminotecnici effettuati per l'impianto di illuminazione delle rampe di accesso e di uscita dalla tangenziale di Alba.

I tabulati di calcolo illuminotecnico, illustrati nel successivo capitolo, sono inseriti negli allegati 1 e 2 alla presente relazione.

Il riferimento nei calcoli ad apparecchiature specifiche di case costruttrici è presente solo al fine di stabilire il raggiungimento delle prestazioni richieste con apparecchiature presenti sul mercato; resta facoltà dell'appaltatore scegliere apparecchiature di sua preferenza, purché vengano garantite le prestazioni richieste e dimostrate nei calcoli.

2. CALCOLI ILLUMINOTECNICI

2.1 Generalità

Il calcolo illuminotecnico riportato in questo documento riguarda la realizzazione dell'impianti di illuminazione delle rampe di svincolo e delle corsie di accelerazione e decelerazione del collegamento autostradale Asti - Cuneo.

Gli impianti di illuminazione sono stati concepiti in modo tale da consentire condizioni di guida notturna altrettanto sicure di quelle diurne; a tal fine sono state valutate:

- un'adeguata luminanza della strada, secondo la normativa vigente, in modo che essa sia chiaramente riconoscibile dal guidatore e che sia realizzato un sufficiente contrasto fra possibili ostacoli e sfondo;
- una buona uniformità della luminanza della strada, allo scopo di consentire, in qualsiasi punto, il necessario contrasto di luminanza fra ostacoli e sfondo, nonché un maggior conforto dell'utenza;
- verifica e limitazione dell'abbagliamento da parte dei centri luminosi; la loro presenza nel campo visivo del guidatore non deve portare ad una luminanza di adattamento dell'occhio troppo elevata e, quindi, eccessivamente discosta da quella corrispondente alla luminanza media della strada;
- valutazione dei punti di illuminazione attraverso l'analisi della strada nel suo complesso, a costituire una sufficiente guida visiva, ossia, permettere al guidatore di riconoscere durante la notte il tracciato che deve seguire, in particolare nei punti più critici, considerando che, nel resto della viabilità, la delimitazione del tracciato stradale è garantito con accorgimenti che esulano dall'illuminazione stradale: strisce bianche tratteggiate, bordure chiare, catadiottri rifrangenti, ecc.

2.2 Riferimenti normativi

Il progetto è stato effettuato nel rispetto delle normative:

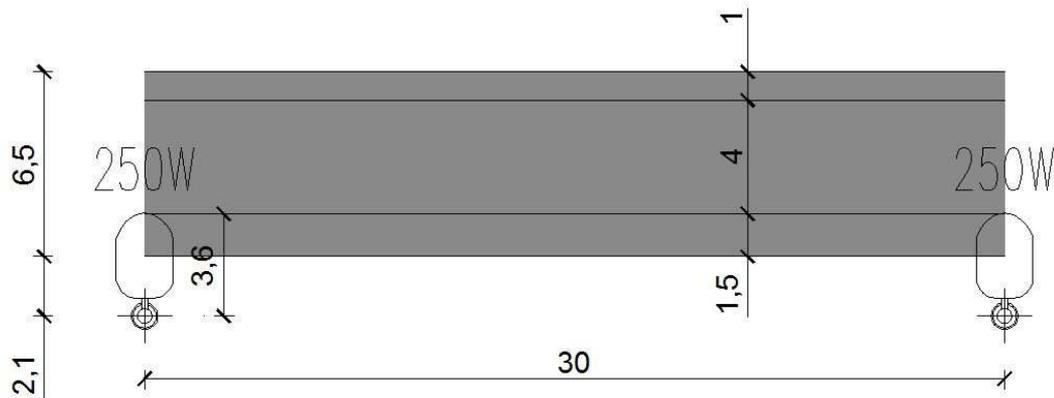
- Norma UNI 11248 “Illuminazione stradale - Selezione delle categorie illuminotecniche”, per la valutazione del livello di illuminazione ottimale della strada;
- la Norma UNI EN 13201-2 “Illuminazione stradale – Parte 2: Requisiti prestazionali;
- la Norma UNI EN 13201-3 “Illuminazione stradale – Parte 3: Calcolo delle prestazioni;
- la Norma UNI EN 13201-4 “Illuminazione stradale – Parte 4: Metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche”;
- Norma UNI 10819 “Luce e illuminazione - Impianti di illuminazione esterna - Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso”, per la valutazione delle dispersioni verso il cielo della luce artificiale;

- Legge Regione Piemonte n° 31 del 24 marzo 2000 “Disposizioni per la prevenzione e lotta all'inquinamento luminoso e per il corretto impiego delle risorse energetiche” e s.m.i.;
- la Norma UNI 11095 “Luce e illuminazione - Illuminazione delle gallerie stradali”.

2.3 Dati per il calcolo illuminotecnico

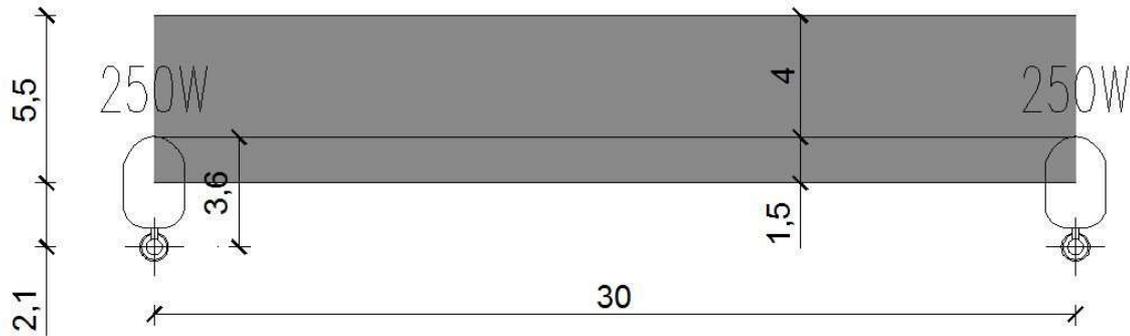
Di seguito vengono illustrate le tipologie di impianto presenti e studiate; i risultati vengono riportati negli allegati, nello stesso ordine di presentazione degli schemi suddetti.

Corsia di accelerazione/decelerazione con banchina lato sinistro



Larghezza totale L:	6,5 m
Larghezza carreggiata L_c :	4,0 m
Numero di corsie n_c :	1 (monodirezionale)
H palo:	10 m
Potenza lampada:	250W

Corsia di accelerazione/decelerazione senza banchina lato sinistro



Larghezza totale L:	5,5 m
Larghezza carreggiata L_c :	4,0 m
Numero di corsie n_c :	1 (monodirezionale)
H palo:	10 m
Potenza lampada:	250W

Tabella 1 - Dati di progetto

		UNI 11248
Classe della strada		A (Autostrade extraurbane)
Indice della categoria illuminotecnica		ME1
Valore minimo della luminanza media mantenuta Lm		2 cd/m² (È data dal valore medio delle luminanze calcolate nei punti della griglia di calcolo)
Tipo di pavimentazione		C2 (Pavimentazione scura con scabrezza elevata o media $Q_0 = 0,07$)
Indice dell'abbagliamento debilitante TI		0,1
Uniformità minima	Uniformità generale della luminanza U₀	0,4 (Rapporto fra luminanza minima dell'insieme dei punti di calcolo e la luminanza media mantenuta su tutta la carreggiata)
	Uniformità della luminanza longitudinale U₁	0,7 (È il minore dei rapporti fra la luminanza minima e massima calcolate o rilevate in punti situati lungo l'asse di ciascuna corsia, con il punto di osservazione assunto lungo lo stesso asse)
Coefficiente di manutenzione delle lampade		0,8

2.3.1 Valutazione inquinamento luminoso

Di seguito viene verificato e valutato l'impianto di illuminazione secondo le indicazioni della norma UNI 10819 relativa alla riduzione dell'inquinamento luminoso ed in ossequio alle disposizioni di legge regionali.

La norma suddetta, per la valutazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso proveniente da sorgenti di luce artificiale, definisce il rapporto medio di emissione superiore R_n come rapporto tra la somma dei flussi luminosi di progetto $\Phi_{\theta,\psi}$ estesa a n apparecchi di illuminazione e la somma dei flussi luminosi totali Φ_t emessi dagli stessi apparecchi, espresso in percento:

$$R_n = 100 \frac{\sum_n \Phi_{\theta,\psi}}{\sum_n \Phi_t},$$

dove $\Phi_{\theta,\psi}$ è il flusso luminoso emesso nell'emisfero superiore da un apparecchio di illuminazione nelle condizioni nominali di installazione.

Sulla base della classificazione della zona in cui verranno installati gli impianti di illuminazione, viene definito il massimo valore di R_n , in modo che complessivamente nell'area oggetto del progetto, non siano superati i valori prescritti nel prospetto 1 della



norma, riportati nella tabella seguente, o da regolamenti comunali specifici, qualora esistenti.

La norma indica anche un secondo metodo, destinato soprattutto per impianti in cui il calcolo di Rn può risultare particolarmente oneroso per impianti di illuminazione dal basso verso l'alto, utilizzati usualmente per l'illuminazione di monumenti, edifici, ecc., che non è stato ritenuto necessario per gli impianti in esame.

UNI 10819	
Classificazione dell'impianto di illuminazione	Tipo A (impianto di illuminazione pubblica)
Classificazione della zona	Zona 3 (territorio nazionale non classificato)
Valori massimi di Rn (%)	3 (in assenza di un piano regolatore dell'illuminazione comunale PRIC)



Collegamento autostradale Asti – Cuneo – Tronco II – Lotto 6

PROGETTO ESECUTIVO

Raccordo funzionale

ALLEGATO A

**CALCOLI PER DISPOSIZIONE ARMATURE STRADALI AD
INTERDISTANZA DI 30 M, CON BANCHINA SINISTRA**

SINTEL ENGINEERING S.r.l.
Progettazione impianti
Via Monte Giberto, 103
00138 Roma

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Indice

ILLUMINAZIONE SVINCOLI TRONCO II A21 - LOTTO 6

Indice	1
Disano 1652 Giovi Disano 1652 SAPT250 *X=2 Y=1 CNR arg. sab.+ grafite	
Scheda tecnica apparecchio	2
Strada 1	
Dati di pianificazione	3
Lista pezzi lampade	4
Rendering 3D	5
Rendering colori sfalsati	6
Campi di valutazione	
Campo di valutazione carreggiata	
Panoramica risultati	7
Osservatore	
Osservatore 1	
Isolinee (L)	8
Grafica dei valori (L)	9

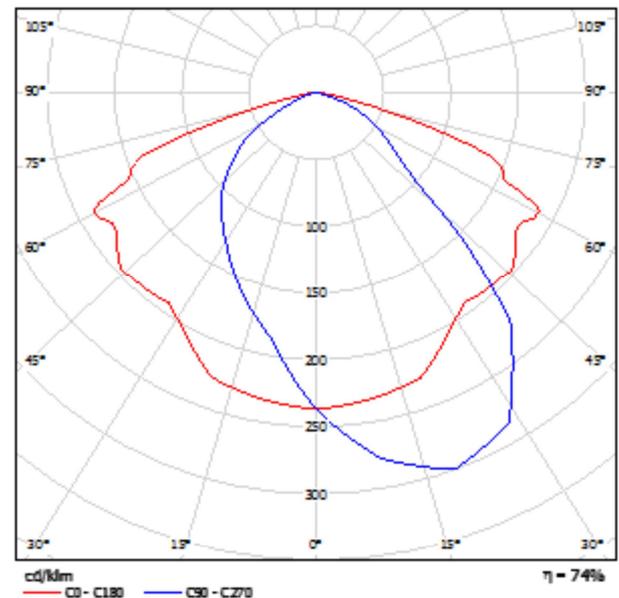
SINTEL ENGINEERING S.r.l.
Progettazione impianti
Via Monte Giberto, 103
00138 Roma

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Disano 1652 Giovi Disano 1652 SAPT250 *X=2 Y=1 CNR arg. sab.+ grafite / Scheda tecnica apparecchio



Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 47 83 100 96 74

CORPO COMPLETO DI TELAIO: In alluminio pressofuso. Predisposizione per fotocellula solare.
RIFLETTORE: In alluminio 99.85 stampato, ossidato anodicamente spessore 6/8 μ e brillantato con recuperatori di flusso.
COPERTURA: Apribile a cerniera in alluminio pressofuso in un unico pezzo. Con gancio di chiusura in acciaio inox, con dispositivo di sicurezza.
DIFFUSORE: Vetro temperato sp. 5 mm resistente agli shock termici e agli urti (prove UNI7142 British standard 3193).
VERNICIATURA: Con polvere poliestere colore grigio RAL7016/argento metallizzato previo trattamento di cromatazione, resistente alla corrosione e alle nebbie saline.
PORTALAMPADA: In ceramica e contatti argentati. Montato su supporto estraibile senza attrezzi.
CABLAGGIO: Alimentazione 230V/50Hz. Cavetto capicordato con puntali in ottone stagnato ad innesto rapido, in doppio isolamento al silicone con calza di vetro sezione 1.0 mmq. Morsettiera 2P con massima sezione dei conduttori ammessa 2.5 mmq.
DOTAZIONE: Cablaggio, posto su piastra asportabile con connettori rapidi per il collegamento della linea e del bicchiere portalampada. Con filtro anticondensa. Possibilità di fissare un interruttore crepuscolare.
EQUIPAGGIAMENTO: Durante la manutenzione la copertura rimane agganciata mediante dispositivo contro la chiusura accidentale. Guarnizione in gomma silconica. Attacco rotante con scala goniometrica di regolazione del corpo e sezionatore di serie.
NORMATIVA: Prodotti in conformità alle vigenti norme EN60598. Sono protetti con il grado IP667 per quanto riguarda il vano lampada e IP43IK08 per il vano accessori secondo le EN60529. Hanno ottenuto la certificazione di conformità Europea ENEC. In classe di isolamento II
Grado di protezione IP667, verificato dopo processo di invecchiamento accelerato (un mese) e stress meccanico delle guarnizioni (100 manovre d'apertura e chiusura).
Superficie di esposizione al vento: 1666 cm².
Ottica antinquinamento luminoso, ideale per l'installazione in zona 1 (UNI10819), con inclinazione adeguata.

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

SINTEL ENGINEERING S.r.l.
Progettazione impianti
Via Monte Giberto, 103
00138 Roma

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

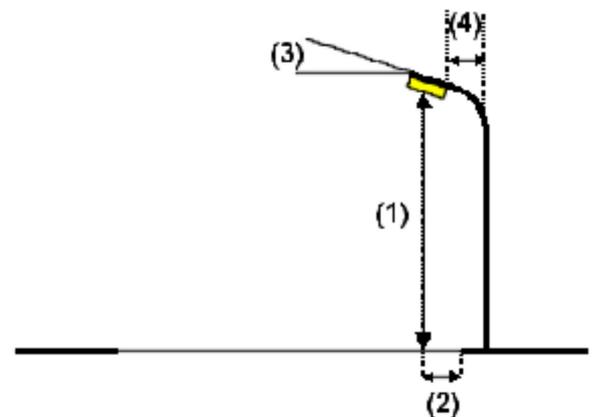
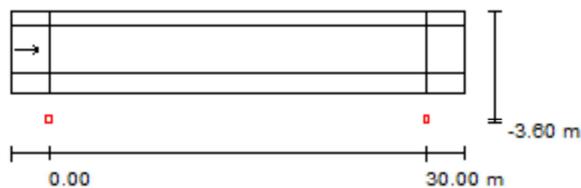
Strada 1 / Dati di pianificazione

Profilo strada

Banchina 2	(Larghezza: 1.000 m)
Carreggiata 1	(Larghezza: 4.000 m, Numero corsie: 1, Manto stradale: C2, q0: 0.070)
Banchina 1	(Larghezza: 1.500 m)

Fattore di manutenzione: 0.80

Disposizioni lampade



Lampada:	Disano 1652 Giovi Disano 1652 SAPT250 *X=2 Y=1 CNR arg. sab.+ grafite
Flusso luminoso (Lampada):	24713 lm
Flusso luminoso (Lampadine):	33200 lm
Potenza lampade:	275.1 W
Disposizione:	un lato, in basso
Distanza pali:	30.000 m
Altezza di montaggio (1):	10.395 m
Altezza fuochi:	10.000 m
Distanza dal bordo stradale (2):	-3.600 m
Inclinazione braccio (3):	0.0 °
Lunghezza braccio (4):	0.000 m

Valori massimi dell'intensità luminosa
per 70°: 330 cd/klm
per 80°: 15 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.

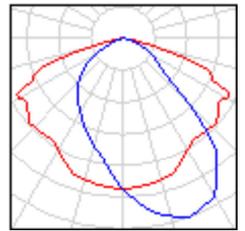
La disposizione rispetta la classe degli indici di abbagliamento D.6.

SINTEL ENGINEERING S.r.l.
Progettazione impianti
Via Monte Giberto, 103
00138 Roma

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Strada 1 / Lista pezzi lampade

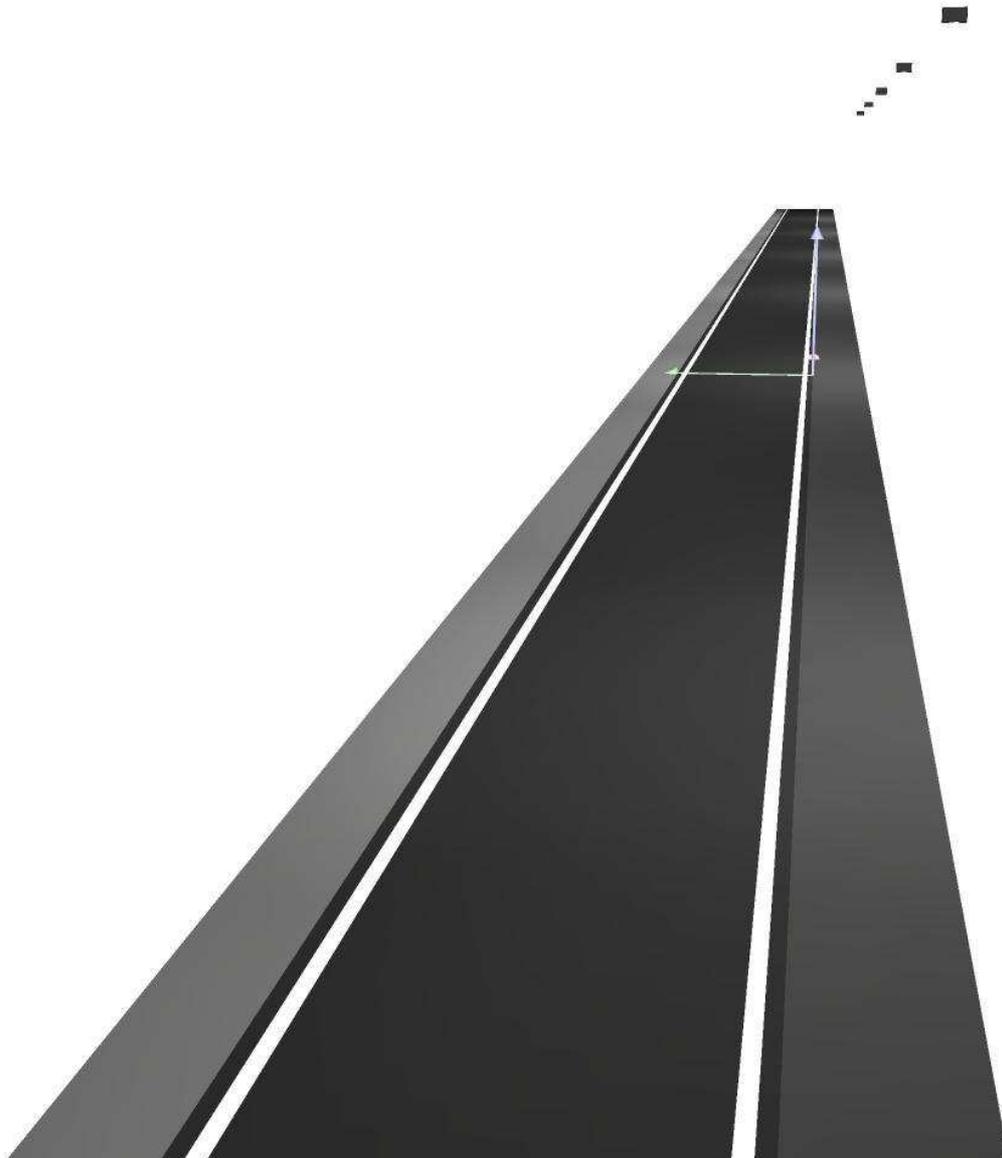
Disano 1652 Giovi Disano 1652 SAPT250 *X=2
Y=1 CNR arg. sab.+ grafite (Tipo 1)
Articolo No.: 1652 Giovi
Flusso luminoso (Lampada): 24713 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 33200 lm
Potenza lampade: 275.1 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 47 83 100 96 74
Dotazione: 1 x Definito dall'utente (Fattore di
correzione 1.000).



SINTEL ENGINEERING S.r.l.
Progettazione impianti
Via Monte Giberto, 103
00138 Roma

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

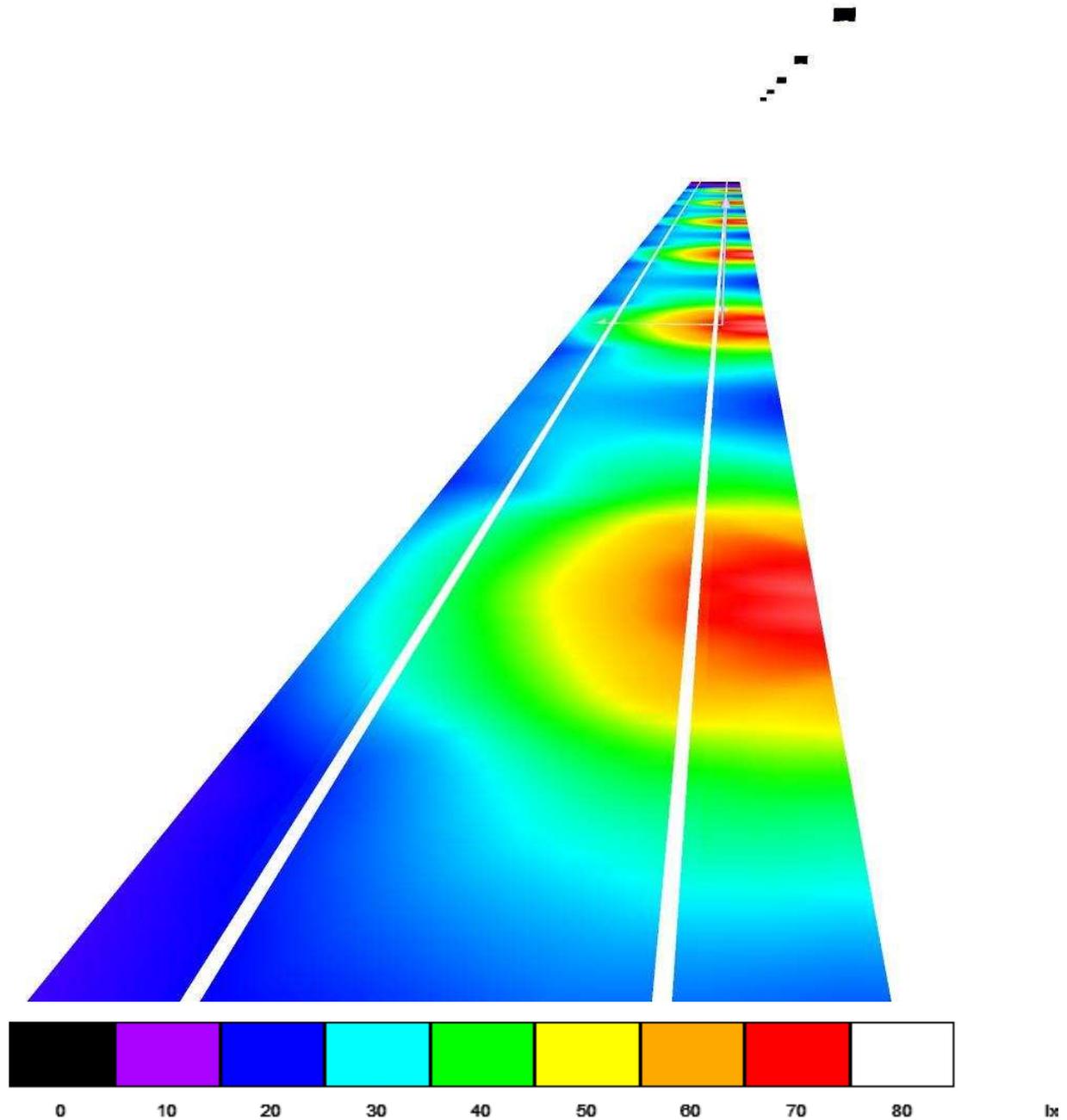
Strada 1 / Rendering 3D



SINTEL ENGINEERING S.r.l.
Progettazione impianti
Via Monte Giberto, 103
00138 Roma

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

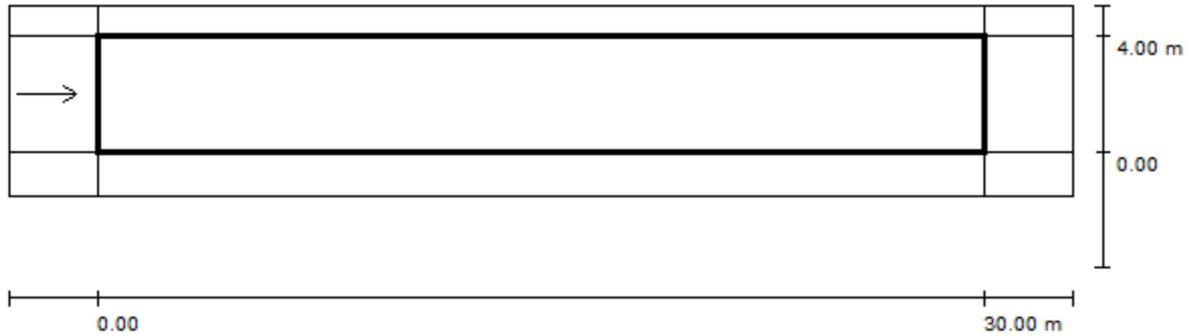
Strada 1 / Rendering colori sfalsati



SINTEL ENGINEERING S.r.l.
 Progettazione impianti
 Via Monte Giberto, 103
 00138 Roma

Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Strada 1 / Campo di valutazione carreggiata / Panoramica risultati



Fattore di manutenzione: 0.80

Scala 1:258

Reticolo: 10 x 3 Punti
 Elementi stradali corrispondenti: Carreggiata 1.
 Manto stradale: C2, q0: 0.070
 Classe di illuminazione selezionata: ME1

(Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valori reali calcolati:	2.05	0.71	0.81	7	0.93
Valori nominali secondo la classe:	≥ 2.00	≥ 0.40	≥ 0.70	≤ 10	≥ 0.50
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓	✓

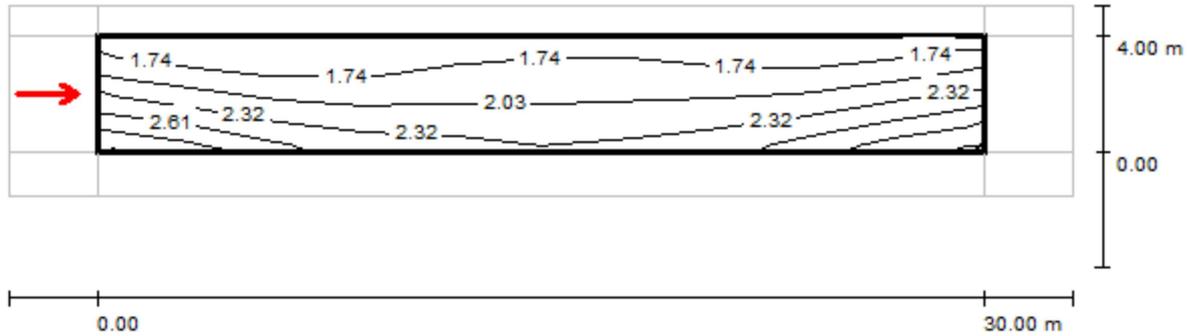
Osservatori corrispondenti (1 Pezzo):

No.	Osservatore	Posizione [m]	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
1	Osservatore 1	(-60.000, 2.000, 1.500)	2.05	0.71	0.81	7

SINTEL ENGINEERING S.r.l.
 Progettazione impianti
 Via Monte Giberto, 103
 00138 Roma

Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Strada 1 / Campo di valutazione carreggiata / Osservatore 1 / Isoleee (L)



Valori in Candela/m², Scala 1 : 258

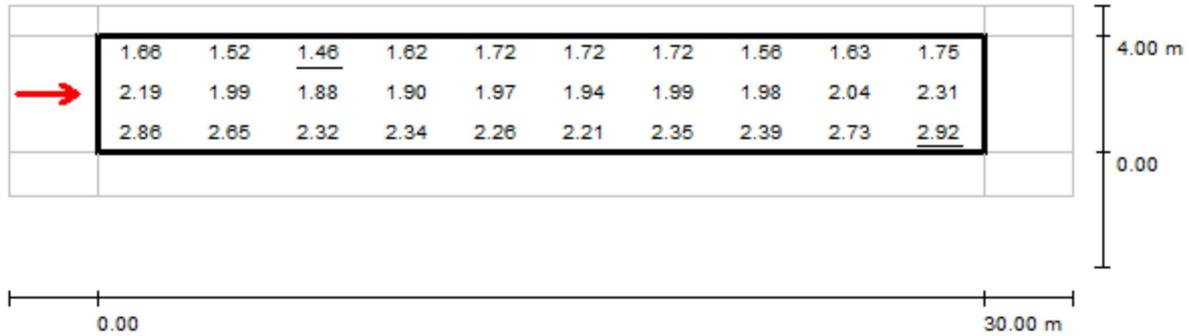
Reticolo: 10 x 3 Punti
 Posizione dell'osservatore: (-60.000 m, 2.000 m, 1.500 m)
 Manto stradale: C2, q0: 0.070

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
Valori reali calcolati:	2.05	0.71	0.81	7
Valori nominali secondo la classe ME1:	≥ 2.00	≥ 0.40	≥ 0.70	≤ 10
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓

SINTEL ENGINEERING S.r.l.
 Progettazione impianti
 Via Monte Giberto, 103
 00138 Roma

Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Strada 1 / Campo di valutazione carreggiata / Osservatore 1 / Grafica dei valori (L)



Valori in Candela/m², Scala 1 : 258

Reticolo: 10 x 3 Punti
 Posizione dell'osservatore: (-60.000 m, 2.000 m, 1.500 m)
 Manto stradale: C2, q0: 0.070

	L_m [cd/m²]	U0	UI	TI [%]
Valori reali calcolati:	2.05	0.71	0.81	7
Valori nominali secondo la classe ME1:	≥ 2.00	≥ 0.40	≥ 0.70	≤ 10
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓



Collegamento autostradale Asti – Cuneo – Tronco II – Lotto 6

PROGETTO ESECUTIVO

Raccordo funzionale

ALLEGATO B

**CALCOLI PER DISPOSIZIONE ARMATURE STRADALI AD
INTERDISTANZA DI 30 M, SENZA BANCHINA SINISTRA**

SINTEL ENGINEERING S.r.l.
Progettazione impianti
Via Monte Giberto, 103
00138 Roma

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Indice

ILLUMINAZIONE SVINCOLI TRONCO II A21 - LOTTO 6

Indice	1
Disano 1652 Giovi Disano 1652 SAPT250 *X=2 Y=1 CNR arg. sab.+ grafite	
Scheda tecnica apparecchio	2
Strada 1	
Dati di pianificazione	3
Lista pezzi lampade	4
Rendering 3D	5
Rendering colori sfalsati	6
Campi di valutazione	
Campo di valutazione carreggiata	
Panoramica risultati	7
Osservatore	
Osservatore 1	
Isolinee (L)	8
Grafica dei valori (L)	9

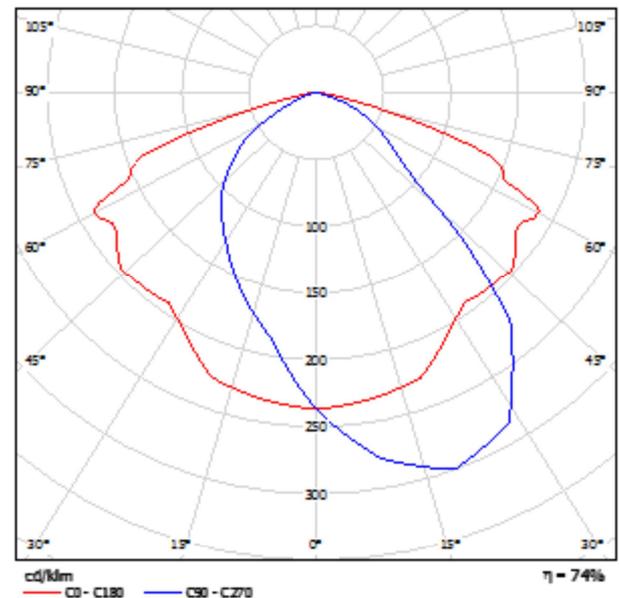
SINTEL ENGINEERING S.r.l.
Progettazione impianti
Via Monte Giberto, 103
00138 Roma

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Disano 1652 Giovi Disano 1652 SAPT250 *X=2 Y=1 CNR arg. sab.+ grafite / Scheda tecnica apparecchio



Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 47 83 100 96 74

CORPO COMPLETO DI TELAIO: In alluminio pressofuso. Predisposizione per fotocellula solare.
RIFLETTORE: In alluminio 99.85 stampato, ossidato anodicamente spessore 6/8 μ e brillantato con recuperatori di flusso.
COPERTURA: Apribile a cerniera in alluminio pressofuso in un unico pezzo. Con gancio di chiusura in acciaio inox, con dispositivo di sicurezza.
DIFFUSORE: Vetro temperato sp. 5 mm resistente agli shock termici e agli urti (prove UNI7142 British standard 3193).
VERNICIATURA: Con polvere poliestere colore grigio RAL7016/argento metallizzato previo trattamento di cromatazione, resistente alla corrosione e alle nebbie saline.
PORTALAMPADA: In ceramica e contatti argentati. Montato su supporto estraibile senza attrezzi.
CABLAGGIO: Alimentazione 230V/50Hz. Cavetto capicordato con puntali in ottone stagnato ad innesto rapido, in doppio isolamento al silicone con calza di vetro sezione 1.0 mmq. Morsettiera 2P con massima sezione dei conduttori ammessa 2.5 mmq.
DOTAZIONE: Cablaggio, posto su piastra asportabile con connettori rapidi per il collegamento della linea e del bicchiere portalampada. Con filtro anticondensa. Possibilità di fissare un interruttore crepuscolare.
EQUIPAGGIAMENTO: Durante la manutenzione la copertura rimane agganciata mediante dispositivo contro la chiusura accidentale. Guarnizione in gomma silconica. Attacco rotante con scala goniometrica di regolazione del corpo e sezionatore di serie.
NORMATIVA: Prodotti in conformità alle vigenti norme EN60598. Sono protetti con il grado IP667 per quanto riguarda il vano lampada e IP43IK08 per il vano accessori secondo le EN60529. Hanno ottenuto la certificazione di conformità Europea ENEC. In classe di isolamento II
Grado di protezione IP667, verificato dopo processo di invecchiamento accelerato (un mese) e stress meccanico delle guarnizioni (100 manovre d'apertura e chiusura).
Superficie di esposizione al vento: 1666 cm².
Ottica antinquinamento luminoso, ideale per l'installazione in zona 1 (UNI10819), con inclinazione adeguata.

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

SINTEL ENGINEERING S.r.l.
Progettazione impianti
Via Monte Giberto, 103
00138 Roma

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Strada 1 / Dati di pianificazione

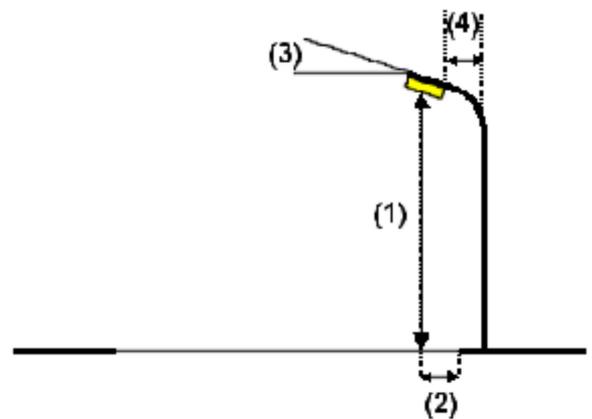
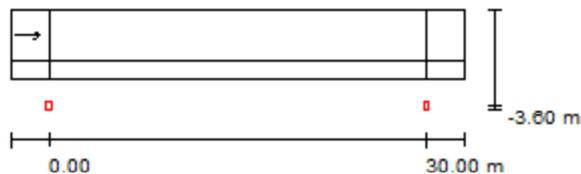
Profilo strada

Carreggiata 1 (Larghezza: 4.000 m, Numero corsie: 1, Manto stradale: C2, q0: 0.070)

Banchina 1 (Larghezza: 1.500 m)

Fattore di manutenzione: 0.80

Disposizioni lampade



Lampada: Disano 1652 Giovi
Flusso luminoso (Lampada): 24713 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 33200 lm
Potenza lampade: 275.1 W
Disposizione: un lato, in basso
Distanza pali: 30.000 m
Altezza di montaggio (1): 10.395 m
Altezza fuochi: 10.000 m
Distanza dal bordo stradale (2): -3.600 m
Inclinazione braccio (3): 0.0 °
Lunghezza braccio (4): 0.000 m

Disano 1652 SAPT250 *X=2 Y=1 CNR arg. sab.+ grafite

Valori massimi dell'intensità luminosa

per 70°: 330 cd/klm

per 80°: 15 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.

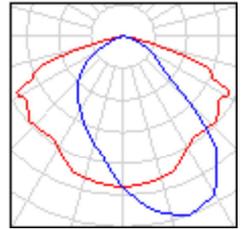
La disposizione rispetta la classe degli indici di abbagliamento D.6.

SINTEL ENGINEERING S.r.l.
Progettazione impianti
Via Monte Giberto, 103
00138 Roma

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Strada 1 / Lista pezzi lampade

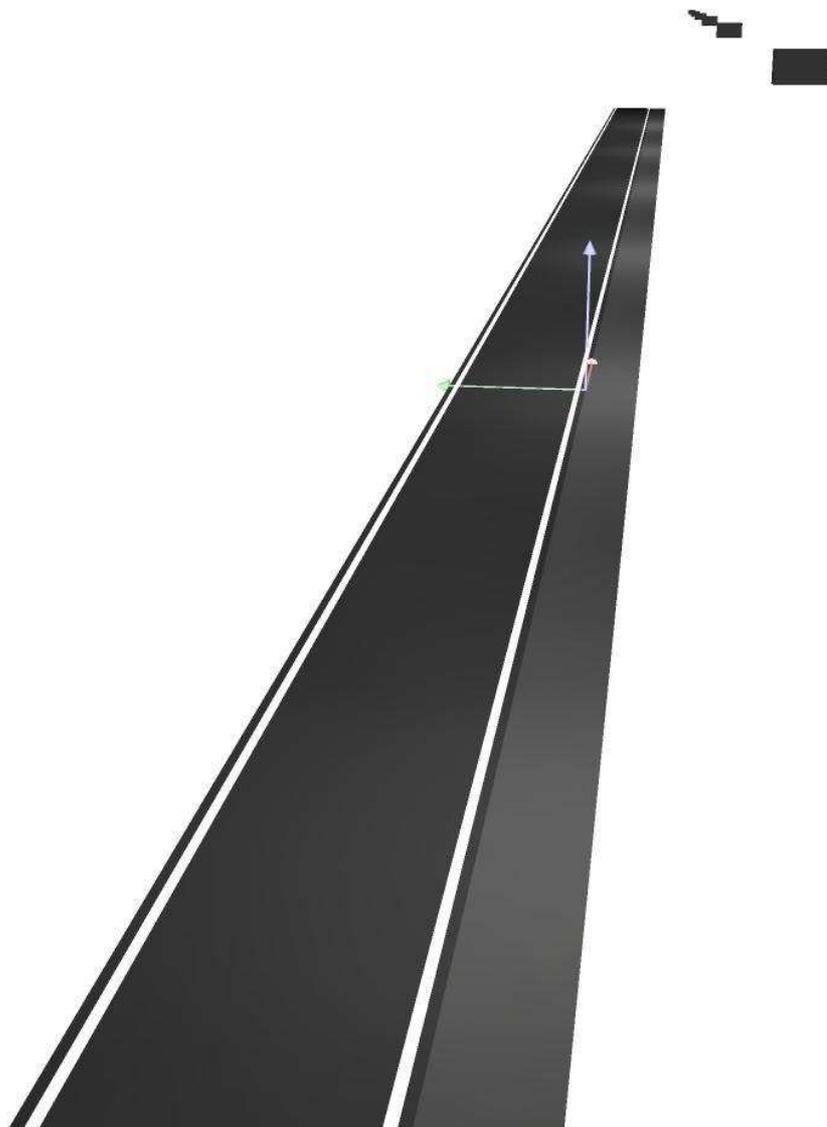
Disano 1652 Giovi Disano 1652 SAPT250 *X=2
Y=1 CNR arg. sab.+ grafite (Tipo 1)
Articolo No.: 1652 Giovi
Flusso luminoso (Lampada): 24713 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 33200 lm
Potenza lampade: 275.1 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 47 83 100 96 74
Dotazione: 1 x Definito dall'utente (Fattore di
correzione 1.000).



SINTEL ENGINEERING S.r.l.
Progettazione impianti
Via Monte Giberto, 103
00138 Roma

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

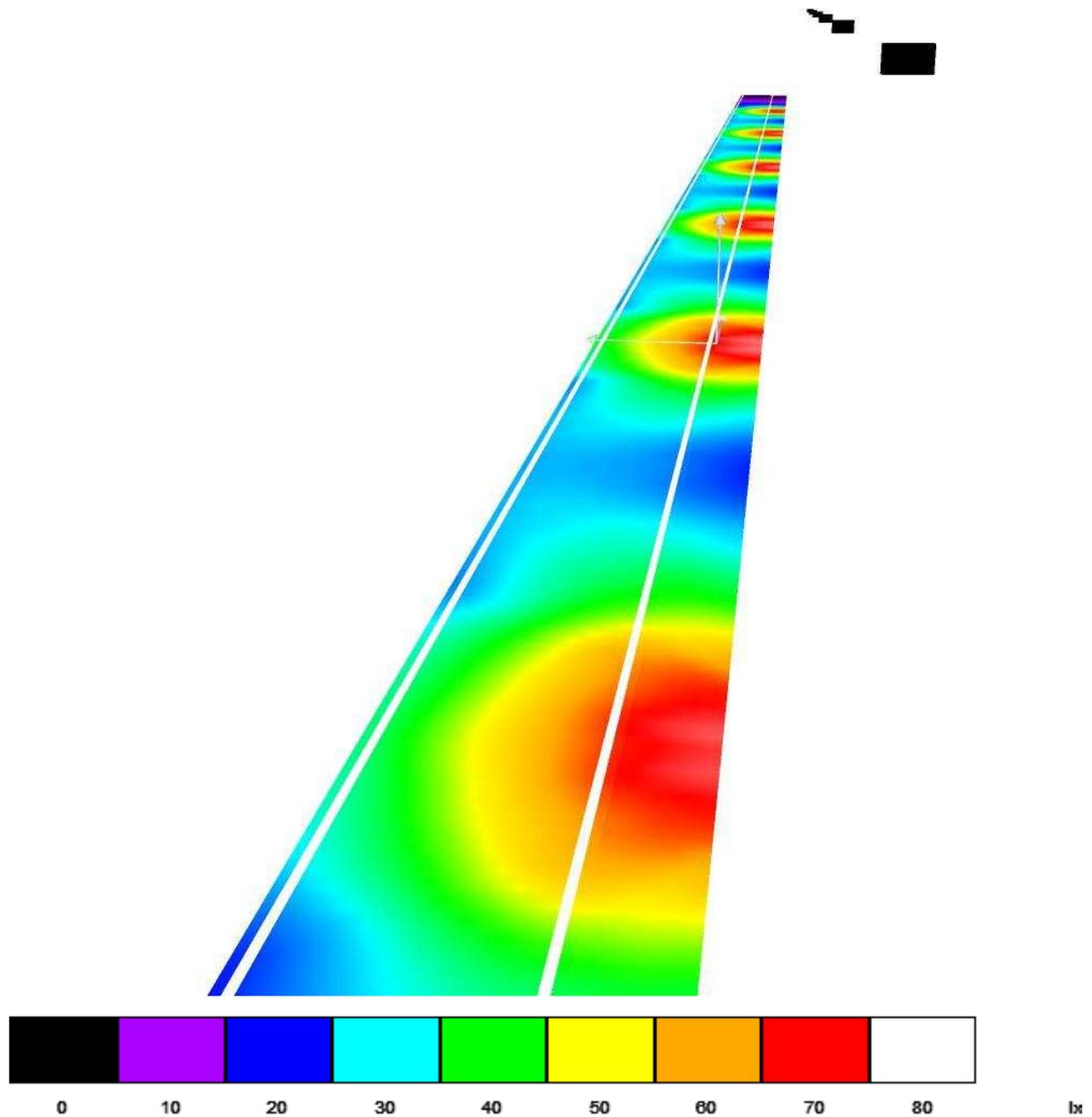
Strada 1 / Rendering 3D



SINTEL ENGINEERING S.r.l.
Progettazione impianti
Via Monte Giberto, 103
00138 Roma

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

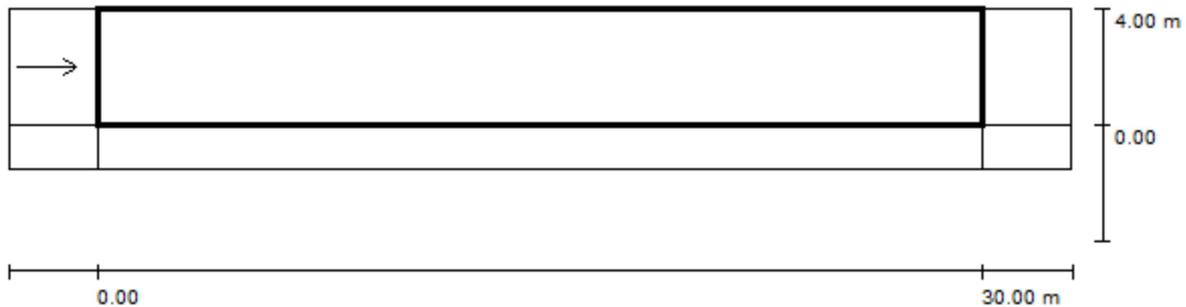
Strada 1 / Rendering colori sfalsati



SINTEL ENGINEERING S.r.l.
 Progettazione impianti
 Via Monte Giberto, 103
 00138 Roma

Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Strada 1 / Campo di valutazione carreggiata / Panoramica risultati



Fattore di manutenzione: 0.80

Scala 1:258

Reticolo: 10 x 3 Punti

Elementi stradali corrispondenti: Carreggiata 1.

Manto stradale: C2, q0: 0.070

Classe di illuminazione selezionata: ME1

(Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

Valori reali calcolati:

Valori nominali secondo la classe:

Rispettato/non rispettato:

L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
2.05	0.71	0.81	7	0.93
≥ 2.00	≥ 0.40	≥ 0.70	≤ 10	≥ 0.50
✓	✓	✓	✓	✓

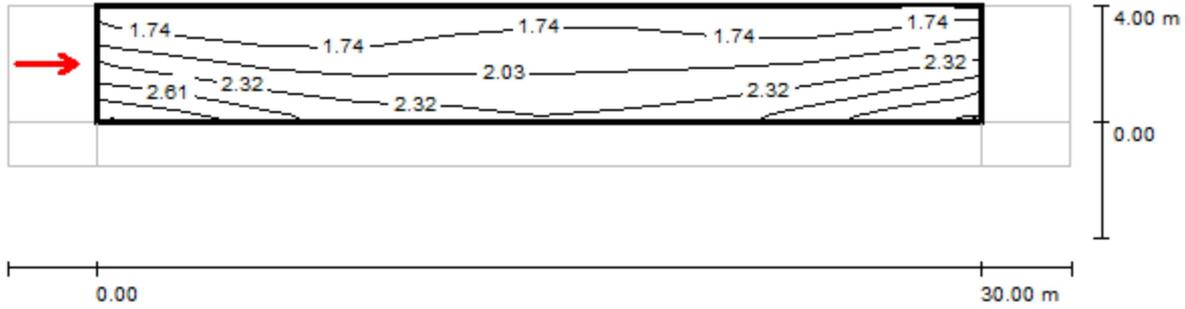
Osservatori corrispondenti (1 Pezzo):

No.	Osservatore	Posizione [m]	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
1	Osservatore 1	(-60.000, 2.000, 1.500)	2.05	0.71	0.81	7

SINTEL ENGINEERING S.r.l.
 Progettazione impianti
 Via Monte Giberto, 103
 00138 Roma

Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Strada 1 / Campo di valutazione carreggiata / Osservatore 1 / Isolinee (L)



Valori in Candela/m², Scala 1 : 258

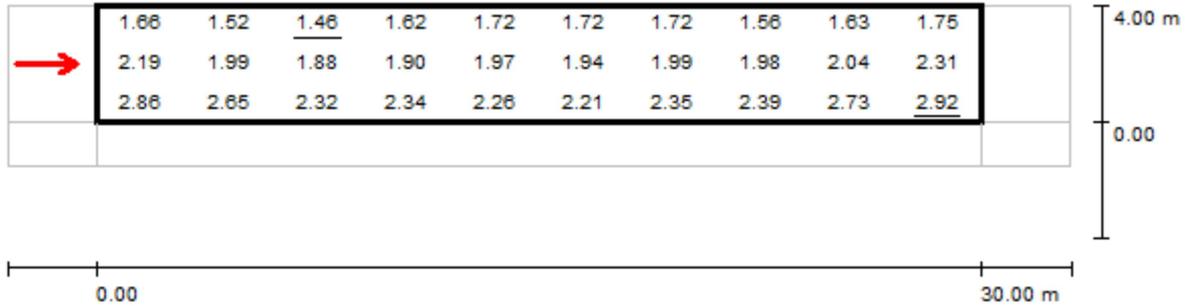
Reticolo: 10 x 3 Punti
 Posizione dell'osservatore: (-60.000 m, 2.000 m, 1.500 m)
 Manto stradale: C2, q0: 0.070

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
Valori reali calcolati:	2.05	0.71	0.81	7
Valori nominali secondo la classe ME1:	≥ 2.00	≥ 0.40	≥ 0.70	≤ 10
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓

SINTEL ENGINEERING S.r.l.
 Progettazione impianti
 Via Monte Giberto, 103
 00138 Roma

Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Strada 1 / Campo di valutazione carreggiata / Osservatore 1 / Grafica dei valori (L)



Valori in Candela/m², Scala 1 : 258

Reticolo: 10 x 3 Punti
 Posizione dell'osservatore: (-60.000 m, 2.000 m, 1.500 m)
 Manto stradale: C2, q0: 0.070

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
Valori reali calcolati:	2.05	0.71	0.81	7
Valori nominali secondo la classe ME1:	≥ 2.00	≥ 0.40	≥ 0.70	≤ 10
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓



Collegamento autostradale Asti – Cuneo – Tronco II – Lotto 6

PROGETTO ESECUTIVO

Raccordo funzionale

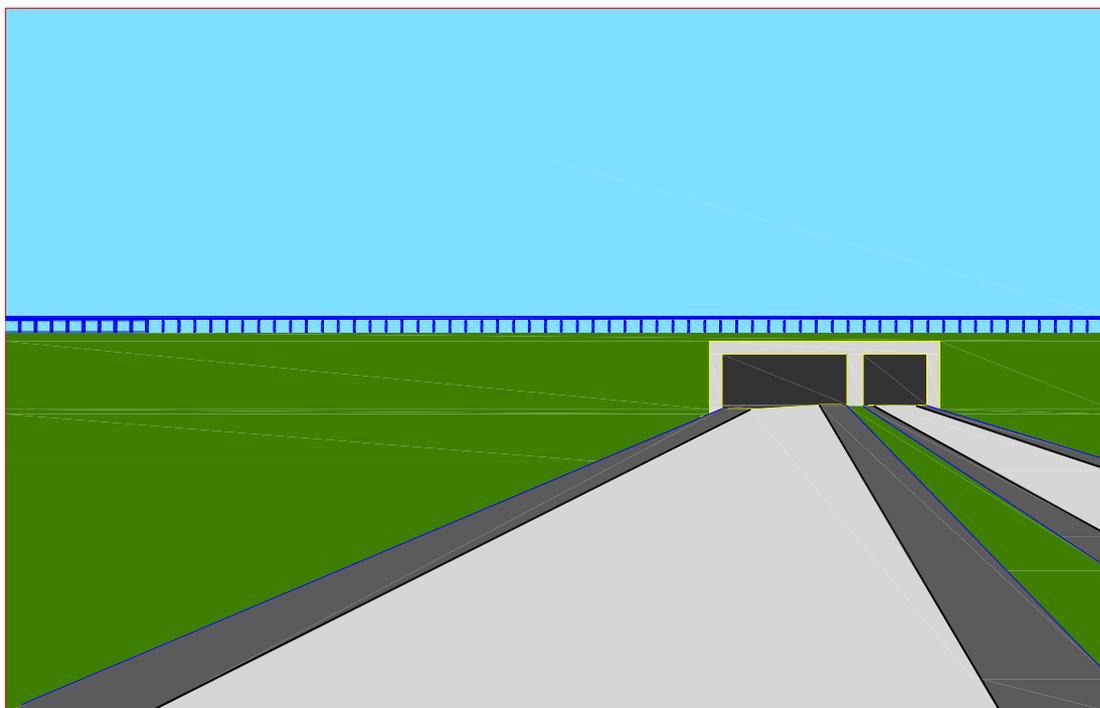
ALLEGATO C

CALCOLI ILLUMINOTECNICI SOTTOPASSO PRESSO RAMPA DI USCITA RACCORDO FUNZIONALE

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA

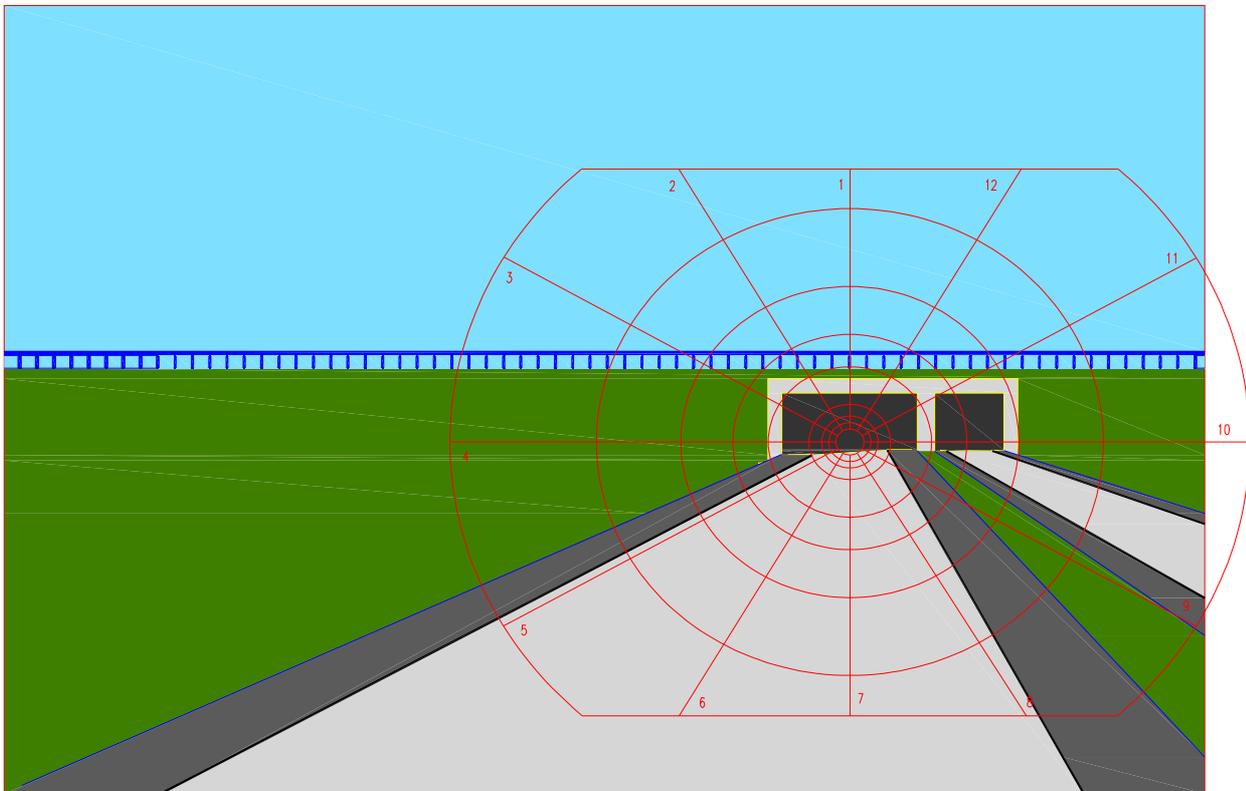
ANALISI DEL SOTTOPASSO - USCITA RACCORDO FUNZIONALE TANG. ALBA	
<i>Caratteristiche del sottovia</i>	
Tipo strada	A
Direzione di marcia	Nord - Sud
Lunghezza media dei sottovia	43,77 m
Disposizione delle corsie	Rampa monodirezionale
Altezza del sottovia	5,28 m ÷ 5,63 m
Larghezza della carreggiata	6,5 m
Larghezza del sottovia	11,76 m
Velocità di progetto	50 km/h (40 km/h + 10 km/h)
Distanza di arresto	50 m

Il limite di velocità di 40 km/h è aumentato di 10 km/h come richiesto dal D.M. del 14 settembre 2005 "Norme di illuminazione delle gallerie stradali".



RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA

DIMENSIONAMENTO RETICOLO ALLA DISTANZA DI ARRESTO				
Apertura [']	Settore	Raggio [m]	Area [m ²]	Area elemento [m ²]
1	O	0,873	2,392	2,392
1,5	A	1,309	2,991	0,249
2	B	1,745	4,187	0,349
2,9	C	2,531	10,55	0,88
4	D	3,491	18,16	1,51
5,8	E	5,061	42,20	3,52
8,3	F	7,243	84,33	7,03
12	G	10,472	179,70	14,97
18	H	15,708	430,64	35,89
28	I	24,784	1791,87	149,32
Superficie totale cono			2567,03	



RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA

CALCOLO DELLE LUMINANZE SOTTOVIA						
Luminanze L_{seq} [cd/m ²]	Cielo	Strada	Rocce	Vegetazione	Edifici	Interno sottovia
Direzione NORD	8	3	3	2	8	0
ANELLO I						
I1	100%					8 000
I2	100%					8 000
I3	30%			70%		3 800
I4		30%		70%		2 300
I5		100%				3 000
I6		100%				3 000
I7		100%				3 000
I8		60%		40%		2 600
I9		60%		40%		2 600
I10	60%			40%		5 600
I11	100%					8 000
I12	100%					8 000
Luminanze L_{seq} [cd/m ²]	Cielo	Strada	Rocce	Vegetazione	Edifici	Interno sottovia
ANELLO H						
H1	100%					8 000
H2	100%					8 000
H3	30%			70%		3 800
H4		30%		70%		2 300
H5		100%				3 000
H6		100%				3 000
H7		100%				3 000
H8		70%		30%		2 700
H9		60%		40%		2 600
H10	25%			70%	5%	3 800
H11	100%					8 000
H12	100%					8 000
Luminanze L_{seq} [cd/m ²]	Cielo	Strada	Rocce	Vegetazione	Edifici	Interno sottovia
ANELLO G						
G1	100%					8 000
G2	80%			20%		6 800
G3				100%		2 000
G4		40%		60%		2 400
G5		100%				3 000
G6		100%				3 000
G7		100%				3 000
G8		100%				3 000
G9		60%		25%	5%	10 2 700
G10				5%	25%	70% 2 100
G11	80%			20%		6 800
G12	100%					8 000

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA

CALCOLO DELLE LUMINANZE SOTTOVIA							
Luminanze L_{seq} [cd/m ²]	Cielo	Strada	Rocce	Vegetazione	Edifici	Interno sottovia	
ANELLO F							
F1	70%				30%		8 000
F2	30%			30%	40%		6 200
F3				90%	10%		2 600
F4		50%		50%			2 500
F5		100%					3 000
F6		100%					3 000
F7		100%					3 000
F8		100%					3 000
F9		40%		40%		20%	2 000
F10					20%	80%	1 600
F11	30%			20%	50%		6 800
F12	70%				30%		8 000
Luminanze L_{seq} [cd/m²]							
	Cielo	Strada	Rocce	Vegetazione	Edifici	Interno sottovia	
ANELLO E							
E1				30%	40%	30%	3 800
E2					30%	70%	2 400
E3					30%	70%	2 400
E4		50%			30%	20%	3 900
E5		100%					3 000
E6		100%					3 000
E7		100%					3 000
E8		100%					3 000
E9		60%			10%	30%	2 600
E10					30%	70%	2 400
E11					30%	70%	2 400
E12				30%	40%	30%	3 800
Luminanze L_{seq} [cd/m²]							
	Cielo	Strada	Rocce	Vegetazione	Edifici	Interno sottovia	
ANELLO D							
D1						100%	-
D2						100%	-
D3						100%	-
D4		30%				70%	900
D5						100%	-
D6						100%	-
D7						100%	-
D8						100%	-
D9		30%				70%	900
D10						100%	-
D11						100%	-
D12						100%	-
Luminanze L_{seq} [cd/m²]							
	Cielo	Strada	Rocce	Vegetazione	Edifici	Interno sottovia	
ANELLO C							
C1						100%	-
C2						100%	-
C3						100%	-
C4						100%	-
C5		30%				70%	900
C6						100%	-
C7						100%	-
C8		30%				70%	900
C9						100%	-
C10						100%	-
C11						100%	-
C12						100%	-

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA

CALCOLO DELLE LUMINANZE SOTTOVIA							
Luminanze L_{seq} [cd/m^2]	Cielo	Strada	Rocce	Vegetazione	Edifici	Interno sottovia	
ANELLO B							
B1						100%	-
B2						100%	-
B3						100%	-
B4						100%	-
B5		30%				70%	900
B6						100%	-
B7						100%	-
B8		30%				70%	900
B9						100%	-
B10						100%	-
B11						100%	-
B12						100%	-
Luminanze L_{seq} [cd/m^2]							
ANELLO A							
A1						100%	-
A2						100%	-
A3						100%	-
A4						100%	-
A5						100%	-
A6						100%	-
A7						100%	-
A8						100%	-
A9						100%	-
A10						100%	-
A11						100%	-
A12						100%	-
Luminanze L_{seq} [cd/m^2]							
ANELLO interno							
O						100%	-
							255 700
Luminanza di velo equivalente L_{seq}		130	cd/m^2				
Luminanza atmosfera	L_{atm}	91	cd/m^2				
Luminanza parabrezza	L_{par}	52	cd/m^2				
Luminanza di velo	L_v	274	cd/m^2				
Luminanza zona di soglia	L_s	58	cd/m^2				
50% della Luminanza zona di soglia (secondo la norma per le gallerie corte)						29	cd/m^2

SOTTOPASSO USCITA R.FUNZIONALE

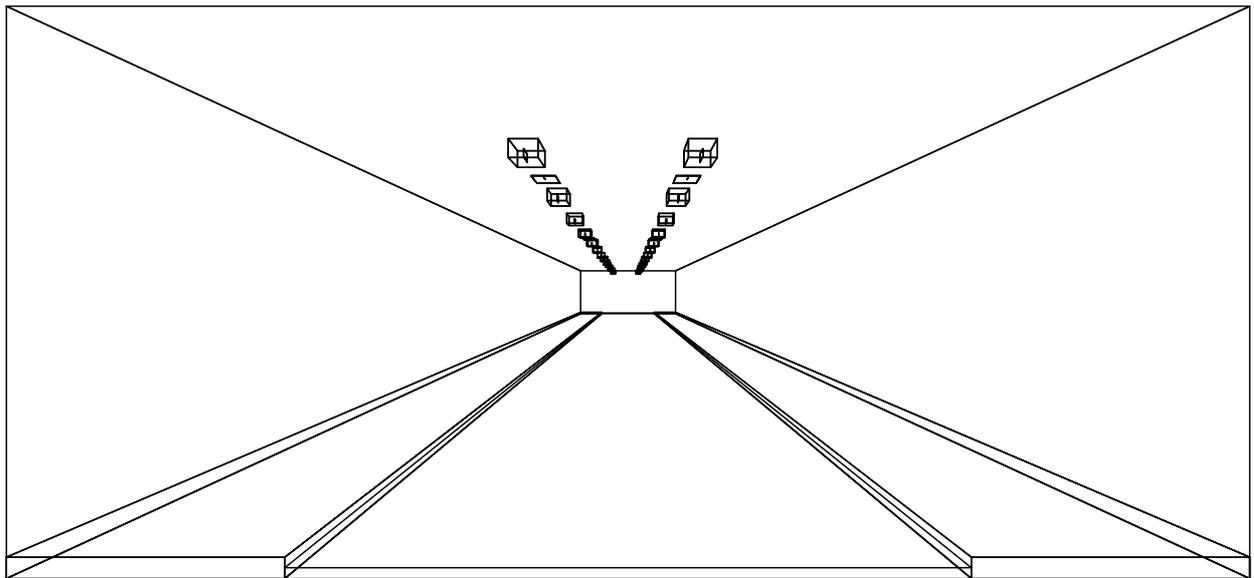
Note Installazione:

Cliente:

Codice Progetto: T-09005 A33 - GALLERIA VERDUNO

Data: 13/10/2011

Note:



NOME PROGETTISTA: GRUPPO PSC

Indirizzo:

Tel.-Fax:

Avvertenze:

RINFORZO CON PROIETTORI IN ACCIAIO INOX CON LAMPADA DA 100 W
PERMANENTE CON PROIETTORI IN ACCIAIO INOX CON LAMPADA DA 100 W

1.1 Informazioni Area

Superficie	Dimensioni [m]	Angolo°	Colore	Coefficiente Riflessione	Illum.Medio [lux]	Luminanza Media [cd/m ²]
Soffitto	13.76x44.77	Piano	RGB=126,126,126	0%	0.00	---
Parete 1	45.77x6.46	-180°	RGB=255,255,255	30%	98	9
Parete 2	45.77x6.46	0°	RGB=255,255,255	30%	81	8
Manto Stradale	45.77x7.50	Piano	RGB=126,126,126	C2 7.01%	436	27

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

43.77x11.76x5.46
direzione X 2.00 - Y 1.00 - Z 2.00

1.2 Calcolo Energetico (Suolo)

Area	284.51 m2
Illuminamento Medio	435.73 lx
Potenza Specifica	13.36 W/m2
Potenza Specifica Illuminotecnica	3.07 W/(m2 * 100lx)
Efficienza Energetica	32.62 (m2*lx)/W
Potenza Totale Utilizzata	3800.00 W

1.3 Parametri di Qualità dell'Impianto

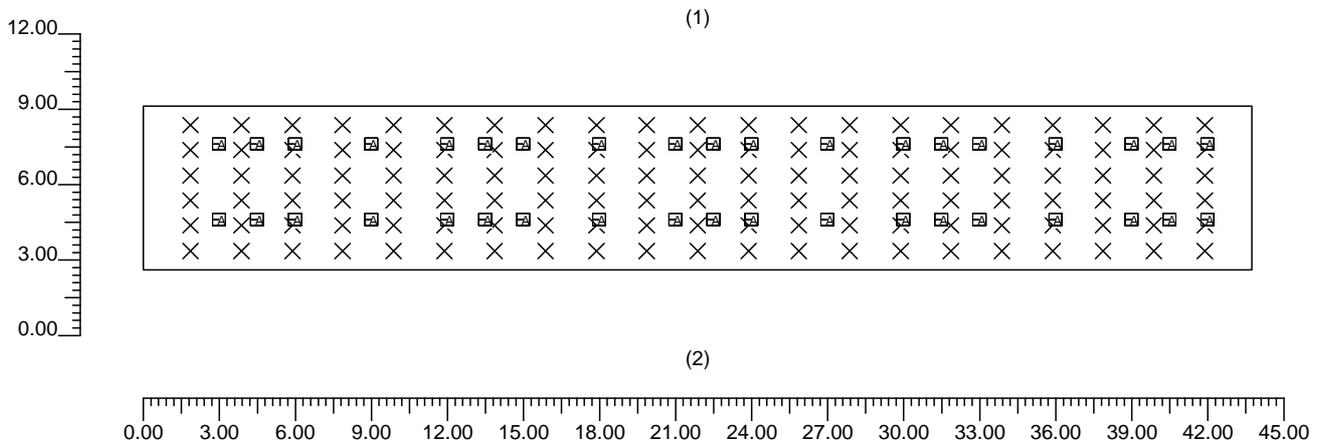
Superficie	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
Piano di Lavoro (h=0.10 m)	Illuminamento Orizzontale (E)	443 lux	236 lux	553 lux	0.53	0.43	0.80
Manto Stradale	Illuminamento Orizzontale (E)	436 lux	234 lux	544 lux	0.54	0.43	0.80
Manto Stradale	Luminanza (L)	27 cd/m ²	10 cd/m ²	36 cd/m ²	0.37	0.27	0.75

Tipo Calcolo

Solo Dir. + Arredi + Ombre

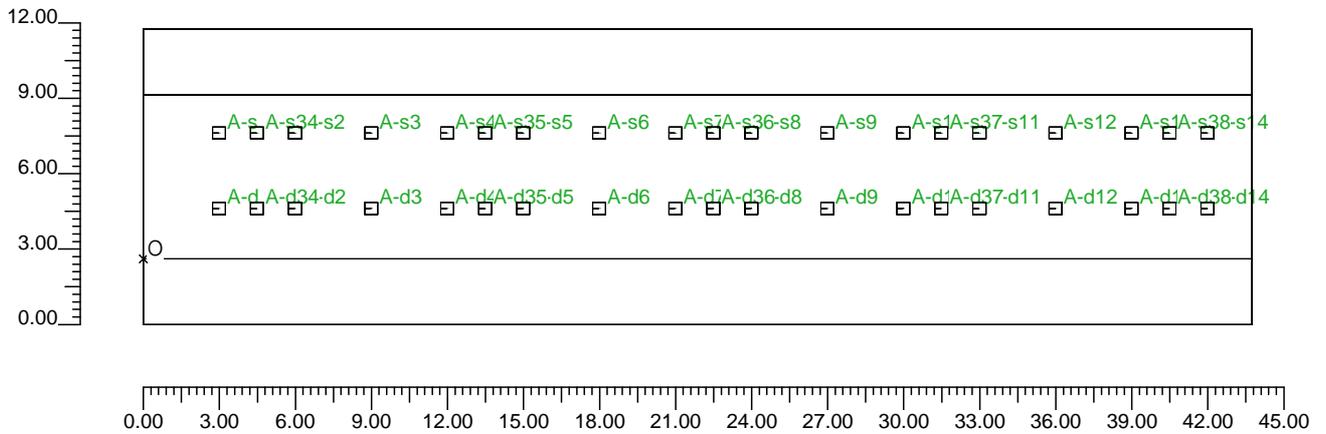
2.1 Vista 2D Piano Lavoro e Griglia di Calcolo

Scala 1/300



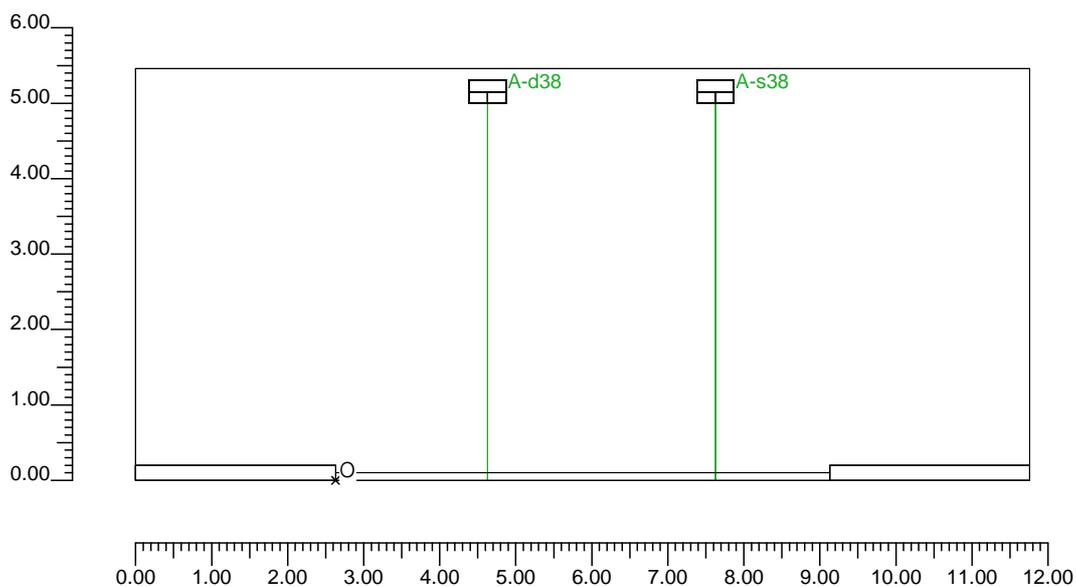
2.2 Vista 2D in Pianta

Scala 1/300



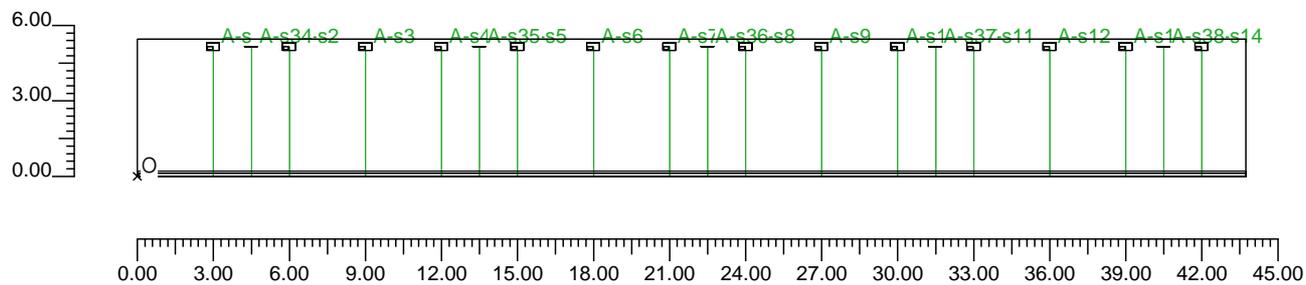
2.3 Vista Laterale

Scala 1/100



2.4 Vista Frontale

Scala 1/300



3.1 Informazioni Apparecchi/Rilievi

Rifer.	Linea	Nome Apparecchio (Nome Rilievo)	Codice Apparecchio (Codice Rilievo)	Apparecchi N.	Rif.Lamp.	Lampade N.
A	DISANO	1716 Boro - simmetrico (1716 Boro - simmetrico)	1716 SAPT100 (1716SAPT100)	38	LMP-A	1

3.2 Informazioni Lampade

Rif.Lamp.	Tipo	Codice	Flusso lm	Potenza W	Colore K	N.
LMP-A	ST 100	NAVT100	10000	100	2000	38

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;2.00;5.15	0.0;0.0;180.0	1716 SAPT100	0.80	NAVT100	1*10000
	2	X	6.00;2.00;5.15	0.0;0.0;180.0				
	3	X	9.00;2.00;5.15	0.0;0.0;180.0				
	4	X	12.00;2.00;5.15	0.0;0.0;180.0				
	5	X	15.00;2.00;5.15	0.0;0.0;180.0				
	6	X	18.00;2.00;5.15	0.0;0.0;180.0				
	7	X	21.00;2.00;5.15	0.0;0.0;180.0				
	8	X	24.00;2.00;5.15	0.0;0.0;180.0				
	9	X	27.00;2.00;5.15	0.0;0.0;180.0				
	10	X	30.00;2.00;5.15	0.0;0.0;180.0				
	11	X	33.00;2.00;5.15	0.0;0.0;180.0				
	12	X	36.00;2.00;5.15	0.0;0.0;180.0				
	13	X	39.00;2.00;5.15	0.0;0.0;180.0				
	14	X	42.00;2.00;5.15	0.0;0.0;180.0				
	15	X	3.00;5.00;5.15	0.0;0.0;180.0				
	16	X	6.00;5.00;5.15	0.0;0.0;180.0				
	17	X	9.00;5.00;5.15	0.0;0.0;180.0				
	18	X	12.00;5.00;5.15	0.0;0.0;180.0				
	19	X	15.00;5.00;5.15	0.0;0.0;180.0				
	20	X	18.00;5.00;5.15	0.0;0.0;180.0				
	21	X	21.00;5.00;5.15	0.0;0.0;180.0				
	22	X	24.00;5.00;5.15	0.0;0.0;180.0				
	23	X	27.00;5.00;5.15	0.0;0.0;180.0				
	24	X	30.00;5.00;5.15	0.0;0.0;180.0				
	25	X	33.00;5.00;5.15	0.0;0.0;180.0				
	26	X	36.00;5.00;5.15	0.0;0.0;180.0				
	27	X	39.00;5.00;5.15	0.0;0.0;180.0				
	28	X	42.00;5.00;5.15	0.0;0.0;180.0				
	29	X	4.50;2.00;5.15	0.0;0.0;180.0				
	30	X	13.50;2.00;5.15	0.0;0.0;180.0				
	31	X	22.50;2.00;5.15	0.0;0.0;180.0				
	32	X	31.50;2.00;5.15	0.0;0.0;180.0				
	33	X	40.50;2.00;5.15	0.0;0.0;180.0				
	34	X	4.50;5.00;5.15	0.0;0.0;180.0				
	35	X	13.50;5.00;5.15	0.0;0.0;180.0				
	36	X	22.50;5.00;5.15	0.0;0.0;180.0				
	37	X	31.50;5.00;5.15	0.0;0.0;180.0				
	38	X	40.50;5.00;5.15	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;2.00;5.15	0.0;0.0;180.0	3.00;2.00;0.00	180	0.80	A
			A-d2	X	6.00;2.00;5.15	0.0;0.0;180.0	6.00;2.00;0.00	180	0.80	A
			A-d3	X	9.00;2.00;5.15	0.0;0.0;180.0	9.00;2.00;0.00	180	0.80	A
			A-d4	X	12.00;2.00;5.15	0.0;0.0;180.0	12.00;2.00;0.00	180	0.80	A
			A-d5	X	15.00;2.00;5.15	0.0;0.0;180.0	15.00;2.00;0.00	180	0.80	A
			A-d6	X	18.00;2.00;5.15	0.0;0.0;180.0	18.00;2.00;0.00	180	0.80	A
			A-d7	X	21.00;2.00;5.15	0.0;0.0;180.0	21.00;2.00;0.00	180	0.80	A
			A-d8	X	24.00;2.00;5.15	0.0;0.0;180.0	24.00;2.00;0.00	180	0.80	A
			A-d9	X	27.00;2.00;5.15	0.0;0.0;180.0	27.00;2.00;0.00	180	0.80	A
			A-d10	X	30.00;2.00;5.15	0.0;0.0;180.0	30.00;2.00;0.00	180	0.80	A
			A-d11	X	33.00;2.00;5.15	0.0;0.0;180.0	33.00;2.00;0.00	180	0.80	A
			A-d12	X	36.00;2.00;5.15	0.0;0.0;180.0	36.00;2.00;0.00	180	0.80	A
			A-d13	X	39.00;2.00;5.15	0.0;0.0;180.0	39.00;2.00;0.00	180	0.80	A
			A-d14	X	42.00;2.00;5.15	0.0;0.0;180.0	42.00;2.00;0.00	180	0.80	A
			A-s	X	3.00;5.00;5.15	0.0;0.0;180.0	3.00;5.00;0.00	180	0.80	A
			A-s2	X	6.00;5.00;5.15	0.0;0.0;180.0	6.00;5.00;0.00	180	0.80	A
			A-s3	X	9.00;5.00;5.15	0.0;0.0;180.0	9.00;5.00;0.00	180	0.80	A
			A-s4	X	12.00;5.00;5.15	0.0;0.0;180.0	12.00;5.00;0.00	180	0.80	A
			A-s5	X	15.00;5.00;5.15	0.0;0.0;180.0	15.00;5.00;0.00	180	0.80	A
			A-s6	X	18.00;5.00;5.15	0.0;0.0;180.0	18.00;5.00;0.00	180	0.80	A
			A-s7	X	21.00;5.00;5.15	0.0;0.0;180.0	21.00;5.00;0.00	180	0.80	A
			A-s8	X	24.00;5.00;5.15	0.0;0.0;180.0	24.00;5.00;0.00	180	0.80	A
			A-s9	X	27.00;5.00;5.15	0.0;0.0;180.0	27.00;5.00;0.00	180	0.80	A
			A-s10	X	30.00;5.00;5.15	0.0;0.0;180.0	30.00;5.00;0.00	180	0.80	A
			A-s11	X	33.00;5.00;5.15	0.0;0.0;180.0	33.00;5.00;0.00	180	0.80	A
			A-s12	X	36.00;5.00;5.15	0.0;0.0;180.0	36.00;5.00;0.00	180	0.80	A
			A-s13	X	39.00;5.00;5.15	0.0;0.0;180.0	39.00;5.00;0.00	180	0.80	A
			A-s14	X	42.00;5.00;5.15	0.0;0.0;180.0	42.00;5.00;0.00	180	0.80	A
			A-d34	X	4.50;2.00;5.15	0.0;0.0;180.0	4.50;2.00;0.00	180	0.80	A
			A-d35	X	13.50;2.00;5.15	0.0;0.0;180.0	13.50;2.00;0.00	180	0.80	A
			A-d36	X	22.50;2.00;5.15	0.0;0.0;180.0	22.50;2.00;0.00	180	0.80	A
			A-d37	X	31.50;2.00;5.15	0.0;0.0;180.0	31.50;2.00;0.00	180	0.80	A
			A-d38	X	40.50;2.00;5.15	0.0;0.0;180.0	40.50;2.00;0.00	180	0.80	A
			A-s34	X	4.50;5.00;5.15	0.0;0.0;180.0	4.50;5.00;0.00	180	0.80	A
			A-s35	X	13.50;5.00;5.15	0.0;0.0;180.0	13.50;5.00;0.00	180	0.80	A
			A-s36	X	22.50;5.00;5.15	0.0;0.0;180.0	22.50;5.00;0.00	180	0.80	A
			A-s37	X	31.50;5.00;5.15	0.0;0.0;180.0	31.50;5.00;0.00	180	0.80	A
			A-s38	X	40.50;5.00;5.15	0.0;0.0;180.0	40.50;5.00;0.00	180	0.80	A

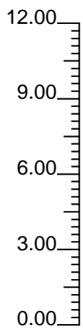
4.1 Valori di Illuminamento Orizzontale sul Piano di Lavoro

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)	443 lux	236 lux	553 lux	0.53	0.43	0.80

Tipo Calcolo

Solo Dir. + Arredi + Ombre

Scala 1/300



254	316	374	399	421	442	440	451	439	451	448	452	445	443	450	438	439	409	394	352	293
286	361	423	448	470	496	498	505	487	506	504	507	497	493	504	496	492	455	445	401	333
313	394	465	487	510	542	539	548	529	548	546	553	538	533	550	537	535	495	485	438	365
304	383	451	474	498	527	524	535	515	534	533	538	524	521	535	523	522	482	472	426	354
269	337	396	422	444	467	468	475	461	477	474	478	470	466	475	466	463	430	418	374	312
236	291	346	371	391	411	408	418	410	420	415	421	415	412	418	407	407	381	365	324	271



4.2 Valori delle Luminanze su: Manto Stradale (x=-60.00;y=3.25;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=3.25;z=0.00)

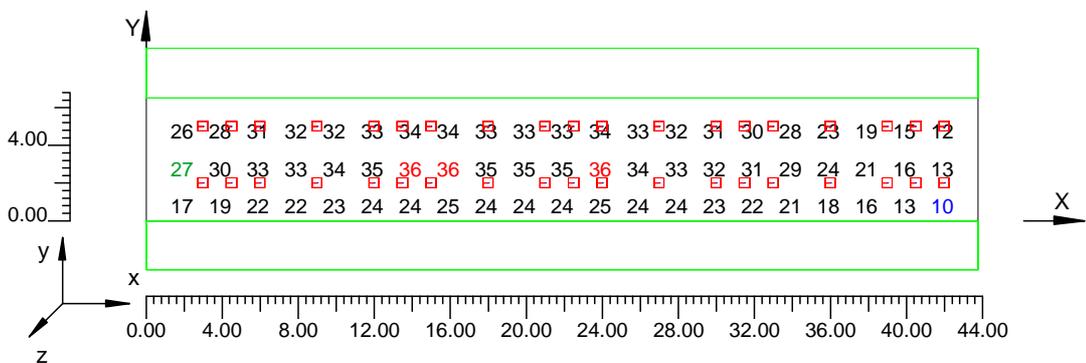
O (x:0.00 y:0.00 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.00 DY:1.00	Luminanza (L)	27 cd/m ²	10 cd/m ²	36 cd/m ²	0.37	0.27	0.75

Tipo Calcolo

Solo Dir. + Arredi + Ombre

Scala 1/400

Non tutti i punti di calcolo sono visibili



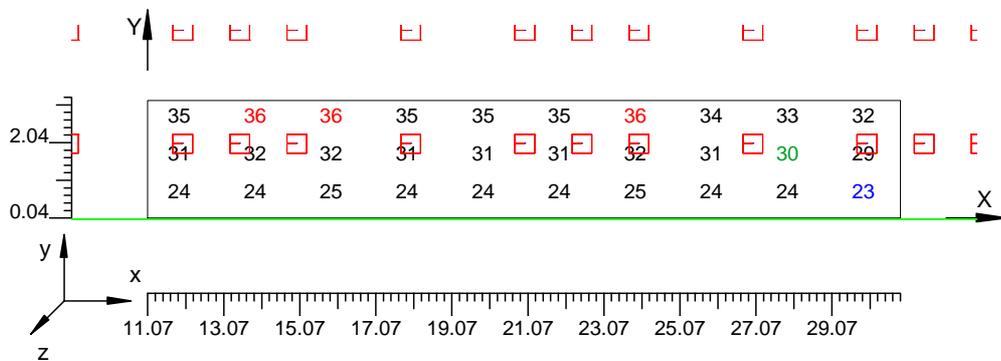
4.3 Valori delle Luminanze su: Corsia di marcia (x=-60.00;y=3.25;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=3.25;z=0.0)

O (x:11.07 y:0.04 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.00 DY:1.00	Luminanza (L)	30 cd/m ²	23 cd/m ²	36 cd/m ²	0.78	0.65	0.83

Tipo Calcolo

Solo Dir. + Arredi + Ombre

Scala 1/200



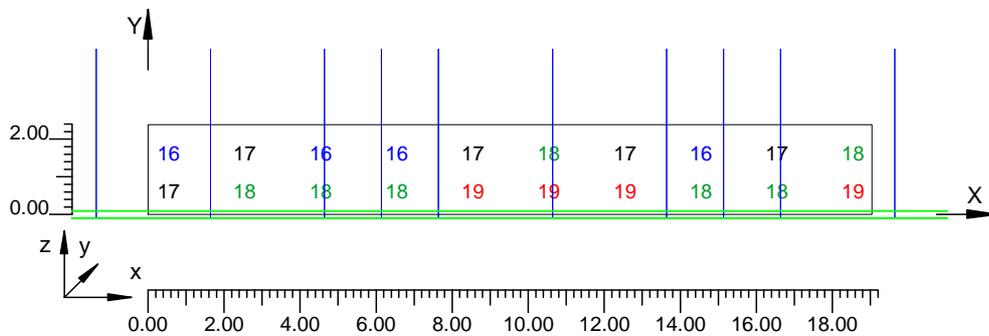
4.4 Valori delle Luminanze su: Parete fin a 2 m (x=-60.00;y=3.25;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=3.25;z=0.00)

O (x:7.34 y:9.13 z:0.11)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.00 DY:1.00	Luminanza (L)	18 cd/m ²	16 cd/m ²	19 cd/m ²	0.92	0.83	0.91

Tipo Calcolo

Solo Dir. + Arredi + Ombre

Scala 1/200



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=3.25;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=3.25;z=0.00)m	10
4.3 Valori delle Luminanze su: Corsia di marcia (x=-60.00;y=3.25;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=3.25;z=0.00)m	11
4.4 Valori delle Luminanze su: Parete fin a 2 m (x=-60.00;y=3.25;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=3.25;z=0.00)m	12