

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



CUP: J64H17000140001

U.O. TECNOLOGIE NORD

PROGETTO DEFINITIVO

RADDOPPIO PONTE S.PIETRO – BERGAMO - MONTELLO

LOTTO 8: OPERE SOSTITUTIVE PER SOPPRESSIONE PL TRA BERGAMO E MONTELLO

BERGAMO

Viabilità Lotto 8

Relazione LFM Viabilità

SCALA:

-

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

N B 1 R 0 8 D 5 8 R O L F 0 0 0 0 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	G.Drisaldi	Mar. 2020	C.Vacca	Mar. 2020	M. Berlingieri <i>Mario Berlingieri</i>	Mar. 2020	M.Gambaro Mar. 2020



File: NB1R08D58ROLF0000001A

n. Elab.:

INDICE

1	INTRODUZIONE	3
1.1.1	PREMESSA.....	3
1.1.2	SUDDIVISIONE DELLE ATTIVITA' TRA GLI APPALTI.....	4
2	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	4
2.1.1	ELABORATI DI PROGETTO	4
2.1.2	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	5
2.1.3	ALLEGATI.....	5
3	DESCRIZIONE GENERALE	6
4	SELEZIONE DELLE CATEGORIE ILLUMINOTECNICHE	7
4.1.1	CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI PROGETTO.....	7
5	RISULTATI DEL CALCOLO	9
6	ILLUMINAZIONE DELLE INTERSEZIONI.....	10
7	CALCOLO ILLUMINOTECNICO SOTTOVIE	11
7.1.1	SOTTOVIA NV02	11
7.1.2	SOTTOVIA NV03	12

	RADDOPPIO PONTE S.PIETRO – BERGAMO - MONTELLO LOTTO 8: OPERE SOSTITUTIVE PER SOPPRESSIONE PL TRA BERGAMO E MONTELLO PROGETTO DEFINITIVO					
	Relazione LFM Viabilità	COMMESSA NB1R	LOTTO 08	CODIFICA D 58 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. A

1 INTRODUZIONE

1.1.1 PREMESSA

Nel Programma Regionale Mobilità e Trasporti della Regione Lombardia è riportato il raddoppio della tratta Bergamo – Ponte S. Pietro esteso fino a Terno d’Isola.

Nell’ “Intesa sulle strategie e sulle modalità per lo sviluppo del SFR passeggeri, del trasporto merci e degli standard qualitativi per l’interscambio modale”, in corso di sottoscrizione tra RFI e Regione Lombardia è previsto il raddoppio della linea tra Montello-Bergamo-Ponte S. Pietro per potenziare i servizi attualmente esistenti tra Milano Porta Garibaldi e Bergamo.

Per il raggiungimento di tale obiettivo, RFI ha suddiviso gli interventi in diversi progetti con diversi scenari temporali di realizzazione. Tra questi, i seguenti sono tra i più importanti:

1. La realizzazione dell’apparato centrale computerizzato di Bergamo su ferro attuale;
2. il raddoppio della tratta Curno – Bergamo e la realizzazione del PRG di Ponte San Pietro;
3. la realizzazione del PRG di Bergamo;
4. il raddoppio della tratta Bergamo - Montello.

Sono altresì attualmente in corso di studio alcuni interventi correlati al progetto di raddoppio della linea Ponte S. Pietro – Bergamo – Montello, quali:

- potenziamento infrastrutturale dei bacini milanesi che prevede interventi puntuali di velocizzazioni delle sedi di incrocio d’orario tramite modifiche impiantistiche per la contemporaneità dei movimenti, realizzazione del sottopasso e incremento a 60k m/h delle velocità degli itinerari deviati;

- nuovo collegamento con l’aeroporto di Bergamo che prevede una nuova linea a doppio binario diramata dall’attuale linea Bergamo – Brescia, opportunamente potenziata, con la realizzazione della nuova stazione Aeroporto.

Nell’ambito di tale scenario di potenziamento infrastrutturale, la Committenza ha chiesto ad Italferr (cfr. verbale di “Incontro” del 16 aprile 2019 e del 14 maggio 2019) di sviluppare il Progetto Definitivo di un primo Lotto di interventi che prevede: la realizzazione dell’ACC di Bergamo su ferro attuale; il raddoppio da Bergamo (e) a Curno (i) della linea esistente a semplice binario con inserimento di un bivio per il passaggio da doppio a singolo prima della radice ovest di Bergamo; la soppressione dei passaggi a livello (PL) esistenti sulla linea da Bergamo a Curno ad eccezione del PL di Martin Luter King e di via Moroni che saranno a cura RFI; l’ampliamento della fermata di Bergamo Ospedale conseguente al raddoppio della linea; la realizzazione della fermata di Curno e la sistemazione del PRG di Ponte S. Pietro. RFI ha chiesto altresì di ricomprendere all’interno del Progetto Definitivo anche la viabilità sostitutiva per la soppressione dei passaggi a livello della linea da Bergamo a Montello ed una verifica di idoneità delle opere esistenti da Curno a Ponte S. Pietro, per un eventuale futuro incremento di carico e di velocità su tale tratto di linea. Le opere di raddoppio della linea da Bergamo (e) a Curno (i) saranno progettate in interruzione totale da Ponte S. Pietro a Bergamo, come indicato dalla Committenza nel Verbale di Incontro del 16 aprile 2019.

	RADDOPPIO PONTE S.PIETRO – BERGAMO - MONTELLO LOTTO 8: OPERE SOSTITUTIVE PER SOPPRESSIONE PL TRA BERGAMO E MONTELLO PROGETTO DEFINITIVO					
	Relazione LFM Viabilità	COMMESSA NB1R	LOTTO 08	CODIFICA D 58 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. A

1.1.2 SUDDIVISIONE DELLE ATTIVITA' TRA GLI APPALTI

Per la realizzazione dell'intero intervento sono stati al momento definiti alcuni appalti, con la seguente suddivisione delle macro-attività:

- LOTTO 1: APPARATO CENTRALE COMPUTERIZZATO DI BERGAMO
- LOTTO 2: PRG PONTE SAN PIETRO / RADDOPPIO CURNO - BERGAMO
- LOTTO 3: RICONFIGURAZIONE PP/ACC DI BERGAMO PER ATTIVAZIONE RADDOPPIO PONTE S. PIETRO – BERGAMO
- LOTTO 4: RICONFIGURAZIONE SCCM TO-PD PER ATTIVAZIONE NUOVO PP/ACC DI BERGAMO
- LOTTO 5: RICONFIGURAZIONE SCCM TO-PD PER ATTIVAZIONE RADDOPPIO PONTE S. PIETRO – BERGAMO
- LOTTO 6: RICONFIGURAZIONE SCCM TO-PD PER ATTIVAZIONE RADDOPPIO PONTE S. PIETRO – BERGAMO
- LOTTO 7: CABINA TE DI AMBIVERE – MAPELLO
- LOTTO 8: OPERE SOSTITUTIVE SOPPRESSIONE PASSAGGI A LIVELLO TRA BERGAMO E MONTELLO

Il presente documento si riferisce alle viabilità del lotto 8:

- NV02: Viabilità di accesso al sottovia km 7+741 (tratta Bergamo-Montello);
- NV03: Viabilità di accesso al sottovia km 8+978 (tratta Bergamo-Montello).

2 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

2.1.1 ELABORATI DI PROGETTO

Gli impianti dovranno essere realizzati secondo quanto riportato nella presente Relazione Tecnica e negli ulteriori elaborati di Progetto Definitivo sotto riportati, ai quali si farà riferimento esplicito od implicito nel prosieguo del presente documento:

NB1R08D58P8LF4200001A	NV02	Impianti LFM Viabilità NV02
NB1R08D58DXLF4200001A	NV02	Viabilità NV02 - Schema elettrico
NB1R08D58P8LF4300001A	NV03	Impianti LFM Viabilità NV03
NB1R08D58DXLF4300001A	NV03	Viabilità NV03 - Schema elettrico

	RADDOPPIO PONTE S.PIETRO – BERGAMO - MONTELLO LOTTO 8: OPERE SOSTITUTIVE PER SOPPRESSIONE PL TRA BERGAMO E MONTELLO PROGETTO DEFINITIVO					
	Relazione LFM Viabilità	COMMESSA NB1R	LOTTO 08	CODIFICA D 58 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. A

2.1.2 RIFERIMENTI NORMATIVI

I principali riferimenti normativi di cui si è tenuto conto nello sviluppo della progettazione sono, in linea indicativa ma non esaustiva, i seguenti:

Leggi, Decreti e Circolari:

- D. Lgs. 09/04/08 n.81 “Testo Unico sulla sicurezza”
- DM. 37 del 22/01/08 “Sicurezza degli impianti elettrici, regole per la progettazione e realizzazione, ambiti di competenze professionali”
- L.186 del 1.3.1968 “Realizzazioni e costruzioni a regola d’arte per materiali, apparecchiature, impianti elettrici”

Normative Tecniche:

- CEI 34-21 “Apparecchi d’illuminazione: prescrizioni generali e prove”
- UNI EN 11248 - Illuminazione stradale - Selezione delle categorie illuminotecniche;
- UNI EN 13201-2 - Illuminazione stradale - Parte 2: Requisiti prestazionali;
- UNI 10819 - Luce e illuminazione - Impianti di illuminazione esterna - Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso;
- UNI EN 11095:2019 - Luce e illuminazione – Illuminazione delle gallerie stradali;
- UNI EN 12767 - “Sicurezza passiva di strutture di sostegno per attrezzature stradali – Requisiti, classificazione e metodi di prova”.

Per quanto non esplicitamente indicato, dovranno in ogni caso essere sempre adottate tutte le indicazioni normative e di legge atte a garantire la realizzazione del sistema a regola d’arte e nel rispetto della sicurezza.

2.1.3 ALLEGATI

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

- Allegato 1 - Calcolo Illuminotecnico NV02;
- Allegato 2 - Calcolo Illuminotecnico NV03.



RADDOPPIO PONTE S.PIETRO – BERGAMO - MONTELLO

LOTTO 8: OPERE SOSTITUTIVE PER SOPPRESSIONE PL TRA BERGAMO E MONTELLO

PROGETTO DEFINITIVO

Relazione LFM Viabilità

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	08	D 58 RO	LF 00 00 001	A	6 di 12

3 DESCRIZIONE GENERALE

Gli impianti di illuminazione previsti a servizio delle nuove viabilità sono stati progettati al fine di assolvere i requisiti illuminotecnici della Normativa Nazionale UNI 11248 ed. 2016 che va a completare il panorama sull'illuminazione stradale insieme alla normativa Europea UNI EN 13201-2/3/4 del 2016.

Tutti gli impianti sono stati progettati in conformità alle Norme vigenti, in modo da consentire l'ottimizzazione degli stessi e la riduzione dei costi di gestione e manutenzione.

I corpi illuminanti dovranno presentare una conformazione dell'ottica atta a ridurre l'inquinamento luminoso, ovvero il flusso luminoso emesso verso l'alto, nel rispetto delle prescrizioni della Norma UNI 10819 per gli impianti di illuminazione esterna. In particolare si è proceduto a dimensionare tali impianti in modo da garantire i requisiti prestazionali minimi previsti dalle Norme vigenti citate al capitolo precedente.

Le categorie illuminotecniche dei vari assi stradali vengono definite in base al prospetto 1 della Norma UNI 11248/2016, in funzione del tipo di strada, velocità di progetto, e suddividendo la sede stradale stessa in zone di studio con condizioni omogenee.

La viabilità NV02 è costituita da un unico asse stradale che collega via Tonale a via Don G.Canini, eliminando il passaggio a livello esistente e prevedendo un sottovia in corrispondenza dell'intersezione con la rete ferroviaria. La strada è costeggiata da un marciapiede a tratti separato dalla sede stradale stessa da un muro di contenimento. La viabilità NV03 è formata da un unico asse stradale che congiunge la rotatoria esistente sulla S.S.42 e via F.Filzi. Anche per questa viabilità l'interferenza con il tracciato ferroviario è stata risolta con un attraversamento sotterraneo. Si riportano di seguito le caratteristiche principali per le viabilità del lotto 8.


	Categoria Stradale	Sezione tipo
NV02	F1 - Strade locali urbane	0,50 + 3,50 3,50 + 0,50 + 1,70 = 9,70 m
NV03	F1 - Strade extraurbane locali	1,35 + 1,00 + 3,50 3,50 + 1,00 = 10,35 m

Le categorie di *ingresso* selezionate per l'analisi dei rischi risultano essere:

- M2 - Strade locali extraurbane (F1, F2);
- M4 - Strade locali urbane (F1, F2);

alle quali corrispondono i seguenti valori caratteristici principali:

Categoria strada	Luminanza Media Minima mantenuta L [cd/m ²]	Uniformità (minima) U ₀
M2	1,50	0,40
M4	0,75	0,40

	RADDOPPIO PONTE S.PIETRO – BERGAMO - MONTELLO LOTTO 8: OPERE SOSTITUTIVE PER SOPPRESSIONE PL TRA BERGAMO E MONTELLO PROGETTO DEFINITIVO					
	Relazione LFM Viabilità	COMMESSA NB1R	LOTTO 08	CODIFICA D 58 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. A

Di seguito sarà riportata l'analisi dei rischi, che definisce le categorie illuminotecniche di progetto utilizzate nel calcolo di tipo "stradale". Attraverso tale calcolo viene definita la configurazione tipologica del sistema d'illuminazione, in termini di campata massima, altezza dei sostegni, tipologia e posizione dei corpi illuminanti rispetto al margine della carreggiata tale da rispettare i valori di illuminamento e di uniformità richiesti dalla Norma UNI EN 13201-2.

Su tale base è stata poi eseguita la modellazione di dettaglio delle aree ed il posizionamento reale degli apparecchi, considerando opportune riduzioni della campata (in ragione di circa $\frac{3}{4}$ di quella massima in rettilineo) in funzione dei raggi di curva, sviluppando così il calcolo illuminotecnico di verifica nelle reali condizioni di illuminazione (in termini di tipologia, quota di posa e numero dei corpi illuminanti) e nelle reali condizioni di esercizio a regime (in termini di pulizia e manutenzione dei corpi illuminanti).

Per le sottovie stradali è inoltre previsto un gruppo elettrogeno da 110kVA per l'alimentazione delle pompe e dell'impianto semaforico, come indicato nel relativo schema del quadro elettrico.

4 SELEZIONE DELLE CATEGORIE ILLUMINOTECNICHE

4.1.1 Categoria illuminotecnica di progetto

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

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

Tabella 1 - Parametri di influenza costanti nel lungo periodo

PAREMETRO DI INFLUENZA	VALUTAZIONE DEL PARAMETRO DI INFLUENZA	VARIAZIONE MASSIMA CAT. ILLUMINOTECNICA
Complessità del campo visivo	Presente	0
Condizioni conflittuali	Presenti	0
Segnaletica cospicua	Normale	0
Svincoli/intersezione a raso	Presente	0
Attraversamenti pedonali	Presenti	0
VARIAZIONE TOTALE INDICE	-	0

TIPO DI STRADA	CATEGORIA ILLUM. INGRESSO	NUMERO CAT. INGRESSO
F - locale extraurbana	M2	2
F - locale urbana	M4	4
CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI PROGETTO	NUMERO DELLA CATEGORIA DI PROGETTO	
M2	2	
M4	4	

Con riferimento alla Tabella 1 si evidenzia che, al presente livello di progettazione, non vi sono sufficienti riscontri tali da consentire di apportare un'ulteriore riduzione della categoria di progetto e pertanto, in via cautelativa, si conferma come categoria di progetto quella di ingresso.

5 RISULTATI DEL CALCOLO

Nelle tabelle che seguono si riporta una sintesi delle configurazioni dell'impianto di illuminazione:

Tabella 2 – Configurazione strade

Viabilità	Categoria stradale	Categoria Illumin. di progetto	Corpo illuminante	Palo [m]	Interasse [m]
NV02	F	M4	Armatura LED 86W - 10060lm	8,00	35
			Proiettore LED 32W - 5000lm	-	5,9
			Proiettore LED 19W - 3000lm	-	5,9
NV03	F	M2	Armatura LED 86W - 10060lm	8,00	22
			Proiettore LED 58W - 9000lm	-	7
			Proiettore LED 19W - 3000lm	-	7

La modellazione delle aree è stata eseguita con il programma di calcolo illuminotecnico Relux, i risultati ottenuti sono riportati in dettaglio nei tabulati allegati alla presente relazione, mentre negli elaborati grafici di progetto è riportata l'ubicazione planimetrica dei corpi illuminanti.

Per comodità di lettura nella tabella che segue si riporta una sintesi dei suddetti risultati e dei corrispondenti requisiti Normativi:

Tabella 3 – Risultati calcolo stradale– Modello tipologico

Viabilità	Categoria Illum. di progetto	Lumin. media (UNI EN 13201-2) [cd/m ²]	Lumin. media (calcolo) [cd/m ²]	Uniformità generale (UNI EN 13201-2)	Uniformità generale (calcolo)	Uniformità longitudinale (UNI EN 13201-2)	Uniformità longitudinale (calcolo)
NV02	M4	0,75	1,04	0,40	0,46	0,60	0,66
NV03	M2	1,50	1,53	0,40	0,46	0,70	0,89

6 ILLUMINAZIONE DELLE INTERSEZIONI

Le intersezioni lineari a raso vengono illuminate come prescritto nella norma UNI 11248 applicando le categorie illuminotecniche di tipo C. Gli incroci tra le viabilità esaminate e le strade esistenti rappresentano, infatti, delle zone di conflitto. La categoria illuminotecnica di riferimento deve essere di un livello superiore alla maggiore tra quelle previste per le strade di accesso, se queste sono illuminate, altrimenti dovrà essere pari alla maggiore tra quelle di accesso. Per evitare il brusco passaggio da zone illuminate a non illuminate si deve prevedere una zona di transizione di lunghezza non minore dello spazio percorso in 3 secondi alla velocità massima prevista di percorrenza dell'intersezione.

Pertanto, gli incroci della viabilità NV02 risultano essere di categoria C3, mentre quelli della viabilità NV03 ricadranno in categoria C1. Con riferimento alla Norma UNI 11248/2016, si ottengono i seguenti valori caratteristici principali:

Categoria strada	Illuminam. Medio mantenuto \bar{E} [lux]	Uniformità (minima) U_0
C1	30	0,40
C3	15	0,40

Per comodità di lettura, nella tabella che segue si riporta una sintesi dei suddetti risultati e dei corrispondenti requisiti Normativi:

Tabella 4 – Risultati intersezioni stradali

Viabilità	Intersezione	Categoria illuminotecnica	Illum. medio (UNI EN 13201-2) [lux]	Illum. medio (calcolo) [lux]	Uniformità generale (UNI EN 13201-2)	Uniformità generale (calcolo)
NV02	Incrocio1	C3	15	28,3	0,40	0,41
NV02	Incrocio2	C3	15	30,4	0,40	0,43
NV03	Incrocio	C1	30	30	0,40	0,51
NV03	Svincolo	C1	30	31	0,40	0,53

	RADDOPPIO PONTE S.PIETRO – BERGAMO - MONTELLO LOTTO 8: OPERE SOSTITUTIVE PER SOPPRESSIONE PL TRA BERGAMO E MONTELLO PROGETTO DEFINITIVO				
	Relazione LFM Viabilità	COMMESSA NB1R	LOTTO 08	CODIFICA D 58 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001

7 CALCOLO ILLUMINOTECNICO SOTTOVIE

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

7.1.1 Sottovia NV02

Il sottovia della viabilità NV02 è costituito da un fornice di lunghezza pari a circa 65 m, caratterizzato da una larghezza totale di 11 m e altezza di intradosso di 5,20 m. Si sviluppa interamente in rettilineo. Dalla configurazione geometrica è possibile classificarlo come "galleria corta" con sezione di uscita interamente visibile da quella di entrata. Ciò comporta l'utilizzo della sola illuminazione permanente. All'interno del tunnel il piano di calpestio del marciapiede risulta essere elevato di circa 3m da quello della carreggiata stradale.

L'illuminazione viene realizzata a mezzo di proiettori LED da 32W - 5000lm disposti lungo la mezzera della carreggiata all'intradosso del soffitto, inoltre, vengono previsti dei proiettori laterali aggiuntivi da 19W - 3000lm.

La luminanza media della zona interna deve risultare non minore della luminanza L_i ottenuta con le formule:

$$L_i = 2 \times L \text{ per le gallerie a doppio senso di marcia;}$$

dove L è il valore della luminanza indicato nella UNI EN 13201-2 per la categoria illuminotecnica di esercizio della strada di accesso alla galleria, definita in base alla UNI 11248 a seguito di accurata analisi del rischio, indipendentemente dal fatto che la strada di accesso sia o non sia illuminata.

Poiché in questo caso la categoria di ingresso è pari a M4 la luminanza da prevedere all'interno della sottovia dovrà essere almeno pari a $1,5 \text{ cd/m}^2$. La norma impone anche una uniformità longitudinale superiore a 0,70 e una trasversale superiore a 0,40.

Il marciapiedi è separato dalla sede stradale, quindi non viene applicata la norma 11095.

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

	RADDOPPIO PONTE S.PIETRO – BERGAMO - MONTELLO LOTTO 8: OPERE SOSTITUTIVE PER SOPPRESSIONE PL TRA BERGAMO E MONTELLO PROGETTO DEFINITIVO					
	Relazione LFM Viabilità	COMMESSA NB1R	LOTTO 08	CODIFICA D 58 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. A

Tabella 5 – Risultati calcolo sottovia NV02

	L _i (UNI) [cd/m ²]	L _i (calcolo) [cd/m ²]	U ₁ (UNI)	U ₁ (calcolo)	U _t (UNI)	U _t (calcolo)
corsia	1,50	2,07	0,70	0,78	0,40	0,56

7.1.2 Sottovia NV03

Il sottovia della viabilità NV03 è costituito da un fornice di lunghezza pari a circa 17 m, caratterizzato da una larghezza totale di 11 m e altezza di intradosso di 5,20 m. Si sviluppa interamente in rettilineo. Dalla configurazione geometrica è possibile classificarlo come “galleria corta” con sezione di uscita interamente visibile da quella di entrata. Ciò comporta l’utilizzo della sola illuminazione permanente.

L’illuminazione viene realizzata a mezzo di proiettori LED da 58W - 9000lm disposti lungo la mezzera della carreggiata all’intradosso del soffitto, inoltre, vengono previsti dei proiettori laterali aggiuntivi da 19W - 3000lm.

La luminanza media della zona interna deve risultare non minore della luminanza L_i ottenuta con le formule:

$L_i = 2 \times L$ per le gallerie a doppio senso di marcia;

dove L è il valore della luminanza indicato nella UNI EN 13201-2 per la categoria illuminotecnica di esercizio della strada di accesso alla galleria, definita in base alla UNI 11248 a seguito di accurata analisi del rischio, indipendentemente dal fatto che la strada di accesso sia o non sia illuminata.

Poiché in questo caso la categoria di ingresso è pari a M2 la luminanza da prevedere all’interno della sottovia dovrà essere almeno pari a 3 cd/m². La norma impone anche una uniformità longitudinale superiore a 0,70 e una trasversale superiore a 0,40.

Inoltre per il marciapiede deve risultare che la luminanza non sia minore del 60% del valore in carreggiata.

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

Tabella 6 – Risultati calcolo sottovia NV03

	L _i (UNI) [cd/m ²]	L _i (calcolo) [cd/m ²]	U ₁ (UNI)	U ₁ (calcolo)	U _t (UNI)	U _t (calcolo)
corsia	3,00	3,17	0,70	0,75	0,40	0,67
marciapiede	1,80	1,93	0,70	0,71	0,40	0,75

Allegato 1 Viabilità NV02 - Lotto 8

I seguenti valori si basano su calcoli esatti di lampade e punti luce tarati e sulla loro disposizione. Nella realtà potranno verificarsi differenze graduali. Resta escluso qualunque diritto di garanzia per i dati dei punti luce. Il produttore non si assume alcuna responsabilità per danni anche parziali derivanti all'utente o a terzi.

Questa clausola di esclusione della responsabilità è valida per qualsiasi motivo giuridico e comprende in particolare anche la responsabilità per il personale ausiliario.

Oggetto :
Impianto :
Numero progetto : Viabilità - Lotto 8
Data :

Sommario

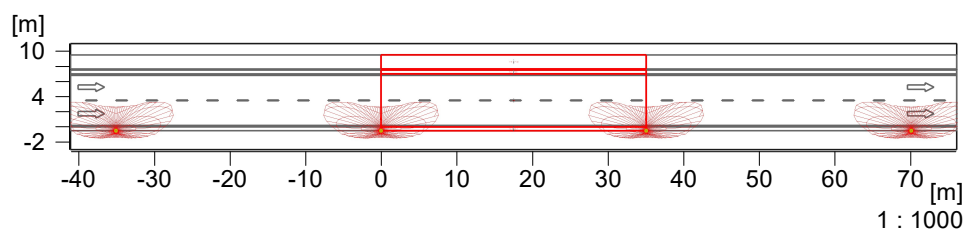
Copertina	1
Sommario	2
1 NV02	
1.1 Descrizione, NV02	
1.1.1 Pianta	3
1.2 Riepilogo, NV02	
1.2.1 Panoramica risultato, NV02	4
1.3 Risultati calcolo, NV02	
1.3.1 Tabella, Strada (E orizzontale)	6
1.3.2 Tabella, Marciapiede (Sinistra) (E orizzontale)	7
2 NV02 - intersezioni	
2.1 Descrizione, NV02 - intersezioni	
2.1.1 Pianta	8
2.2 Riepilogo, NV02 - intersezioni	
2.2.1 Panoramica risultato, Incrocio 1	9
2.2.2 Panoramica risultato, Incrocio 2	11
2.2.3 Sommario Esterni, NV02 - intersezioni	13
2.3 Risultati calcolo, NV02 - intersezioni	
2.3.1 Tabella, Incrocio 1 (E)	14
2.3.2 Tabella, Incrocio 2 (E)	20
2.3.3 Tabella, Marciapiede (E)	24
2.3.4 Tabella, Marciapiede (L)	29
2.3.5 Tabella, Sottovia (L)	34

Oggetto :
Impianto :
Numero progetto : Viabilità - Lotto 8
Data :

1 NV02

1.1 Descrizione, NV02

1.1.1 Pianta

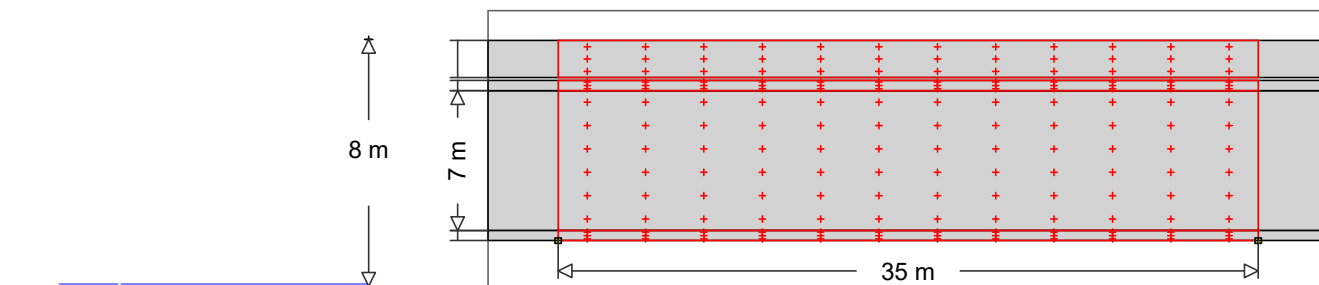



Oggetto :
 Impianto :
 Numero progetto : Viabilità - Lotto 8
 Data :

1 NV02

1.2 Riepilogo, NV02

1.2.1 Panoramica risultato, NV02



1  Codice
 Nome punto luce :
 Sorgenti : 86 W / 10070 lm

MyLumRow

Posizionamento	: Fila a destra	Fattore di manut.	: 0.80
Distanza armature	: 35.00 m	Altezza (centro fotom.)	: 8.00 m
Sporgenza	: -0.50 m	Inclinazione	: 0.00 °
Posizione assoluta	: -0.50 m	Classe di abbaglia.	: D4
Potenza/Km	: 2457 W/km	Classe intensità lum.	: G*4

Strada

Larghezza	: 7.00 m	Corsie	: 2
Superficie	: R3, q0=0.07	Superficie (bagnata)	: -none-, q0=0.1



Luminanza

Area di calcolo: 35m x 7m (12 x 6 Punti)

Osservatore

2 : x=-60.00m, y=5.25m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.75m, z=1.50m

Lane	\bar{L}_m	U_o	U_I	T_I	Re_i
2:(y=5.25)	1.14 cd/m ²	0.46	0.70	7	0.50
1:(y=1.75)	1.04 cd/m ²	0.49	0.66	13	0.81
M4	>= 0.75 cd/m ²	>= 0.40	>= 0.60	<= 15	>= 0.30

Illuminamento

Area di calcolo: 35m x 7m (12 x 6 Punti)

\bar{E}_m	E_{min}	U_o	U_d
16.5 lx	7.93 lx	0.48	0.24

Marciapiede (Marciapiede, Sinistra)

Larghezza	: 1.85 m	Posizione assoluta	: 7.65 m
Distanza dalla strada	: 0.65 m		



Illuminamento

Area di calcolo: 35m x 1.85m (12 x 3 Punti)

Oggetto :
Impianto :
Numero progetto : Viabilità - Lotto 8
Data :

1 NV02

1.2 Riepilogo, NV02

1.2.1 Panoramica risultato, NV02

	\bar{E}_m	E_{min}	U_o	U_d
	7.70 lx	5.15 lx	0.67	0.45
P4	≥ 5.00 lx	≥ 1.00 lx		

Banchina (Marciapiede, Sinistra)

Larghezza : 0.50 m

Distanza dalla strada : 0.00 m

Posizione assoluta : 7.00 m



Illuminamento

Area di calcolo: 35m x 0.5m (12 x 3 Punti)

\bar{E}_m	E_{min}	U_o	U_d
10.5 lx	6.95 lx	0.66	0.48

Banchina (Area generica, Destra)

Larghezza : 0.50 m

Distanza dalla strada : 0.00 m

Posizione assoluta : -0.00 m



Illuminamento

Area di calcolo: 35m x 0.5m (12 x 3 Punti)

\bar{E}_m	E_{min}	U_o	U_d
17.5 lx	7.41 lx	0.42	0.22

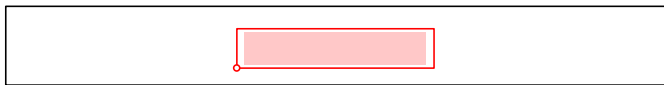
Oggetto :
 Impianto :
 Numero progetto : Viabilità - Lotto 8
 Data :

1 NV02

1.3 Risultati calcolo, NV02

1.3.1 Tabella, Strada (E orizzontale)

[m]	16.9	15.2	13.7	11.6	9.3	(7.9)	(7.9)	9.3	11.6	13.7	15.2	16.9
6.42	21.4	19.1	16.8	13.7	10.6	8.8	8.8	10.6	13.7	16.8	19.1	21.4
5.25	25.9	22.7	19.1	14.8	11.2	9.2	9.2	11.2	14.8	19.1	22.7	25.9
4.08	29.3	25.1	19.7	14.4	10.9	9.1	9.1	10.9	14.4	19.7	25.1	29.3
2.92	31.4	26.5	18.9	13.3	10.1	8.7	8.7	10.1	13.3	18.9	26.5	31.4
1.75	[33.4]	28	18.1	12.2	9.4	8.1	8.1	9.4	12.2	18.1	28	[33.4]
0.58	1.46	4.38	7.29	10.21	13.13	16.04	18.96	21.88	24.79	27.71	30.63	33.54
	Illuminamento [lx]											



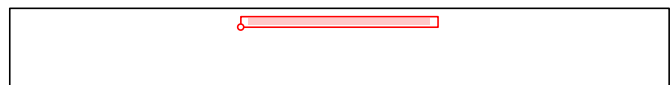
Altezza del piano di riferimento : 0.00 m
 Illuminamento medio Em : 16.5 lx
 Illuminamento minimo Emin : 7.9 lx
 Illuminamento massimo Emax : 33.4 lx
 Uniformità Uo min/media : 1 : 2.08 (0.48)
 Uniformità Ud min/max : 1 : 4.21 (0.24)

Oggetto :
 Impianto :
 Numero progetto : Viabilità - Lotto 8
 Data :

1.3 Risultati calcolo, NV02

1.3.2 Tabella, Marciapiede (Sinistra) (E orizzontale)

[m]												
1.54	7.7	7.2	6.7	6.4	5.7	(5.2)	(5.2)	5.7	6.4	6.7	7.2	7.7
0.92	9.5	8.8	8.1	7.5	6.4	5.8	5.8	6.4	7.5	8.1	8.8	9.5
0.31	[11.4]	10.5	9.5	8.6	7.2	6.4	6.4	7.2	8.6	9.5	10.5	[11.4]
	1.46	4.38	7.29	10.21	13.13	16.04	18.96	21.88	24.79	27.71	30.63	33.54 [m]
	Illuminamento [lx]											

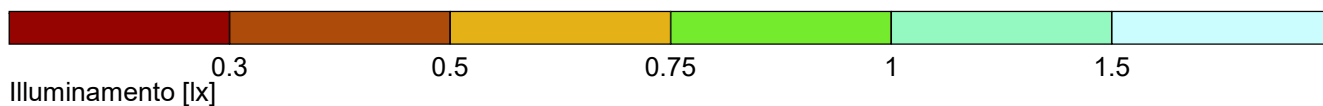
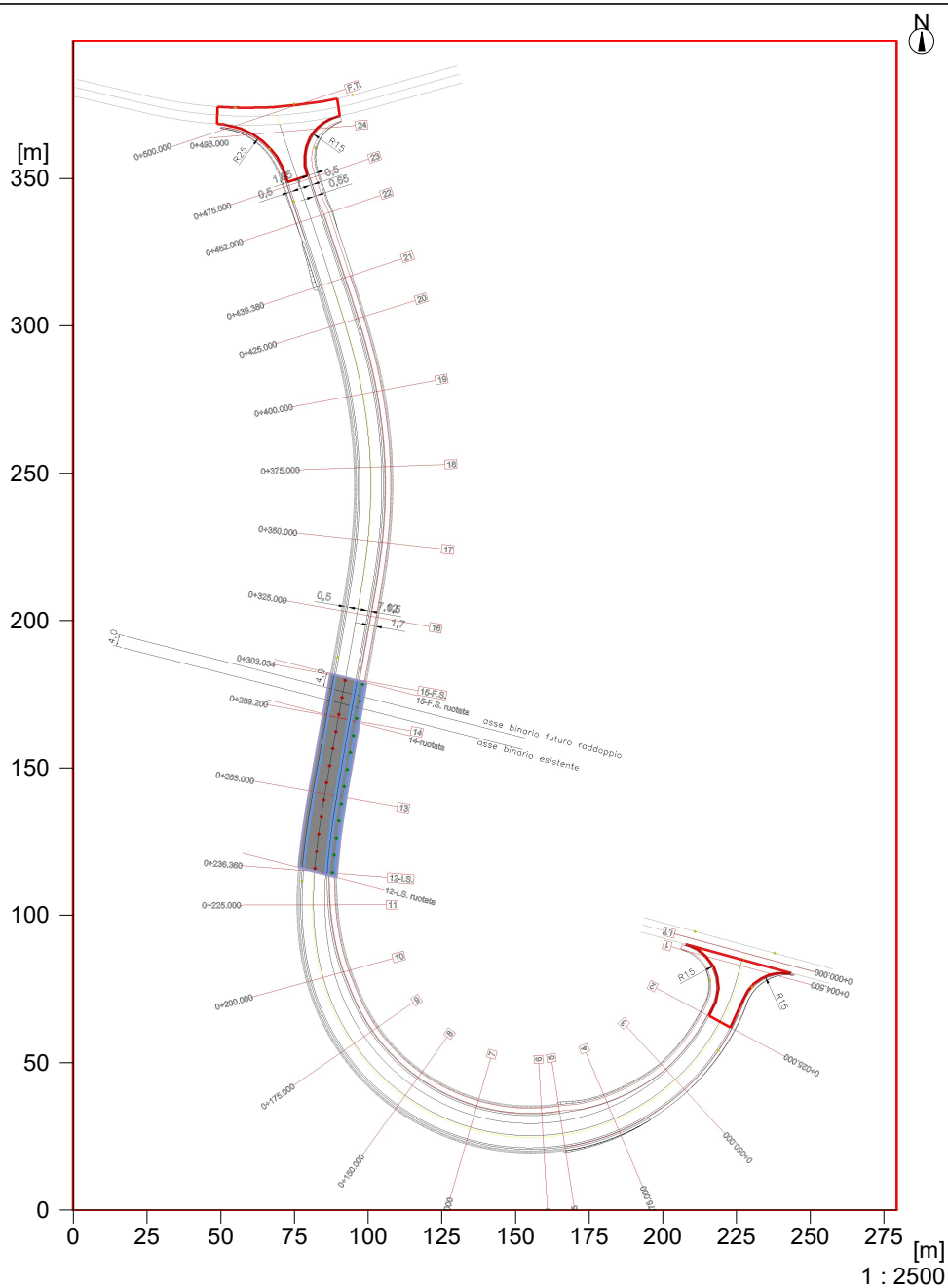


Altezza del piano di riferimento	:	0.00 m
Illuminamento medio	Em	: 7.7 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 5.2 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 11.4 lx
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.49 (0.67)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 2.21 (0.45)

2 NV02 - intersezioni

2.1 Descrizione, NV02 - intersezioni

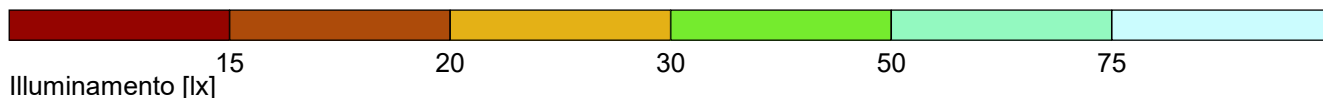
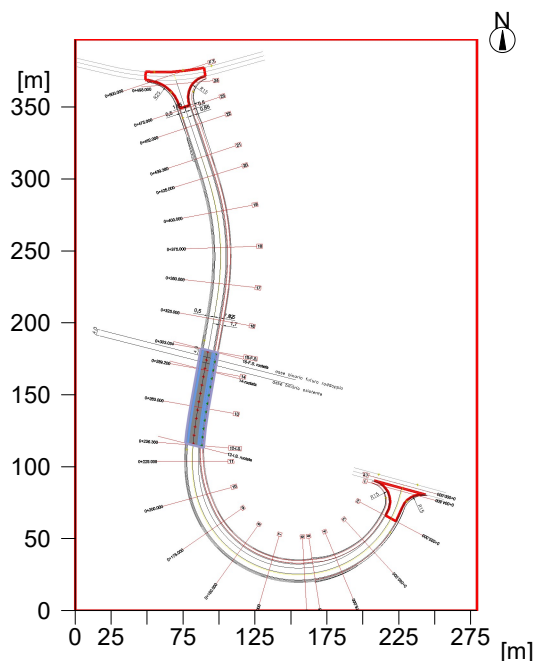
2.1.1 Pianta



2 NV02 - intersezioni

2.2 Riepilogo, NV02 - intersezioni

2.2.1 Panoramica risultato, Incrocio 1




Generale

Algoritmo di calcolo utilizzato:	Percentuale indiretta media
Altezza area di valutazione	0.00 m
Fattore di manut.	0.80
Flusso Totale Lampade (La quantità di flusso luminoso differisce dai dati fotometrici.)	204252.5 lm (90.01% dimmerato)
Potenza totale	1730 W
Potenza totale per superficie (110729.70 m ²)	0.02 W/m ²

Illuminamento

Illuminamento medio	Em	28.3 lx
Illuminamento minimo	Emin	11.7 lx
Illuminamento massimo	Emax	45.1 lx
Uniformità Uo	Emin/Em	1:2.43 (0.41)
Uniformità Ud	Emin/Emax	1:3.86 (0.26)

Tipo Num. Marca



1	13	Codice	
		Nome punto luce :	
		Sorgenti :	86 W / 10070 lm

Oggetto :
Impianto :
Numero progetto : Viabilità - Lotto 8
Data :

2 NV02 - intersezioni

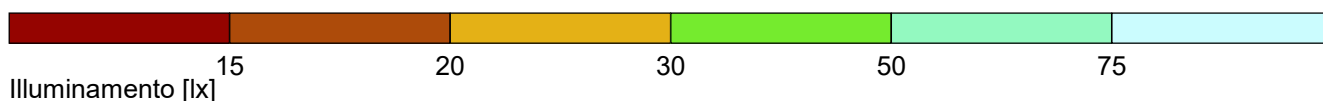
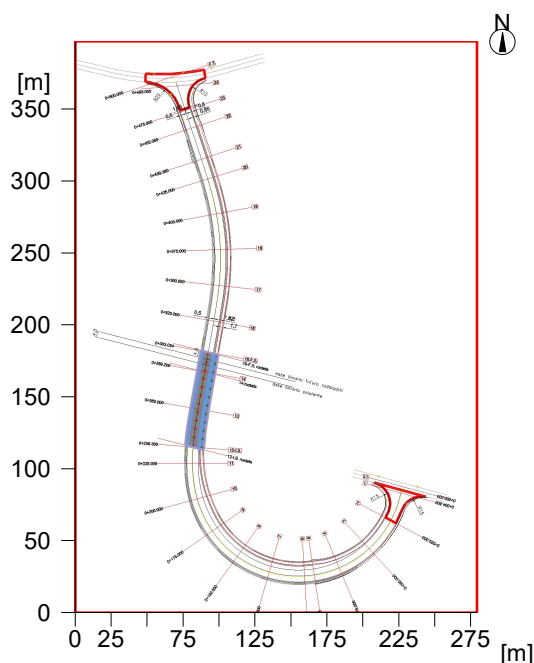
2.2 Riepilogo, NV02 - intersezioni

2.2.1 Panoramica risultato, Incrocio 1

		PHILIPS	
5	12	Codice	
		Nome punto luce :	
		Sorgenti	: 32 W / 5000 lm
8	12	Codice	
		Nome punto luce :	
		Sorgenti	: 19 W / 3000 lm

2.2 Riepilogo, NV02 - intersezioni

2.2.2 Panoramica risultato, Incrocio 2




Generale

Algoritmo di calcolo utilizzato:	Percentuale indiretta media
Altezza area di valutazione	0.00 m
Fattore di manut.	0.80
Flusso Totale Lampade (La quantità di flusso luminoso differisce dai dati fotometrici.)	204252.5 lm (90.01% dimmerato)
Potenza totale	1730 W
Potenza totale per superficie (110729.70 m ²)	0.02 W/m ²

Illuminamento

Illuminamento medio	Em	30.4 lx
Illuminamento minimo	Emin	13.1 lx
Illuminamento massimo	Emax	40.8 lx
Uniformità Uo	Emin/Em	1:2.31 (0.43)
Uniformità Ud	Emin/Emax	1:3.11 (0.32)


Tipo Num. Marca


1	13	Codice	
		Nome punto luce :	
		Sorgenti :	86 W / 10070 lm

Oggetto :
Impianto :
Numero progetto : Viabilità - Lotto 8
Data :

2.2 Riepilogo, NV02 - intersezioni

2.2.2 Panoramica risultato, Incrocio 2

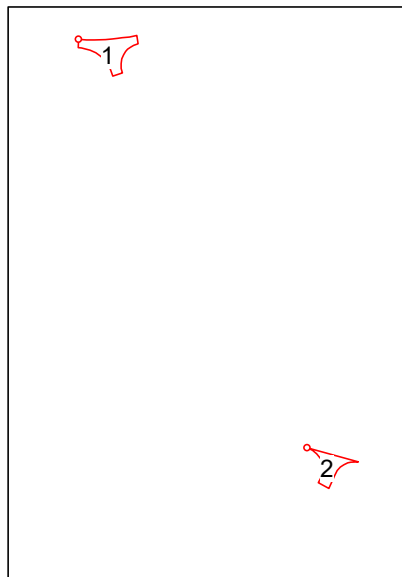
PHILIPS
5 12 Codice
 Nome punto luce :
Sorgenti : 32 W / 5000 lm

8 12 Codice
 Nome punto luce :
Sorgenti : 19 W / 3000 lm

Oggetto :
 Impianto :
 Numero progetto : Viabilità - Lotto 8
 Data :

2.2 Riepilogo, NV02 - intersezioni

2.2.3 Sommario Esterni, NV02 - intersezioni




Generale

Algoritmo di calcolo utilizzato:
 Fattore di mant.


Percentuale indiretta media
 0.80

Superfici di misura

1 Incrocio 1

		Illuminamento	Area di calcolo: 28.84m x 41.5m (41 x 60 Punti), Altezza = 0.00m		
	\bar{E}_m	E_{min}	U_o	U_d	
	28 lx	11.7 lx	0.41	0.26	
C3	≥ 15.0 lx		≥ 0.40		

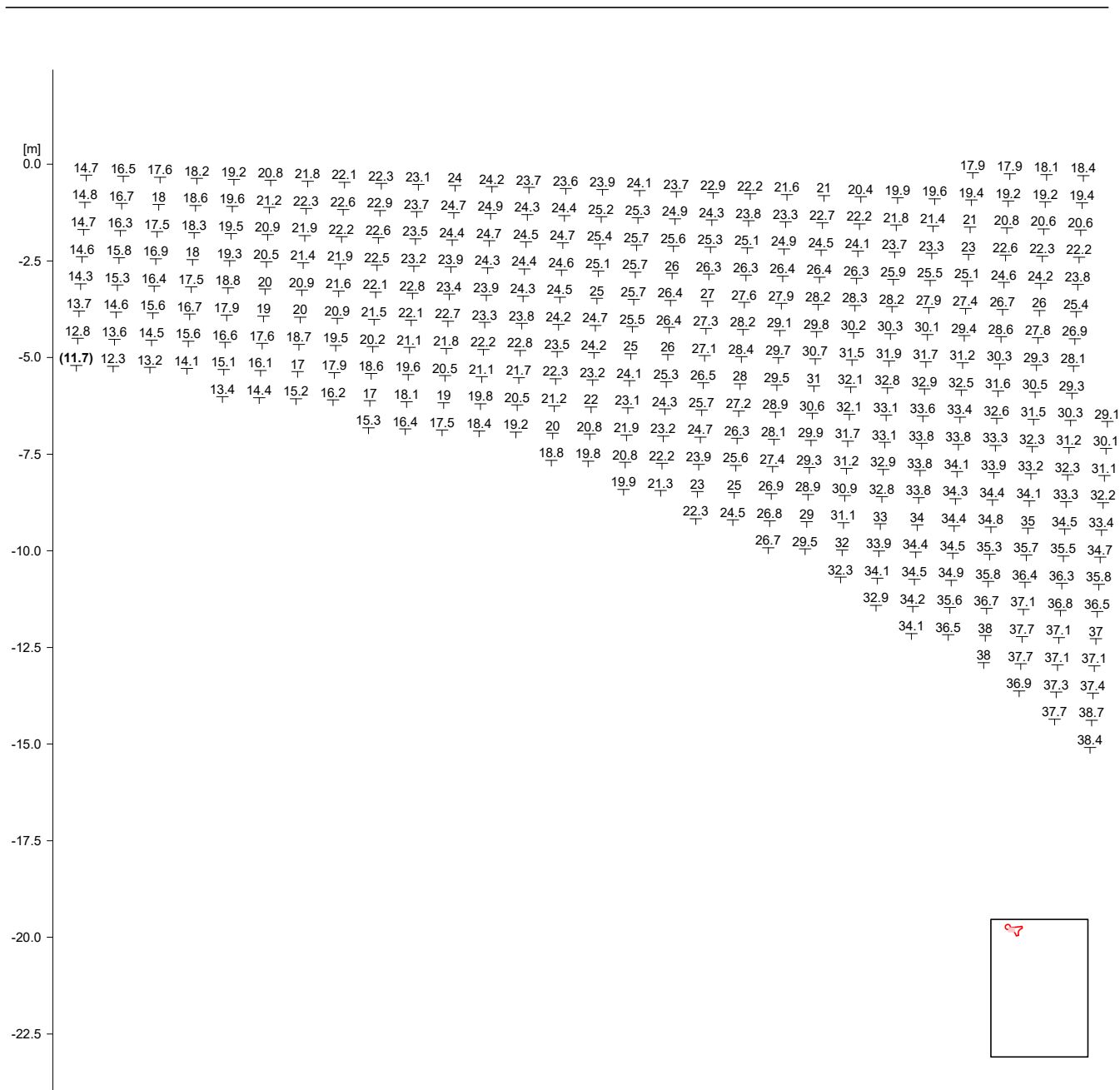
2 Incrocio 2

		Illuminamento	Area di calcolo: 36.8m x 24.71m (54 x 36 Punti), Altezza = 0.00m		
	\bar{E}_m	E_{min}	U_o	U_d	
	30 lx	13.1 lx	0.43	0.32	
C3	≥ 15.0 lx		≥ 0.40		

2 NV02 - intersezioni

2.3 Risultati calcolo, NV02 - intersezioni

2.3.1 Tabella, Incrocio 1 (E)



Parte1

Altezza del piano di riferimento	:	0.00 m
Illuminamento medio	Em	: 28.3 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 11.7 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 45.1 lx
Uniformità Uo	Emin/Em	: 1 : 2.43 (0.41)
Uniformità Ud	Emin/Emax	: 1 : 3.86 (0.26)

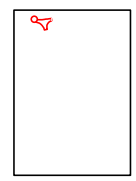
Oggetto :
Impianto :
Numero progetto : Viabilità - Lotto 8
Data :

2 NV02 - intersezioni

2.3 Risultati calcolo, NV02 - intersezioni

2.3.1 Tabella, Incrocio 1 (E)

18,4
├
18,5
├
18,5
├
18,6
├
18,7
├
18,7
├
18,5 17,5
├├
17,8 16,7
├├
16,8
├



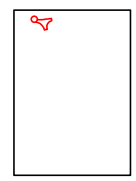
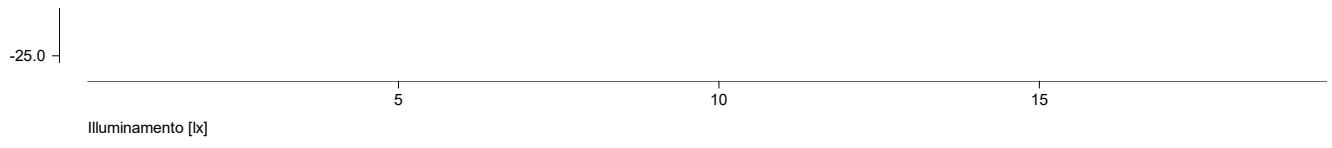
Parte3

Oggetto :
Impianto :
Numero progetto : Viabilità - Lotto 8
Data :

2 NV02 - intersezioni

2.3 Risultati calcolo, NV02 - intersezioni

2.3.1 Tabella, Incrocio 1 (E)



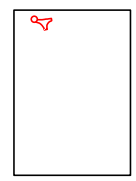
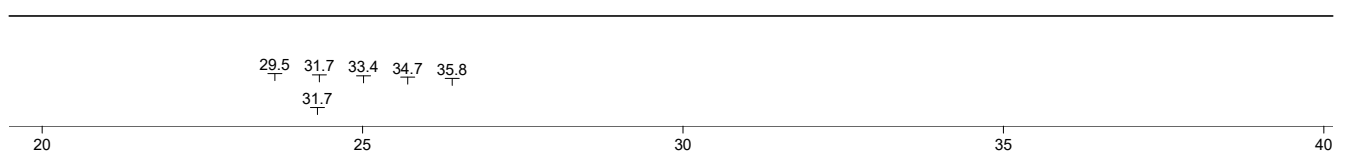
Parte4

Oggetto :
Impianto :
Numero progetto : Viabilità - Lotto 8
Data :

2 NV02 - intersezioni

2.3 Risultati calcolo, NV02 - intersezioni

2.3.1 Tabella, Incrocio 1 (E)



Parte5

Oggetto :
Impianto :
Numero progetto : Viabilità - Lotto 8
Data :

2 NV02 - intersezioni

2.3 Risultati calcolo, NV02 - intersezioni

2.3.1 Tabella, Incrocio 1 (E)

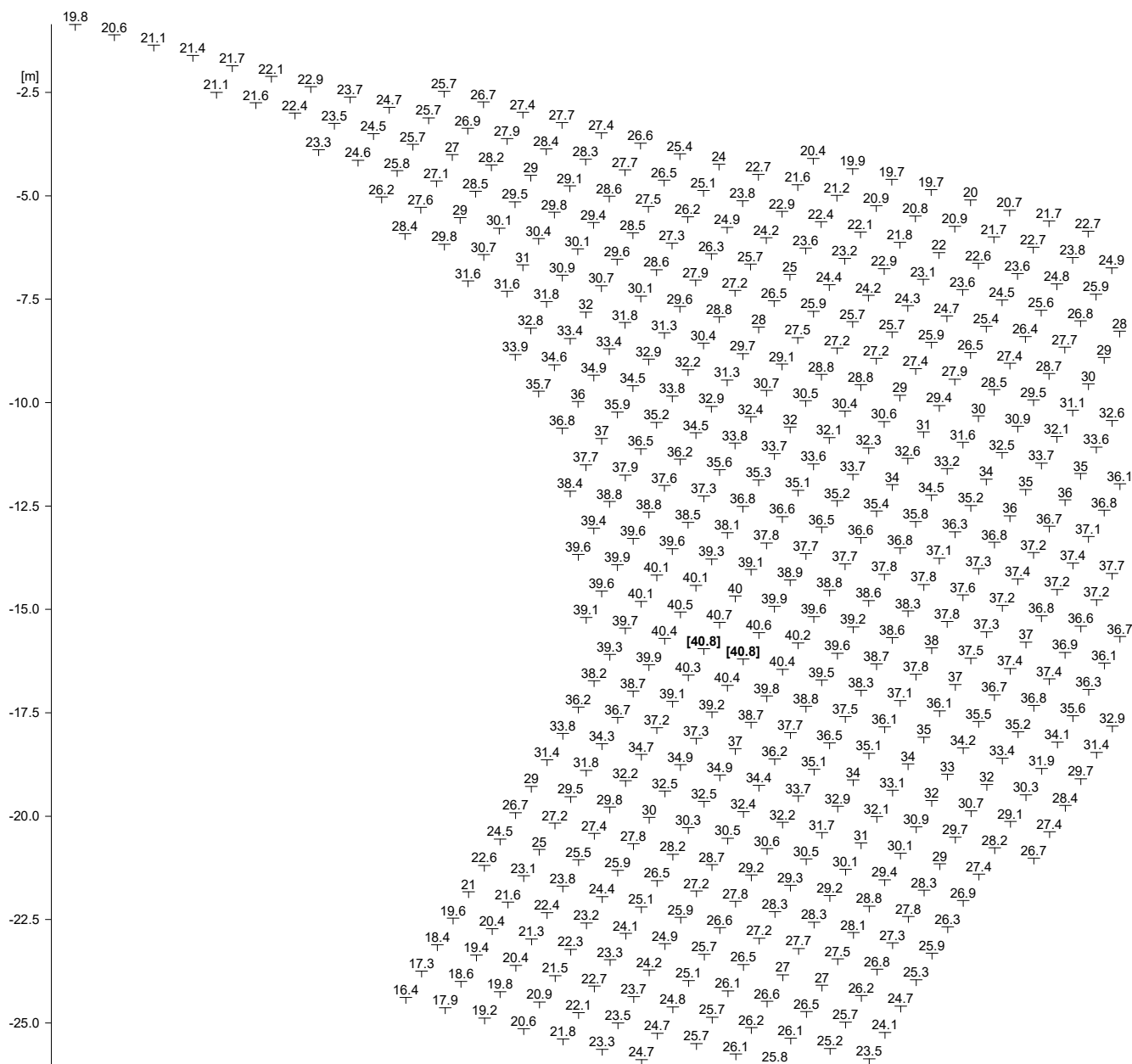
[m]



Parte6

2.3 Risultati calcolo, NV02 - intersezioni

2.3.2 Tabella, Incrocio 2 (E)



Parte1

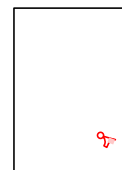
Altezza del piano di riferimento	:	0.00 m
Illuminamento medio	Em	: 30.4 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 13.1 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 40.8 lx
Uniformità Uo	Emin/Em	: 1 : 2.31 (0.43)
Uniformità Ud	Emin/Emax	: 1 : 3.11 (0.32)



2.3 Risultati calcolo, NV02 - intersezioni

2.3.2 Tabella, Incrocio 2 (E)

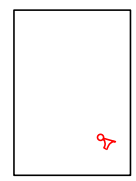
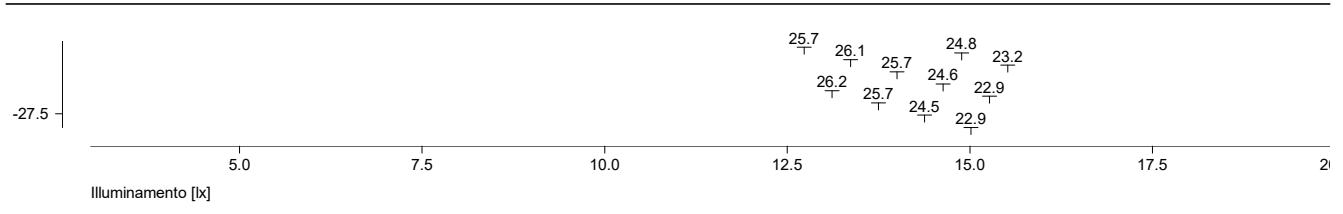
24	24.6	26.4	28.2	30	31.5	32.3	32.6	32.2	31.1	29.9	28.7	27.5	26.1	24.9	23.7	22.4	20.9	19.1	18.2	16.2	14.6	(13.1)
26.2	27.7	29.3	30.4	31.8	32.5	32.8	32.4	31.4	29.9	28.7	27.4	25.8	24.5	23.1	21.7	20.1	19.1	16.9	16.2	14.6	(13.1)	
27	28.4	29.9	30.8	32	32.7	32.8	32.4	31.4	30.2	28.9	27.5	25.8	24.2	22.5	20.9	19.1	16.9	16.2	14.6	(13.1)		
29.2	30.8	31.3	32.5	33.1	33.3	33.4	32.9	32	30.9	29.6	27.9	25.7	24.2	22.5	20.9	19.1	16.9	16.2	14.6	(13.1)		
30.3	31.6	32.1	33.1	33.5	33.6	33.4	33.1	32.2	30.6	29.6	27.9	25.7	23.7	22.5	20.9	19.1	16.9	16.2	14.6	(13.1)		
31.4	32.7	33.3	33.9	34.2	34	34.1	34.3	33.6	31.6	28.4	25.6	23.7	22.5	20.9	19.1	16.9	16.2	14.6	(13.1)			
33.9	34.8	35.4	35.8	34.8	34.6	34	34.4	33.5	31.2	28.3	25.6	23.7	22.5	20.9	19.1	16.9	16.2	14.6	(13.1)			
35.1	35.7	36	36.4	36.1	35.9	34.6	34	32.7	31.2	28.3	25.6	23.7	22.5	20.9	19.1	16.9	16.2	14.6	(13.1)			
36.3	36.5	36	36.4	37.2	37.5	34.6	34	32.7	31.2	28.3	25.6	23.7	22.5	20.9	19.1	16.9	16.2	14.6	(13.1)			
37	36.7	36.5	37.1	37.2	37.5	35.8	34.6	32.7	31.2	28.3	25.6	23.7	22.5	20.9	19.1	16.9	16.2	14.6	(13.1)			
37.3	37.2	36.4	36.4	37.2	37.5	35.8	34.6	32.7	31.2	28.3	25.6	23.7	22.5	20.9	19.1	16.9	16.2	14.6	(13.1)			
38.2	38.4	37.1	36.4	37.2	37.5	35.8	34.6	32.7	31.2	28.3	25.6	23.7	22.5	20.9	19.1	16.9	16.2	14.6	(13.1)			
37.8	38.2	37.1	36.4	37.2	37.5	35.8	34.6	32.7	31.2	28.3	25.6	23.7	22.5	20.9	19.1	16.9	16.2	14.6	(13.1)			
36.4	34.9	34																				



Oggetto :
Impianto :
Numero progetto : Viabilità - Lotto 8
Data :

2.3 Risultati calcolo, NV02 - intersezioni

2.3.2 Tabella, Incrocio 2 (E)

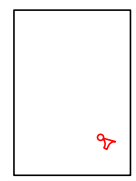
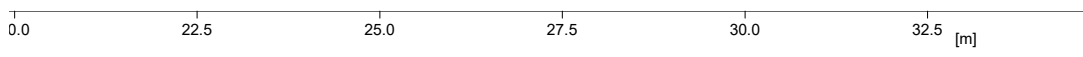


Parte3

Oggetto :
Impianto :
Numero progetto : Viabilità - Lotto 8
Data :

2.3 Risultati calcolo, NV02 - intersezioni

2.3.2 Tabella, Incrocio 2 (E)

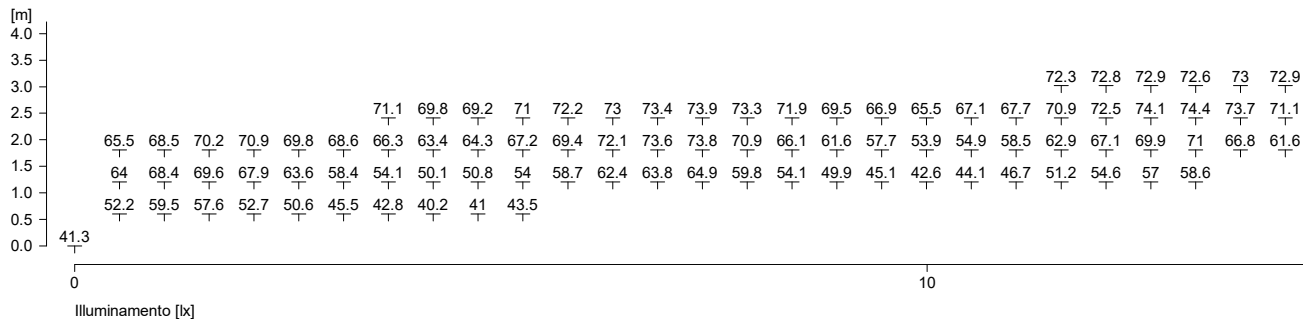


Parte4

Oggetto :
 Impianto :
 Numero progetto : Viabilità - Lotto 8
 Data :

2.3 Risultati calcolo, NV02 - intersezioni

2.3.3 Tabella, Marciapiede (E)



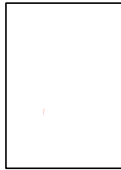
Parte1

Illuminamento medio	Em	: 63.5 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 19.7 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 75.4 lx
Uniformità Uo	Emin/Em	: 1 : 3.22 (0.31)
Uniformità Ud	Emin/Emax	: 1 : 3.82 (0.26)

2.3 Risultati calcolo, NV02 - intersezioni

2.3.3 Tabella, Marciapiede (E)

																			72.1	72.9	72.8	72.5	71.6	70.4	69.8	71.4	72.2	72.8	73.1
71.9	70.9	70.3	70.6	72.3	72.8	73.4	73.7	73.9	74.2	73.2	71.4	70.2	68.8	68	69.9	71.2	73.2	74.5	74.2	74.3	72.6	69.5	66.6	65	64.4	66	68.8	71.2	73.9
67.8	65.5	62.7	63.7	65.3	68.3	71.5	73.9	74.9	73.2	69.7	65	60.8	57.2	57.2	59.5	64.2	66.5	70.5	70.8	69.8	66.7	61.6	56.5	52.4	50.3	55.4	59.4	63.5	68.1
57.3	50.8	48.2	49.6	52.1	57.1	61.6	64.9	65.2	63.1	59.2	53.9	49.5	44.7	43.9	49.1	53	58.6	60.6	62	59.7	54.7	49.9	45.9	42.9	42.2	43.6			



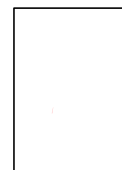
Oggetto :
Impianto :
Numero progetto : Viabilità - Lotto 8
Data :

2.3 Risultati calcolo, NV02 - intersezioni

2.3.3 Tabella, Marciapiede (E)

72,9	73	73,2	72,6	71,9	70,8	70,3	71,7	72,3	73,1	73,3	73,2	73,4	73,3	73	72,1	71,2	70,4	72	72,6	73,2	73,4	73,5	73,4	73,4	73	72,2	71,3	70,7
75,4	75,1	72,9	69,6	67	63,9	63,9	65,9	67,8	70,9	73,4	75,1	74,7	73,1	70,6	67,2	63,9	61,8	65,1	66,8	70,1	73,1	75,2	74,6	72,7	70,1	66,3	64,2	62,7
69,6	68,2	65,8	60,1	54,7	52	49,3	52,9	57	62,7	66,8	68,9	69,4	65,9	60,9	56,1	51	49,6	50,7	56,4	61,8	65,3	68,2	70	68	62,5	57,1	52,6	50,5

)
40



Parte3

Oggetto :
Impianto :
Numero progetto : Viabilità - Lotto 8
Data :

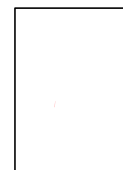
2.3 Risultati calcolo, NV02 - intersezioni

2.3.3 Tabella, Marciapiede (E)

71	72	73.1	73.5	73.5	73.5	73.7	73	72	70.9	70.3	70.6	71.9	72.8	73.5	73.9	73.7	73.5	73.1	72.3	70.8	70.1	69.9	71	72.3	73.1	73.3	73.7	73.5	74.9
62.9	65.6	69.4	72.4	74.4	75.2	73	70.7	66.9	64.4	61.6	61.4	64.6	67.9	71.9	73	74.1	73.4	68.3	64.2	64.3	59.7	58.9	61.5	64	68.5	70.8	68.5	72.5	70.2
51.3	54.4	59.4	64.8	68.8	69.5	66.2	61.9	56.6	52.2	49	50.2	51.3	42.5	41.2	43.2	45.7	47.5	44.2	36.4	32.9	31.6	32	29.9	35.2	40.7	40.4	39.1	46.1	39.2

50

60 [m]



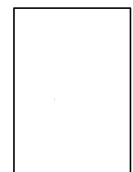
Parte4

Oggetto :
Impianto :
Numero progetto : Viabilità - Lotto 8
Data :

2.3 Risultati calcolo, NV02 - intersezioni

2.3.3 Tabella, Marciapiede (E)

74.1	72.8	71.3	70.7	71.5	71.6	71.7	71.5	69.5	67.4	63.7
65	59.5	53.9	59.5	58.7	60.3	64.9	66.2	66.8	68.4	
33.8	33.5	(19.7)	33	27	29.6	39.9	35.2	34.2	34.6	

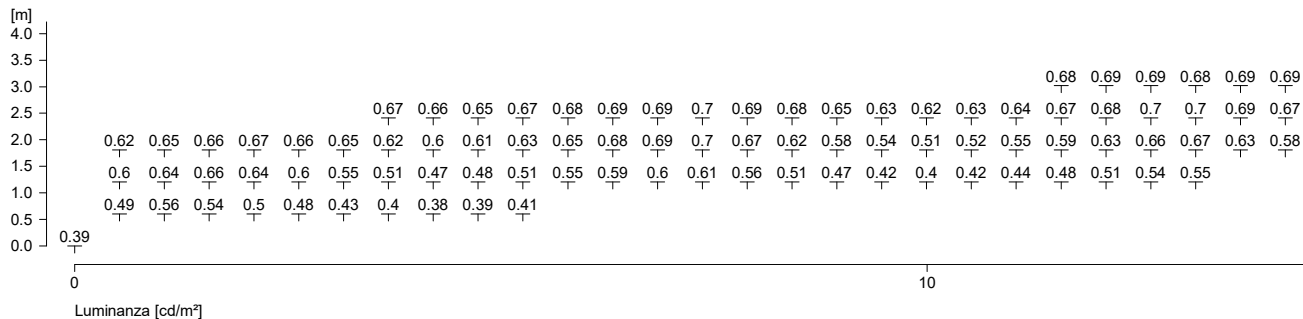


Parte5

Oggetto :
 Impianto :
 Numero progetto : Viabilità - Lotto 8
 Data :

2.3 Risultati calcolo, NV02 - intersezioni

2.3.4 Tabella, Marciapiede (L)



Parte1

Luminanza media Lm : 0.6 cd/m²
 Luminanza minima Lmin : 0.19 cd/m²
 Luminanza massima Lmax : 0.71 cd/m²

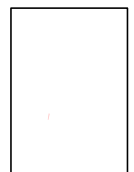
2.3 Risultati calcolo, NV02 - intersezioni

2.3.4 Tabella, Marciapiede (L)

																		0,68	0,69	0,69	0,68	0,67	0,66	0,66	0,67	0,68	0,69	0,69	
0,68	0,67	0,66	0,67	0,68	0,69	0,69	0,69	0,7	0,7	0,69	0,67	0,66	0,65	0,64	0,66	0,67	0,69	0,7	0,7	0,7	0,68	0,65	0,63	0,61	0,61	0,62	0,65	0,67	0,7
0,64	0,62	0,59	0,6	0,62	0,64	0,67	0,7	[0,71]	0,69	0,66	0,61	0,57	0,54	0,54	0,56	0,61	0,63	0,66	0,67	0,66	0,63	0,58	0,53	0,49	0,47	0,52	0,56	0,6	0,64
0,54	0,48	0,45	0,47	0,49	0,54	0,58	0,61	0,61	0,59	0,56	0,51	0,47	0,42	0,41	0,46	0,5	0,55	0,57	0,58	0,56	0,52	0,47	0,43	0,4	0,4	0,41			

20

30



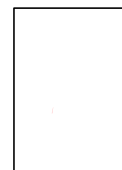
Parte2

Oggetto :
Impianto :
Numero progetto : Viabilità - Lotto 8
Data :

2.3 Risultati calcolo, NV02 - intersezioni

2.3.4 Tabella, Marciapiede (L)

0,69	0,69	0,69	0,68	0,68	0,67	0,66	0,68	0,68	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,68	0,67	0,66	0,68	0,68	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,68	0,67	0,67
[0,71]	[0,71]	0,69	0,66	0,63	0,6	0,6	0,62	0,64	0,67	0,69	[0,71]	0,7	0,69	0,67	0,63	0,6	0,58	0,61	0,63	0,66	0,69	[0,71]	0,7	0,69	0,66	0,62	0,6	0,59
0,66	0,64	0,62	0,57	0,52	0,49	0,46	0,5	0,54	0,59	0,63	0,65	0,65	0,62	0,57	0,53	0,48	0,47	0,48	0,53	0,58	0,62	0,64	0,66	0,64	0,59	0,54	0,5	0,48



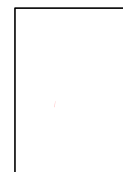
2.3 Risultati calcolo, NV02 - intersezioni

2.3.4 Tabella, Marciapiede (L)

0.67	0.68	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.68	0.67	0.66	0.67	0.68	0.69	0.69	0.7	0.69	0.69	0.69	0.68	0.67	0.66	0.66	0.67	0.68	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.71
0.59	0.62	0.65	0.68	0.7	0.71	0.69	0.67	0.63	0.61	0.58	0.58	0.61	0.64	0.68	0.69	0.7	0.69	0.64	0.6	0.61	0.56	0.56	0.58	0.6	0.65	0.67	0.65	0.68	0.66	
0.48	0.51	0.56	0.61	0.65	0.65	0.62	0.58	0.53	0.49	0.46	0.47	0.48	0.4	0.39	0.41	0.43	0.45	0.42	0.34	0.31	0.3	0.3	0.28	0.33	0.38	0.38	0.37	0.43	0.37	

50

60 [m]



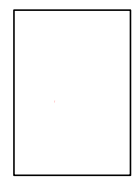
Parte4

Oggetto :
Impianto :
Numero progetto : Viabilità - Lotto 8
Data :

2.3 Risultati calcolo, NV02 - intersezioni

2.3.4 Tabella, Marciapiede (L)

											0,6
0,7	0,69	0,67	0,67	0,67	0,67	0,68	0,67	0,65	0,64		
0,61	0,56	0,51	0,56	0,55	0,57	0,61	0,62	0,63	0,64		
0,32	0,32	(0,19)	0,31	0,25	0,28	0,38	0,33	0,32	0,33		



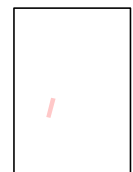
Parte5

Oggetto :
 Impianto :
 Numero progetto : Viabilità - Lotto 8
 Data :

2.3 Risultati calcolo, NV02 - intersezioni

2.3.5 Tabella, Sottovia (L)

[m]	1,5	1,71	2,11	2,26	2,09	1,44
60	1,71	2,14	2,33	2,19	1,77	
	1,72	2,12	2,36	2,31	1,86	
	1,61	2,07	2,33	2,35	1,87	
	1,64	2,08	2,41	2,4	2,04	
	1,65	2,12	2,48	2,5	2,19	
	1,61	2,11	2,48	2,49	2,15	
	1,55	2	2,38	2,46	2,25	
	1,55	1,93	2,33	2,44	2,11	
	1,51	1,89	2,29	2,42	2,17	
	1,43	1,89	2,28	2,41	2,2	
	1,42	1,79	2,27	2,4	2,15	
50	1,45	1,74	2,15	2,34	2,22	1,76
	1,45	1,71	2,17	2,35	2,24	1,85
	1,39	1,74	2,2	2,44	2,31	1,92
	1,41	1,72	2,19	2,45	2,35	1,89
	1,71	2,15	2,38	2,38	1,98	
	1,63	2,07	2,34	2,31	2,04	
	1,57	2,04	2,36	2,38	1,98	
	1,63	2,16	2,43	2,43	2,16	
	1,64	2,09	2,43	2,43	2,17	
40	1,55	1,95	2,33	2,39	2,16	
	1,52	1,94	2,27	2,38	2,21	
	1,48	1,96	2,33	2,43	2,24	
	1,58	1,94	2,38	2,47	2,31	
	1,54	1,91	2,34	2,44	2,3	
	1,47	1,81	2,24	2,39	2,3	2,12
	1,41	1,8	2,19	2,39	2,3	2
	1,43	1,79	2,27	2,45	2,33	1,96
30	1,54	1,77	2,24	2,47	2,37	2,01
	1,48	1,74	2,22	2,42	2,35	2,06
	1,63	2,07	2,35	2,36	2,07	
	1,6	2,06	2,37	2,38	2,23	
	1,61	2,11	2,42	2,42	2,18	
	1,63	2,15	2,39	2,43	2,22	
	1,5	1,99	2,29	2,38	2,18	
	1,46	1,9	2,28	2,37	2,29	
20	1,49	1,89	2,31	2,43	2,27	
	1,47	1,85	2,29	2,46	2,29	1,9

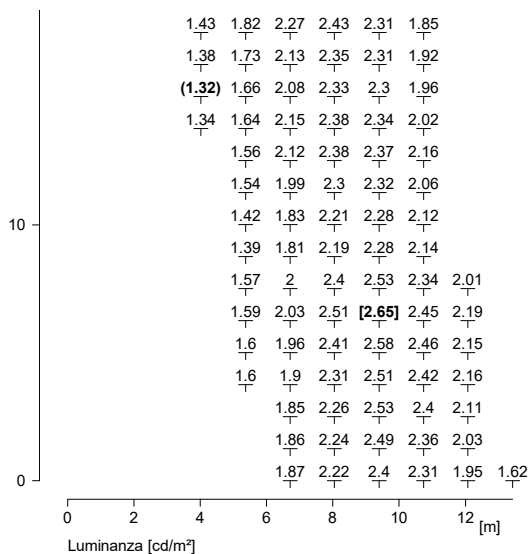


Parte1

Luminanza media Lm : 2.07 cd/m²
 Luminanza minima Lmin : 1.32 cd/m²
 Luminanza massima Lmax : 2.65 cd/m²

2.3 Risultati calcolo, NV02 - intersezioni

2.3.5 Tabella, Sottovia (L)



Allegato 2 Viabilità NV03 - Lotto 8

I seguenti valori si basano su calcoli esatti di lampade e punti luce tarati e sulla loro disposizione. Nella realtà potranno verificarsi differenze graduali. Resta escluso qualunque diritto di garanzia per i dati dei punti luce. Il produttore non si assume alcuna responsabilità per danni anche parziali derivanti all'utente o a terzi.

Questa clausola di esclusione della responsabilità è valida per qualsiasi motivo giuridico e comprende in particolare anche la responsabilità per il personale ausiliario.

Oggetto :
Impianto :
Numero progetto : Viabilità - Lotto 8
Data :

Sommario

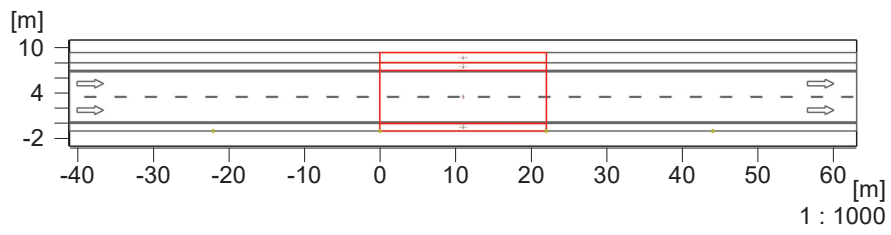
Copertina	1
Sommario	2
1 NV03	
1.1 Descrizione, NV03	
1.1.1 Pianta	3
1.2 Riepilogo, NV03	
1.2.1 Panoramica risultato, NV03	4
1.3 Risultati calcolo, NV03	
1.3.1 Tabella, Strada (E orizzontale)	6
1.4 Risultati calcolo, NV03	
1.4.1 Tabella, Marciapiede (Sinistra) (E orizzontale)	7
2 NV03 - Svincolo	
2.1 Descrizione, NV03 - Svincolo	
2.1.1 Pianta	8
2.2 Riepilogo, NV03 - Svincolo	
2.2.1 Panoramica risultato, NV03 - Svincolo	9
2.3 Risultati calcolo, NV03 - Svincolo	
2.3.1 Tabella, Strada (E orizzontale)	11
3 NV03_intersezioni e sottopasso	
3.1 Descrizione, NV03_intersezioni e sottopasso	
3.1.1 Pianta	12
3.2 Riepilogo, NV03_intersezioni e sottopasso	
3.2.1 Panoramica risultato, Innesto rotatoria	13
3.2.2 Sommario Esterni, NV03_intersezioni e sottopasso	15
3.3 Risultati calcolo, NV03_intersezioni e sottopasso	
3.3.1 Tabella, Innesto rotatoria (E)	16
3.3.2 Tabella, Sottovia (L)	20
3.3.3 Tabella, Marciapiedi (L)	21

Oggetto :
Impianto :
Numero progetto : Viabilità - Lotto 8
Data :

1 NV03

1.1 Descrizione, NV03

1.1.1 Pianta

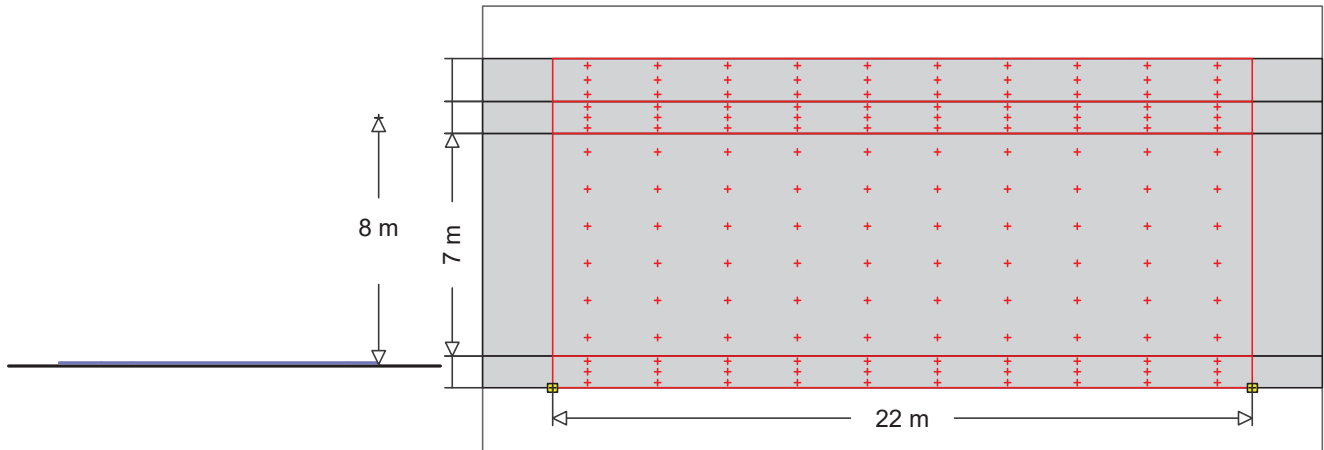



Oggetto :
 Impianto :
 Numero progetto : Viabilità - Lotto 8
 Data :

1 NV03

1.2 Riepilogo, NV03

1.2.1 Panoramica risultato, NV03



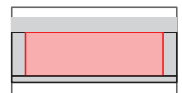
1  Codice
 Nome punto luce :
 Sorgenti : 86 W / 10070 lm

MyLumRow

Posizionamento	: Fila a destra	Fattore di manut.	: 0.80
Distanza armature	: 22.00 m	Altezza (centro fotom.)	: 8.00 m
Sporgenza	: -1.00 m	Inclinazione	: 0.00 °
Posizione assoluta	: -1.00 m	Classe di abbaglia.	: D4
Potenza/Km	: 3909 W/km	Classe intensità lum.	: G*4

Strada

Larghezza	: 7.00 m	Corsie	: 2
Superficie	: R3, q0=0.07	Superficie (bagnata)	: -none-, q0=0.1



Luminanza

Area di calcolo: 22m x 7m (10 x 6 Punti)

Osservatore

2 : x=-60.00m, y=5.25m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.75m, z=1.50m

Lane	\bar{L}_m	Uo	UI	TI	Rei
2:(y=5.25)	1.72 cd/m ²	0.43	0.77	5	0.47
1:(y=1.75)	1.53 cd/m ²	0.46	0.89	10	0.87
M2	>= 1.50 cd/m ²	>= 0.40	>= 0.70	<= 10	>= 0.35

Illuminamento

Area di calcolo: 22m x 7m (10 x 6 Punti)

\bar{E}_m	Emin	Uo	Ud
25 lx	17.4 lx	0.69	0.48

Marciapiede (Marciapiede, Sinistra)

Larghezza	: 1.35 m	Posizione assoluta	: 8.00 m
Distanza dalla strada	: 1.00 m		



Illuminamento

Area di calcolo: 22m x 1.35m (10 x 3 Punti)

Oggetto :
Impianto :
Numero progetto : Viabilità - Lotto 8
Data :

1 NV03

1.2 Riepilogo, NV03

1.2.1 Panoramica risultato, NV03

	\bar{E}_m	E_{min}	U_o	U_d
	10.4 lx	8.80 lx	0.85	0.72
P2	≥ 10.0 lx	≥ 2.00 lx		

Banchina (Marciapiede, Sinistra)

Larghezza : 1.00 m
Distanza dalla strada : 0.00 m Posizione assoluta : 7.00 m

Illuminamento Area di calcolo: 22m x 1m (10 x 3 Punti)

\bar{E}_m	E_{min}	U_o	U_d
14.1 lx	12.6 lx	0.90	0.81



Banchina (Marciapiede, Destra)

Larghezza : 1.00 m
Distanza dalla strada : 0.00 m Posizione assoluta : -0.00 m

Illuminamento Area di calcolo: 22m x 1m (10 x 3 Punti)

\bar{E}_m	E_{min}	U_o	U_d
28 lx	19.1 lx	0.69	0.52



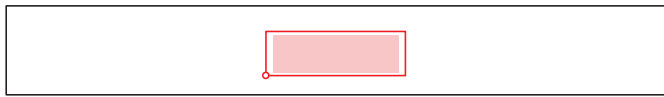
Oggetto :
 Impianto :
 Numero progetto : Viabilità - Lotto 8
 Data :

1 NV03

1.3 Risultati calcolo, NV03

1.3.1 Tabella, Strada (E orizzontale)

[m]	18.1	17.9	(17.4)	17.9	18.1	18.1	17.9	(17.4)	17.9	18.1
6.42	22.9	22.3	21.7	21.9	21.9	21.9	21.9	21.7	22.3	22.9
5.25	27.9	26.7	25.7	25	24.5	24.5	25	25.7	26.7	27.9
4.08	32.2	30.3	28.3	26	24.8	24.8	26	28.3	30.3	32.2
2.92	34.6	32	29.2	25.1	23.1	23.1	25.1	29.2	32	34.6
1.75	36.3	32.8	29.1	23.6	21.1	21.1	23.6	29.1	32.8	36.3
0.58										
	1.10	3.30	5.50	7.70	9.90	12.10	14.30	16.50	18.70	20.90
	Illuminamento [lx]									



Altezza del piano di riferimento	:	0.00 m
Illuminamento medio	Em	: 25.3 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 17.4 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 36.3 lx
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.45 (0.69)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 2.08 (0.48)

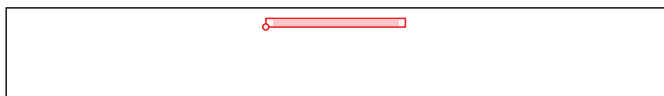
Oggetto :
 Impianto :
 Numero progetto : Viabilità - Lotto 8
 Data :

1 NV03

1.4 Risultati calcolo, NV03

1.4.1 Tabella, Marciapiede (Sinistra) (E orizzontale)

[m]										
1.13	(8.8)	9	8.9	9.3	9.7	9.7	9.3	8.9	9	(8.8)
0.68	10.1	10.2	10.1	10.4	10.9	10.9	10.4	10.1	10.2	10.1
0.23	11.5	11.5	11.4	11.8	[12.2]	[12.2]	11.8	11.4	11.5	11.5
	1.10	3.30	5.50	7.70	9.90	12.10	14.30	16.50	18.70	20.90
	Illuminamento [lx]									



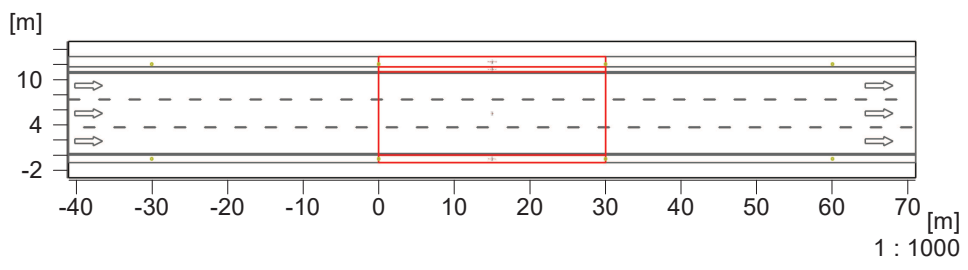
Altezza del piano di riferimento	:	0.00 m
Illuminamento medio	Em	: 10.4 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 8.8 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 12.2 lx
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.18 (0.85)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 1.39 (0.72)

Oggetto :
Impianto :
Numero progetto : Viabilità - Lotto 8
Data :

2 NV03 - Svincolo

2.1 Descrizione, NV03 - Svincolo

2.1.1 Pianta

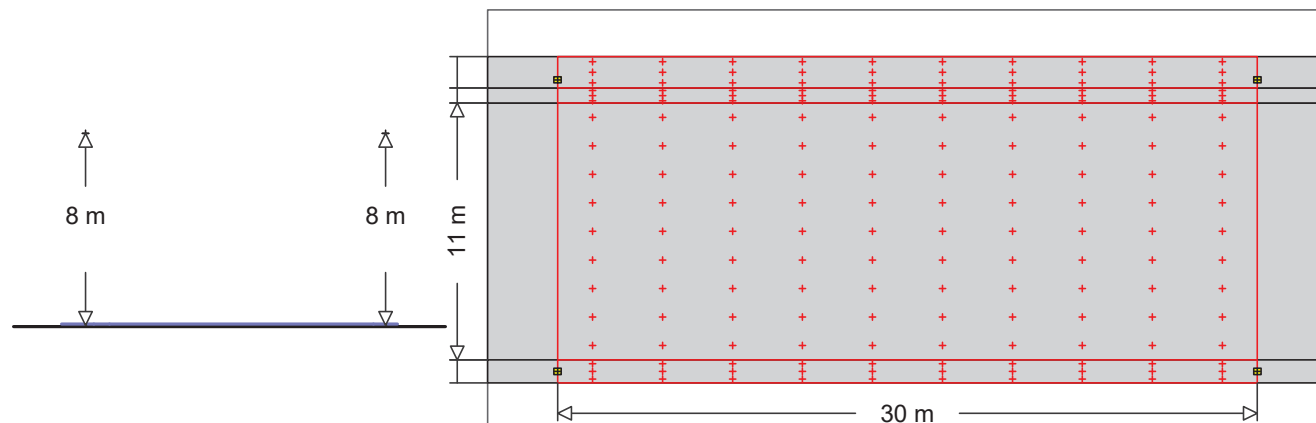



Oggetto :
 Impianto :
 Numero progetto : Viabilità - Lotto 8
 Data :

2 NV03 - Svincolo

2.2 Riepilogo, NV03 - Svincolo

2.2.1 Panoramica risultato, NV03 - Svincolo



1  Codice
 Nome punto luce :
 Sorgenti : 86 W / 10070 lm

MyLumRow

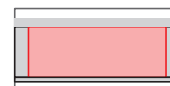
Posizionamento	: Fila a destra	Fattore di manut.	: 0.80
Distanza armature	: 30.00 m	Altezza (centro fotom.)	: 8.00 m
Sporgenza	: -0.50 m	Inclinazione	: 0.00 °
Posizione assoluta	: -0.50 m	Classe di abbaglia.	: D4
Potenza/Km	: 2867 W/km	Classe intensità lum.	: G*4

MyLumRow

Posizionamento	: Fila a sinistra	Fattore di manut.	: 0.80
Distanza armature	: 30.00 m	Altezza (centro fotom.)	: 8.00 m
Sporgenza	: -1.00 m	Inclinazione	: 0.00 °
Posizione assoluta	: 12.00 m	Classe di abbaglia.	: D4
Potenza/Km	: 2867 W/km	Classe intensità lum.	: G*4

Strada

Larghezza	: 11.00 m	Corsie	: 3
Superficie	: R3, q0=0.07	Superficie (bagnata)	: -none-, q0=0.1



Luminanza

Area di calcolo: 30m x 11m (10 x 9 Punti)

Osservatore

3 : x=-60.00m, y=9.17m, z=1.50m
 2 : x=-60.00m, y=5.50m, z=1.50m
 1 : x=-60.00m, y=1.83m, z=1.50m

Lane	\bar{L}_m	U_o	U_I	T_I	Rei
3:(y=9.17)	1.89 cd/m ²	0.76	0.77	10	0.72
2:(y=5.50)	1.92 cd/m ²	0.74	0.75	9	
1:(y=1.83)	1.91 cd/m ²	0.75	0.78	10	0.69
M2	>= 1.50 cd/m ²	>= 0.40	>= 0.70	<= 10	>= 0.35

Illuminamento

Area di calcolo: 30m x 11m (10 x 9 Punti)

Oggetto :
 Impianto :
 Numero progetto : Viabilità - Lotto 8
 Data :

2 NV03 - Svincolo

2.2 Riepilogo, NV03 - Svincolo

2.2.1 Panoramica risultato, NV03 - Svincolo

	\bar{E}_m	E_{min}	U_o	U_d
	30 lx	16.5 lx	0.55	0.41
C1	≥ 30 lx		≥ 0.40	

Marciapiede (Marciapiede, Sinistra)

Larghezza : 1.35 m
 Distanza dalla strada : 0.65 m Posizione assoluta : 11.65 m

Illuminamento Area di calcolo: 30m x 1.35m (10 x 3 Punti)

	\bar{E}_m	E_{min}	U_o	U_d
	22 lx	13.2 lx	0.59	0.37
P2	≥ 10.0 lx	≥ 2.00 lx		



Banchina (Marciapiede, Sinistra)

Larghezza : 0.65 m
 Distanza dalla strada : 0.00 m Posizione assoluta : 11.00 m

Illuminamento Area di calcolo: 30m x 0.65m (10 x 3 Punti)

	\bar{E}_m	E_{min}	U_o	U_d
	25 lx	15.2 lx	0.60	0.39



Banchina (Marciapiede, Destra)

Larghezza : 1.00 m
 Distanza dalla strada : 0.00 m Posizione assoluta : -0.00 m

Illuminamento Area di calcolo: 30m x 1m (10 x 3 Punti)

	\bar{E}_m	E_{min}	U_o	U_d
	23 lx	13.8 lx	0.59	0.37



Oggetto :
 Impianto :
 Numero progetto : Viabilità - Lotto 8
 Data :

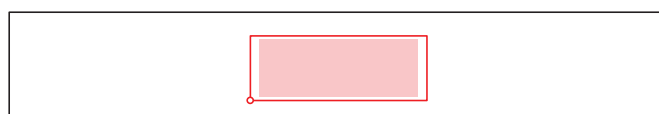
2 NV03 - Svincolo

2.3 Risultati calcolo, NV03 - Svincolo

2.3.1 Tabella, Strada (E orizzontale)

[m]	1.50	4.50	7.50	10.50	13.50	16.50	19.50	22.50	25.50	28.50
10.39	38.8	33.5	24.3	19.5	17.5	17.5	19.5	24.3	33.5	38.8
9.17	39.3	34.2	27.6	22.7	20.2	20.2	22.7	27.6	34.2	39.3
7.94	40.2	35.8	30.8	26	22.9	22.9	26	30.8	35.8	40.2
6.72	40.1	36.1	32.6	28.2	24.8	24.8	28.2	32.6	36.1	40.1
5.50	40	36.1	33	28.6	25.3	25.3	28.6	33	36.1	40
4.28	[40.3]	36.1	32	27.5	24.2	24.2	27.5	32	36.1	[40.3]
3.06	40	35.2	29.6	24.8	21.8	21.8	24.8	29.6	35.2	40
1.83	38.9	33.8	26.1	21.3	19.1	19.1	21.3	26.1	33.8	38.9
0.61	38.7	33.3	23.2	18.3	(16.5)	(16.5)	18.3	23.2	33.3	38.7

Illuminamento [lx]

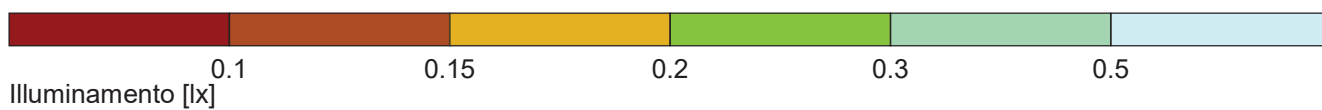
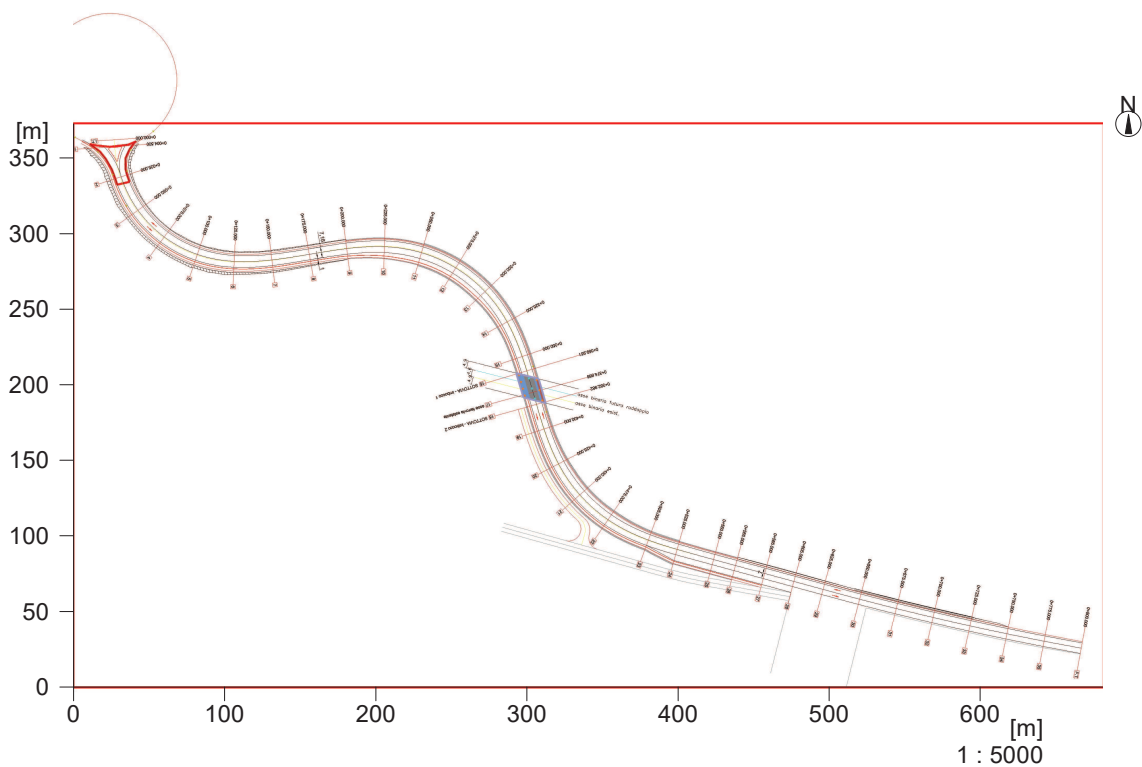


Altezza del piano di riferimento	:	0.00 m
Illuminamento medio	Em	: 29.7 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 16.5 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 40.3 lx
Uniformità Uo	min/media	: 1 : 1.8 (0.55)
Uniformità Ud	min/max	: 1 : 2.44 (0.41)

3 NV03_intersezioni e sottopasso

3.1 Descrizione, NV03_intersezioni e sottopasso

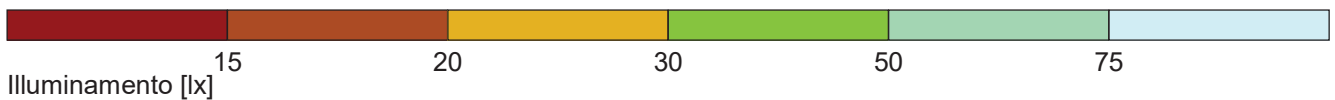
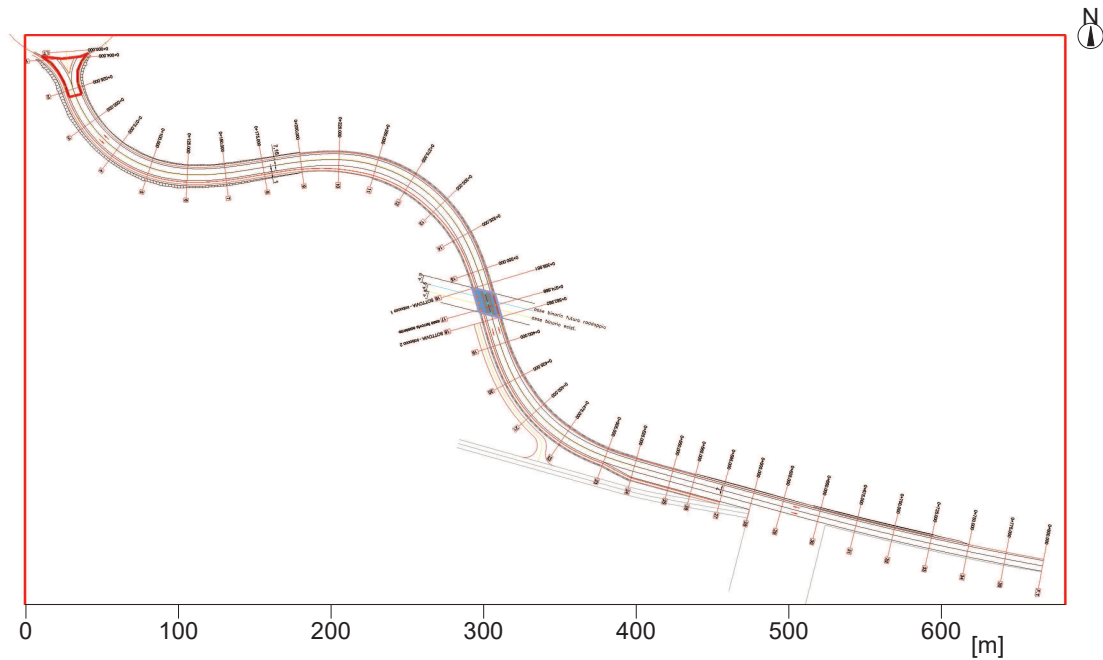
3.1.1 Pianta



3 NV03_intersezioni e sottopasso

3.2 Riepilogo, NV03_intersezioni e sottopasso

3.2.1 Panoramica risultato, Innesto rotatoria



Generale

Algoritmo di calcolo utilizzato:	Percentuale indiretta media
Altezza area di valutazione	0.00 m
Fattore di manut.	0.80
Flusso Totale Lampade	108420 lm
Potenza totale	823 W
Potenza totale per superficie (253672.50 m ²)	0.00 W/m ²

Illuminamento

Illuminamento medio	Em	30 lx
Illuminamento minimo	Emin	15.3 lx
Illuminamento massimo	Emax	40.1 lx
Uniformità Uo	Emin/Em	1:1.96 (0.51)
Uniformità Ud	Emin/Emax	1:2.62 (0.38)

Tipo Num. Marca

1 6 Codice
 Nome punto luce :
 Sorgenti : 86 W / 10070 lm


3 7 Codice
 Nome punto luce :
 Sorgenti : 19 W / 3000 lm

Oggetto :
Impianto :
Numero progetto : Viabilità - Lotto 8
Data :

3 NV03_intersezioni e sottopasso

3.2 Riepilogo, NV03_intersezioni e sottopasso

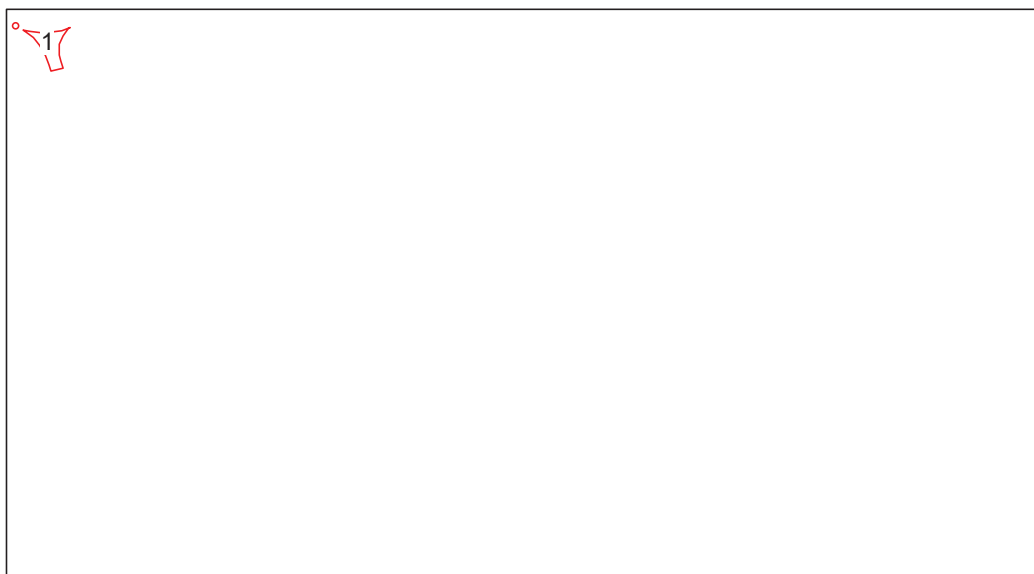
3.2.1 Panoramica risultato, Innesto rotatoria

6	3	Codice	
		Nome punto luce :	
		Sorgenti	: 58 W / 9000 lm

Oggetto :
 Impianto :
 Numero progetto : Viabilità - Lotto 8
 Data :

3.2 Riepilogo, NV03_intersezioni e sottopasso

3.2.2 Sommario Esterni, NV03_intersezioni e sottopasso



Generale

Algoritmo di calcolo utilizzato: Percentuale indiretta media
 Fattore di manut. 0.80

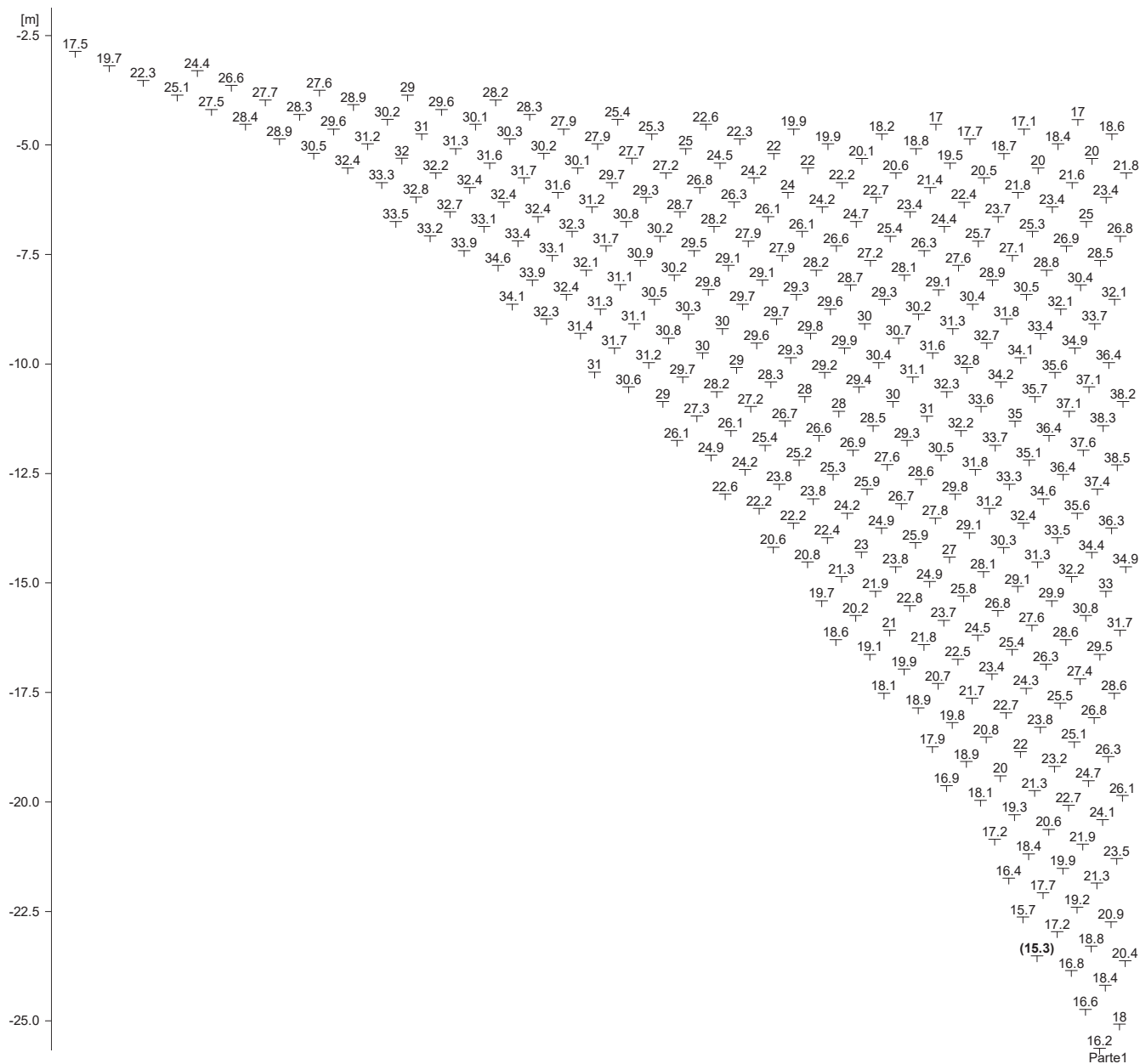
Superfici di misura 1 Innesto rotatoria

	Illuminamento		Area di calcolo: 35.31m x 30.97m (54 x 48 Punti), Altezza = 0.00m	
	\bar{E}_m	E_{min}	U_o	U_d
C1	30 lx	15.3 lx	0.51	0.38
	>= 30 lx		>= 0.40	

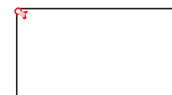
3 NV03_intersezioni e sottopasso

3.3 Risultati calcolo, NV03_intersezioni e sottopasso

3.3.1 Tabella, Innesto rotatoria (E)



Altezza del piano di riferimento	:	0.00 m
Illuminamento medio	Em	: 30 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 15.3 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 40.1 lx
Uniformità Uo	Emin/Em	: 1 : 1.96 (0.51)
Uniformità Ud	Emin/Emax	: 1 : 2.62 (0.38)

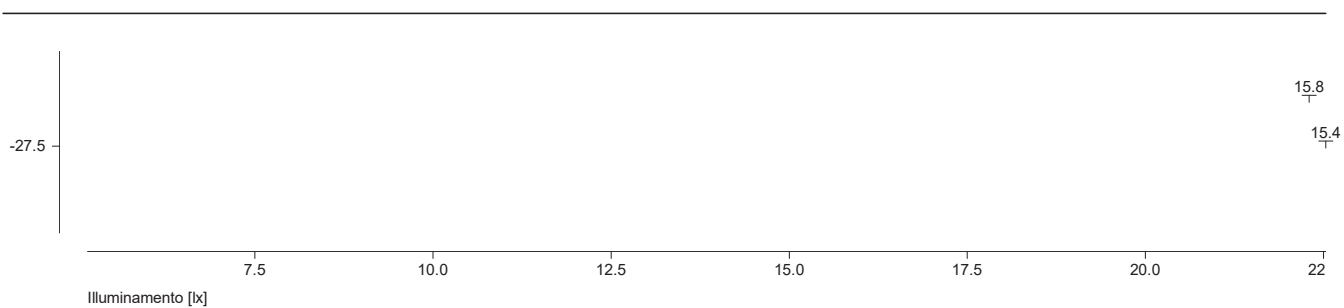


Oggetto :
Impianto :
Numero progetto : Viabilità - Lotto 8
Data :

3 NV03_intersezioni e sottopasso

3.3 Risultati calcolo, NV03_intersezioni e sottopasso

3.3.1 Tabella, Innesto rotatoria (E)



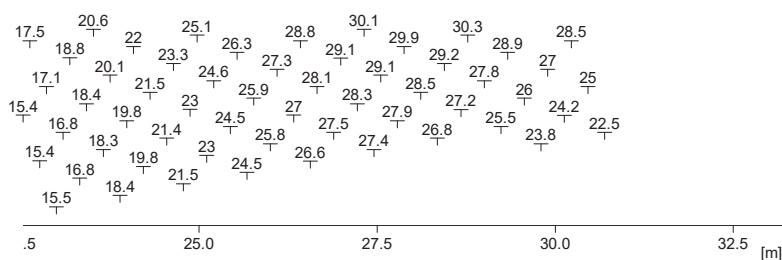
Parte3

Oggetto :
Impianto :
Numero progetto : Viabilità - Lotto 8
Data :

3 NV03_intersezioni e sottopasso

3.3 Risultati calcolo, NV03_intersezioni e sottopasso

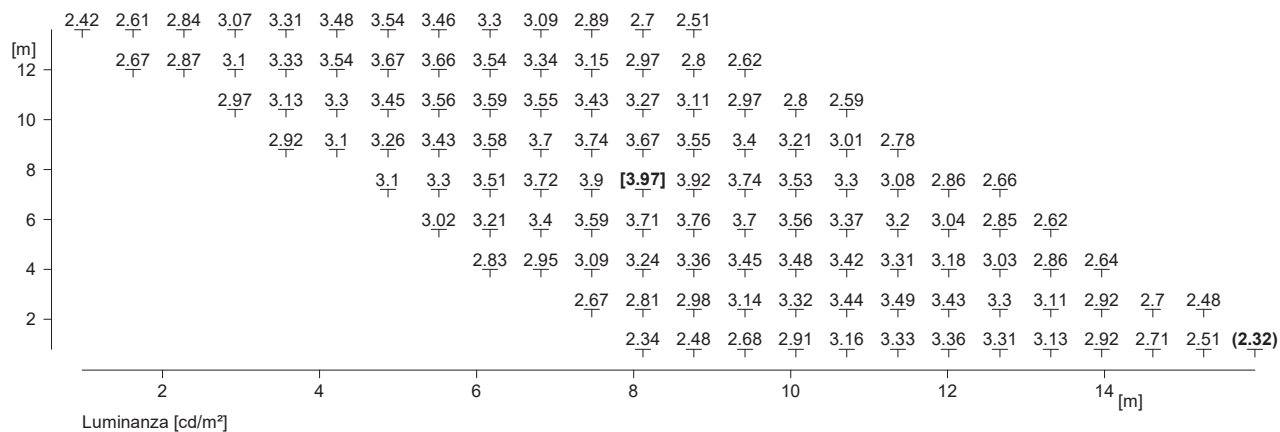
3.3.1 Tabella, Innesto rotatoria (E)



Parte4

3.3 Risultati calcolo, NV03_intersezioni e sottopasso

3.3.2 Tabella, Sottovia (L)

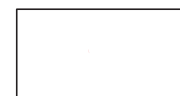


Luminanza media Lm : 3.17 cd/m²
 Luminanza minima Lmin : 2.32 cd/m²
 Luminanza massima Lmax : 3.97 cd/m²

3.3 Risultati calcolo, NV03_intersezioni e sottopasso

3.3.3 Tabella, Marciapiedi (L)

[m]	1.72	1.81	1.9	1.98	2.04	2.11	2.18	2.26	2.31	2.33	2.35	2.35	2.36	2.38	2.4	2.41	2.41	2.39	2.37	2.32	2.29	2.25	2.19	2.12	2.05	1.91		
1.2	1.67	1.75	1.84	1.92	1.98	2.05	2.11	2.19	2.23	2.26	2.27	2.28	2.29	2.31	2.33	2.34	2.34	2.31	2.29	2.25	2.21	2.18	2.12	2.06	1.98	1.84		
1.1	1.61	1.7	1.78	1.86	1.92	1.98	2.04	2.12	2.15	2.18	2.2	2.2	2.21	2.23	2.25	2.26	2.26	2.24	2.21	2.17	2.14	2.11	2.05	1.99	1.92	1.77		
1.0	1.56	1.65	1.72	1.79	1.85	1.91	1.97	2.04	2.08	2.11	2.12	2.13	2.14	2.15	2.17	2.18	2.18	2.16	2.13	2.1	2.06	2.03	1.98	1.91	1.85	1.7		
0.9	1.51	1.59	1.66	1.73	1.78	1.84	1.9	1.96	2	2.02	2.04	2.05	2.06	2.08	2.09	2.09	2.09	2.07	2.05	2.02	1.99	1.95	1.9	1.85	1.78	1.64		
0.8	1.45	1.53	1.6	1.66	1.72	1.77	1.82	1.89	1.92	1.95	1.97	1.96	1.98	1.99	2.01	2.02	2	1.99	1.96	1.94	1.91	1.88	1.82	1.77	1.7	1.57		
0.7	1.4	1.47	1.54	1.59	1.65	1.7	1.75	1.81	1.84	1.86	1.88	1.89	1.9	1.92	1.92	1.93	1.92	1.9	1.88	1.86	1.83	1.79	1.75	1.7	1.58	1.5		
0.6	1.34	1.41	1.47	1.53	1.57	1.62	1.69	1.73	1.76	1.79	1.8	1.81	1.82	1.83	1.84	1.84	1.84	1.82	1.81	1.77	1.75	1.72	1.68	1.63	1.51	1.44		
0.5	(1.29)	1.36	1.41	1.46	1.51	1.55	1.62	1.66	1.69																			
0.4																												
0.3																												
0.2																												
0.1																												
				2			4				6				8					10					12		14	
	Luminanza [cd/m ²]																											
	[m]																											



Luminanza media	Lm	: 1.93 cd/m ²
Luminanza minima	Lmin	: 1.29 cd/m ²
Luminanza massima	Lmax	: 2.41 cd/m ²