

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



U.O. TECNOLOGIE NORD

PROGETTO DEFINITIVO

NODO DI NOVARA

1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO

IMPIANTI LFM

Relazione Tecnica: Verifica Illuminotecnica viabilità

SCALA:

-

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
NM0Y	00	D	58	CL	LF0000	001	A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione definitiva	G.Drisaldi 	Aprile 2021	C.Vacca 	Aprile 2021	F. Perrone 	Aprile 2021	M.Gambaro Aprile 2021

File: NM0Y00D58CLLF0000001A

n. Elab.:



**NODO DI NOVARA**  
1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO

**PROGETTO DEFINITIVO**

Relazione Tecnica: Verifica Illuminotecnica Viabilità

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Y	00	D 58 CL	LF 00 00 001	A	2 di 14

## INDICE

1	PREMESSA .....	3
2	<b>DOCUMENTI E NORME DI RIFERIMENTO</b> .....	6
2.1	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	6
2.2	ALLEGATI.....	7
3	DESCRIZIONE GENERALE .....	7
4	SELEZIONE DELLE CATEGORIE ILLUMINOTECNICHE .....	9
4.1	CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI PROGETTO.....	9
5	RISULTATI DEL CALCOLO .....	10
6	ILLUMINAZIONE DELLE INTERSEZIONI.....	12
7	<b>ILLUMINAZIONE – VALORI DI CALCOLO</b> .....	14
8	<b>RISULTATI CALCOLI ILLUMINOTECNICI</b> .....	14



**NODO DI NOVARA**  
1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Relazione Tecnica: Verifica Illuminotecnica Viabilità

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Y	00	D 58 CL	LF 00 00 001	A	3 di 14

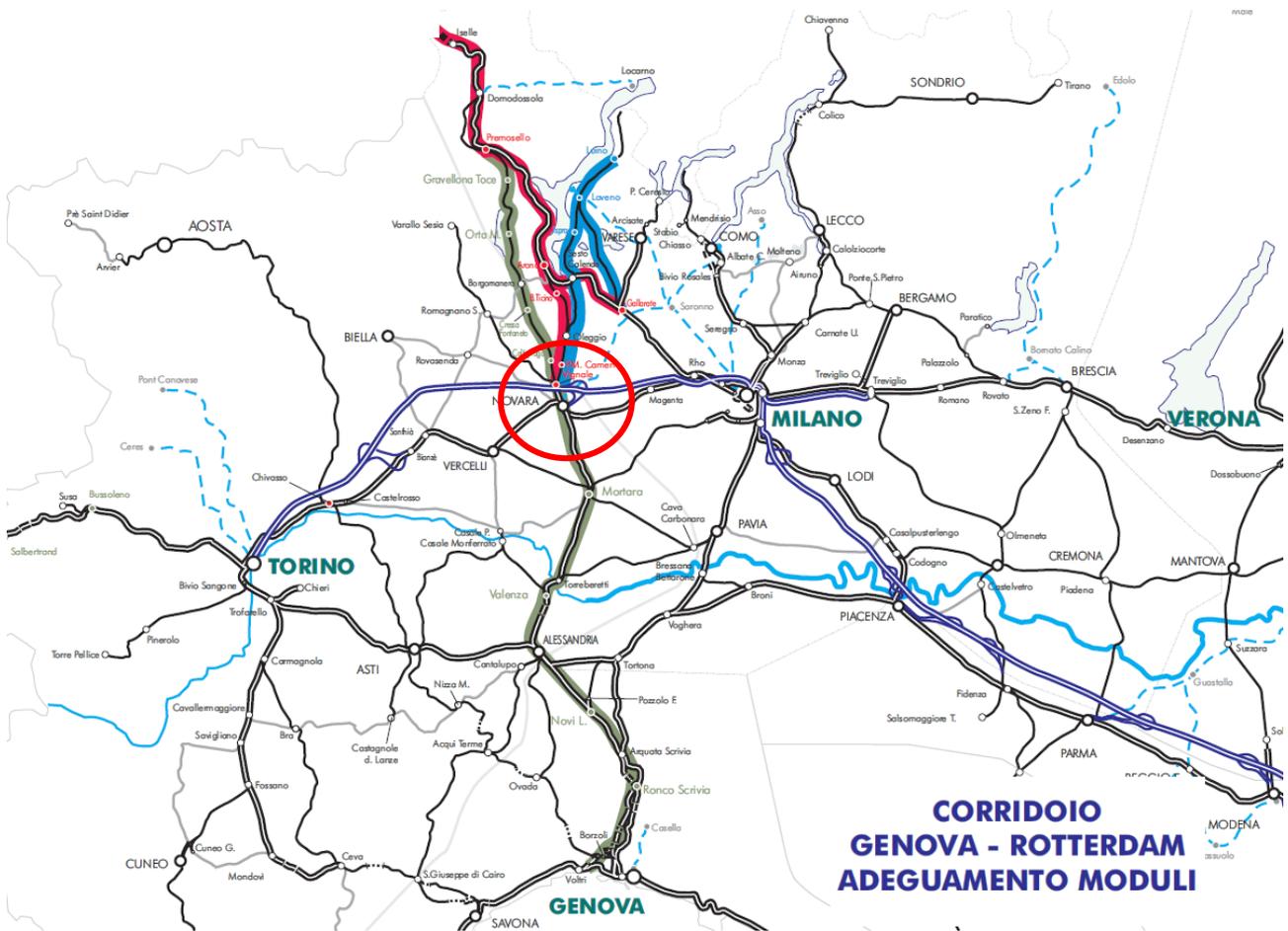
## 1 PREMESSA

Il presente progetto, riguardante gli interventi infrastrutturali e tecnologici di prima fase del potenziamento del nodo di Novara, propedeutici ad un incremento del traffico merci nel corridoio Reno – Alpi, prevede:

- la revisione della radice nord del PRG di Vignale per inserire la precedenza da 750 m per i treni provenienti dalla linea per Domodossola, tenendo conto per quanto possibile del futuro raddoppio della Vignale Oleggio e di una nuova sistemazione della fermata di Vignale;
- la realizzazione del collegamento tra Vignale e Novara Boschetto a singolo binario con sottoattraversamento dell'autostrada A4 Torino - Milano e con l'utilizzo del binario dell'interconnessione ovest pari della linea ad Alta Capacità Torino - Milano. A seguito di ciò solo il binario dispari dell'AV sarà collegato con Novara;
- la rivisitazione funzionale del PRG di Novara Boschetto con spostamento ed adeguamento del fascio del Terminal autostrada viaggiante con realizzazione di una specifica viabilità, di un adeguato parcheggio e dell'impiantistica relativa, e modifica del percorso di accesso/uscita dei treni dell'Autostrada Viaggiante previsto attualmente da sud dalla radice ovest di Novara Centrale. A seguito di quest'intervento l'ingresso sull'Autostrada Viaggiante avverrà da nord utilizzando la bretella a singolo binario descritta al punto precedente evitando così di interessare l'abitato di Novara;
- la realizzazione di 3 viabilità nella frazione di Vignale funzionali alla soppressione di 5 PL;
- dal punto di vista degli apparati di segnalamento si ipotizza una situazione inerziale con un ACC a Novara Centrale, un ACC a Vignale (in Telecomando Punto/Punto da Novara Centrale) e l'attuale ACEI a Novara Boschetto.

Il progetto del potenziamento del nodo di Novara prevedrà quindi:

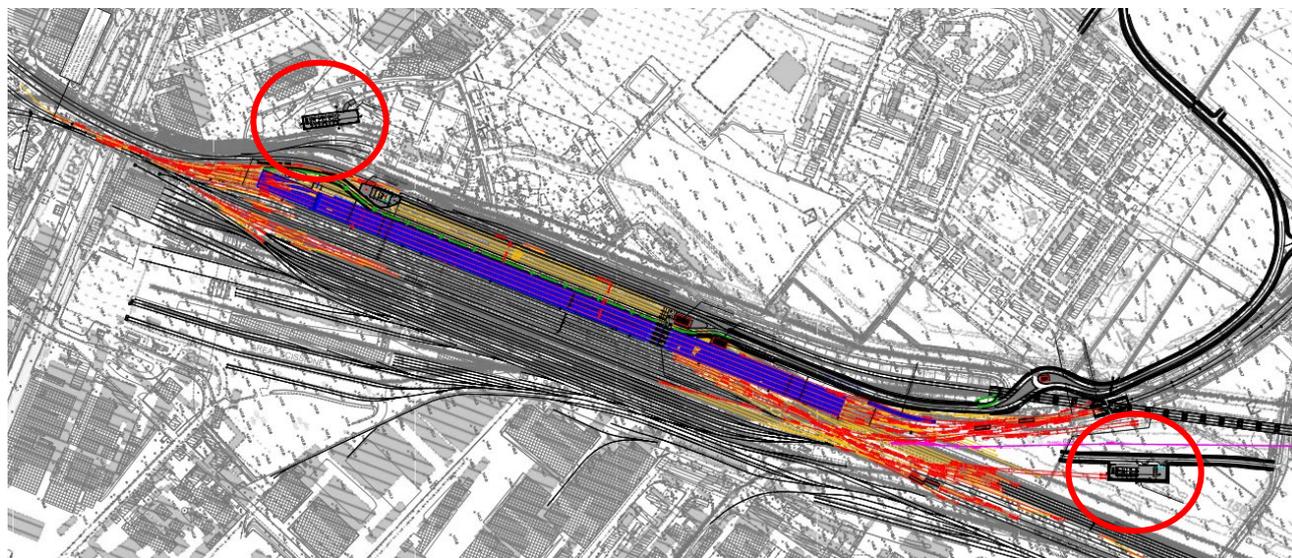
1. riconfigurazioni dell'ACC di Vignale per la gestione delle varie fasi del PRG (PP/ACC dell'ACCM Alessandria-Vignale-Arona dalla fase di attivazione dell'ACC di Novara Boschetto);
2. le modifiche all'apparato ACEI di Novara Boschetto fino alla fase di predisposizione di un nuovo ACC (la cui realizzazione è prevista in un altro appalto) con segnalamento laterale e attrezzaggio ERTMS L2 sovrapposto;
3. la riconfigurazione dell'ACC di Novara Centrale;
4. interventi all'apparato ACEI di Novara FNM;
5. la riconfigurazione del PJ AV Novara Ovest e dell'RBC della linea TO-MI AV.



**Figura 1 Stazioni di Novara e Vignale, interessate dagli interventi**

Contestualmente agli interventi infrastrutturali di prima fase del potenziamento del nodo di Novara, propedeutici ad un incremento del traffico merci nel corridoio Reno – Alpi, che prevedono, tra l’altro la rivisitazione integrale dello scalo per invertire il percorso di ingresso/uscita dei treni dell’Autostrada Viaggiante spostandolo a nord; il presente appalto riguarda i relativi apparati di sicurezza e segnalamento dell’impianto di Novara Boschetto che oltre a recepire le modifiche prevedono un up-grade tecnologico, mediante la realizzazione degli Apparati a calcolatore ACC in luogo dell’apparato di sicurezza elettromeccanico attualmente presente. Nel progetto sono anche ricompresi i relativi nuovi fabbricati.

Di seguito, si individua la posizione dei due fabbricati del nuovo ACC.



**Figura 2 Localizzazione fabbricati nuovo ACC Novara Boschetto**

	<b>NODO DI NOVARA</b> 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
Relazione Tecnica: Verifica Illuminotecnica Viabilità	COMMESSA NMOY	LOTTO 00	CODIFICA D 58 CL	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. A	FOGLIO 6 di 14

## 2 DOCUMENTI E NORME DI RIFERIMENTO

### 2.1 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”.
- RFI DPR DAMGG LG SVI 008 B – Illuminazione nelle stazioni e fermate;
- STI • Regolamento (UE) N. 1300/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per l’accessibilità del sistema ferroviario dell’Unione europea per le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta.
- Capitolato tecnico LF 680 ed. 1985 – Capitolato tecnico per la realizzazione di impianti di illuminazione nei piazzali ferroviari e grandi aree in genere.

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.

	<p><b>NODO DI NOVARA</b> 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</p> <p><b>PROGETTO DEFINITIVO</b></p>				
<p>Relazione Tecnica: Verifica Illuminotecnica Viabilità</p>	<p>COMMESSA <b>NM0Y</b></p>	<p>LOTTO 00</p>	<p>CODIFICA D 58 CL</p>	<p>DOCUMENTO LF 00 00 001</p>	<p>REV. A</p> <p>FOGLIO 7 di 14</p>

## 2.2 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 Viabilità.
- Allegato 2 - Calcolo Illuminotecnico Parco Ferroviario.

## 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.

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 LF01 è determinata dall'eliminazione del passaggio a livello esistente al km 176+472.

Si riportano di seguito le caratteristiche principali della viabilità.

	Categoria Stradale	Sezione tipo
Asse 1 - Huckepack	F – Strade locali Extraurbane	7 m
Asse 2 - NV03	F – Strade locali Extraurbane	8 m
Asse 3 - SL01	F – Strade locali Extraurbane	7,5 m
Asse 4 - SL03	F – Strade locali Extraurbane	6,5 m

La categoria di *ingresso* selezionata per l'analisi dei rischi risulta essere:

- M4 - Strade locali Extraurbane;

I marciapiedi laterali alla strada sono stati classificati in funzione della norma CEN/TR 13201-1 considerando una velocità di percorrenza molto bassa, con composizione del traffico costituita da pedoni e ciclisti e con assenza di veicoli parcheggiati, in questo modo si ottiene una categoria di ingresso pari a P2.

I valori caratteristici principali risultano essere:

Categoria strada	Luminanza Media Minima mantenuta $L$ [cd/m <sup>2</sup> ]	Uniformità (minima) $U_0$
M4	0,75	0,40
Categoria strada	Illuminam. Medio Minimo mantenuto $\bar{E}$ [lx]	Illuminam. Minimo $E_{min}$ [lx]
P2	10,00	2,00

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).

## 4 SELEZIONE DELLE CATEGORIE ILLUMINOTECNICHE

### 4.1 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

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

TIPO DI STRADA	CATEGORIA ILLUM. INGRESSO	NUMERO CAT. INGRESSO
F - Strade locali Extraurbane	M4	4
Marcia piede	P2	2
CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI PROGETTO	NUMERO DELLA CATEGORIA DI PROGETTO	
M4	4	
P2	2	

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]
Asse 1 - Huckepack	F	M4	Armatura LED 76W - 9950lm	8,00	25,00

Viabilità	Categoria stradale	Categoria Illumin. di progetto	Corpo illuminante	Palo [m]	Interasse [m]
Asse 2 - NV03	F	M4	Armatura LED 76W - 9950lm	8,00	20,00

Viabilità	Categoria stradale	Categoria Illumin. di progetto	Corpo illuminante	Palo [m]	Interasse [m]
Asse 3 - SL01	F	M4	Armatura LED 76W - 9950lm	8,00	35,00

Viabilità	Categoria stradale	Categoria Illumin. di progetto	Corpo illuminante	Palo [m]	Interasse [m]
Asse 4 - SL03	F	M4	Armatura LED 76W - 9950lm	8,00	35,00

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 <sup>2</sup> ]	Lumin. media (calcolo) [cd/m <sup>2</sup> ]	Uniformità generale (UNI EN 13201-2)	Uniformità generale (calcolo)	Uniformità longitudinale (UNI EN 13201-2)	Uniformità longitudinale (calcolo)
Asse 1 - Huckepack	M4	0,75	1,40	0,40	0,69	0,60	0,62
Asse 2 - NV03	M4	0,75	1,65	0,40	0,46	0,60	0,82
Asse 3 - SL01	M4	0,75	1,02	0,40	0,55	0,60	0,67
Asse 4 - SL03	M4	0,75	1,10	0,40	0,51	0,60	0,65

## 6 ILLUMINAZIONE DELLE INTERSEZIONI

Le intersezioni vengono illuminate come prescritto nella norma UNI 11248 applicando le categorie illuminotecniche di tipo C.

In particolare: per strade di accesso illuminate, la categoria illuminotecnica deve essere maggiore di un livello rispetto alla maggiore tra quelle previste per le strade di accesso; per strade di accesso con bracci non illuminati, per evitare il brusco passaggio da zone illuminate a zone buie, si deve prevedere una illuminazione decrescente nella zona di transizione, di lunghezza non minore allo spazio percorso in 3s alla velocità massima prevista nell'intersezione.

Tutte e tre le strade risultano illuminate, pertanto la categoria illuminotecnica dell'intersezione risulta C4. Con riferimento alla Norma UNI 11248/2016, si ottengono i seguenti valori caratteristici principali:

Categoria strada	Illuminam. Medio mantenuto $\bar{E}$ [lux]	Uniformità (minima) $U_0$
C4	10	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

Intersezione	Categori a illumino tecnica	Illum. medio (UNI EN 13201-2) [lux]	Illum. medio (calcolo) [lux]	Uniformità generale (UNI EN 13201-2)	Uniformità generale (calcolo)
Asse 1 - Huckepack ( Calcoli pag. 5 di 14 )	C4	10	22	0,40	0,40
Asse 2 - NV03 Intersez. A ( Calcoli pag. 10 di 14 )	C4	10	30	0,40	0,48

Asse 2 - NV03 Intersez. B ( Calcoli pag. 10 di 14 )	C4	10	31	0,40	0,42
Asse 2 - NV03 Intersez. C ( Calcoli pag. 10 di 14 )	C4	10	33	0,40	0,40
Asse 3 - SL01 Intersez. A ( Calcoli pag. 11 di 30 )	C4	10	27	0,40	0,45
Asse 3 - SL01 Intersez. B ( Calcoli pag. 11 di 30 )	C4	10	26	0,40	0,48
Asse 4 - SL03 Intersez. A ( Calcoli pag. 20 di 30 )	C4	10	26	0,40	0,41
Asse 4 - SL03 Intersez. B ( Calcoli pag. 20 di 30 )	C4	10	36	0,40	0,42
Asse 4 - SL03 Intersez. C ( Calcoli pag. 20 di 30 )	C4	10	41	0,40	0,47
Asse 4 - SL03 Intersez. D ( Calcoli pag. 20 di 30 )	C4	10	30	0,40	0,52

## 7 ILLUMINAZIONE – VALORI DI CALCOLO

E' stata effettuata la classificazione delle principali aree e per ciascuna area è stato effettuato il calcolo illuminotecnico considerando le condizioni di posa (in termini di tipologia e numero di corpi illuminanti, coefficienti di riflessione di pavimento, soffitto e pareti dei locali) e di esercizio a regime (in termini di pulizia degli ambienti e manutenzione dei corpi illuminanti).

Le verifiche sono state tese anche a valutare l'uniformità dell'illuminazione, ossia il rapporto  $E_{min}/E_{med}$ .

Nella Tabella sono riepilogati sia i valori di illuminamento medio che il rapporto  $E_{min}/E_{med}$  prescritti dalle norme ed i relativi valori ottenuti dal calcolo.

Come si nota, in tutti i casi i valori calcolati risultano in linea con quanto prescritto dalle citate Norme.

UNI-EN 12464			Valori Richiesti	RISULTATI	Valori Richiesti	RISULTATI
n°Rif	Tipo di interno	Ambiente locale	$E_m$ [lx]	$E_m$ [lx]	$U_0$ ( $E_{min}/E_{med}$ )	$U_0$ ( $E_{min}/E_{med}$ )
5.12.11	Piattaforme aperte nelle aree merci	Fascio Binari	20	<b>24</b>	0,4	<b>0,42</b>
5.12.11	Piattaforme aperte nelle aree merci	Parcheggio TIR	20	<b>21</b>	0,5	<b>0,56</b>
5.12.11	Piattaforme aperte nelle aree merci	Fascio Isonzo	20	<b>20</b>	0,4	<b>0,48</b>

**Tabella1 - Valori illuminamento**

## 8 RISULTATI CALCOLI ILLUMINOTECNICI

## ( Huckepack & NV03 )

Impianto :

Numero progetto : Viabilità Novara

Cliente :

Autore :

Data : 26.03.2021

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.

---

-please put your own address here-

Oggetto : ( Huckepack \_NV03 )  
Impianto :  
Numero progetto : Viabilità Novara  
Data : 26.03.2021



## Sommario

---

Copertina	1
Sommario	2
<b>1 Illuminazione Viabilità Huckepack</b>	
<b>1.1 Riepilogo, Illuminazione Viabilità Huckepack</b>	
1.1.1 Panoramica risultato, Illuminazione Viabilità Huckepack	3
<b>2 Illuminazione Viabilità Huckepack (Casello/check-in)</b>	
<b>2.1 Riepilogo, Illuminazione Viabilità Huckepack (Casello/check-in)</b>	
2.1.1 Sommario Esterni, Illuminazione Viabilità Huckepack (Casello/check-in)	5
<b>2.2 Risultati calcolo, Illuminazione Viabilità Huckepack (Casello/check-in)</b>	
2.2.1 Falsi Colori, Suolo (E)	6
2.2.2 Falsi Colori, Viabilità Huckepack (Casello/check-in) (E)	7
<b>3 Illuminazione Viabilità NV03</b>	
<b>3.1 Riepilogo, Illuminazione Viabilità NV03</b>	
3.1.1 Panoramica risultato, Illuminazione Viabilità NV03	8
<b>4 Illuminazione intersezioni Viabilità NV03</b>	
<b>4.1 Riepilogo, Illuminazione intersezioni Viabilità NV03</b>	
4.1.1 Sommario Esterni, Illuminazione intersezioni Viabilità NV03	10
<b>4.2 Risultati calcolo, Illuminazione intersezioni Viabilità NV03</b>	
4.2.1 Falsi Colori, Suolo (E)	11
4.2.2 Falsi Colori, Intersezione A Viabilità NV03 (E)	12
4.2.3 Falsi Colori, Intersezione B Viabilità NV03 (E)	13
4.2.4 Falsi Colori, Intersezione C Viabilità NV03 (E)	14

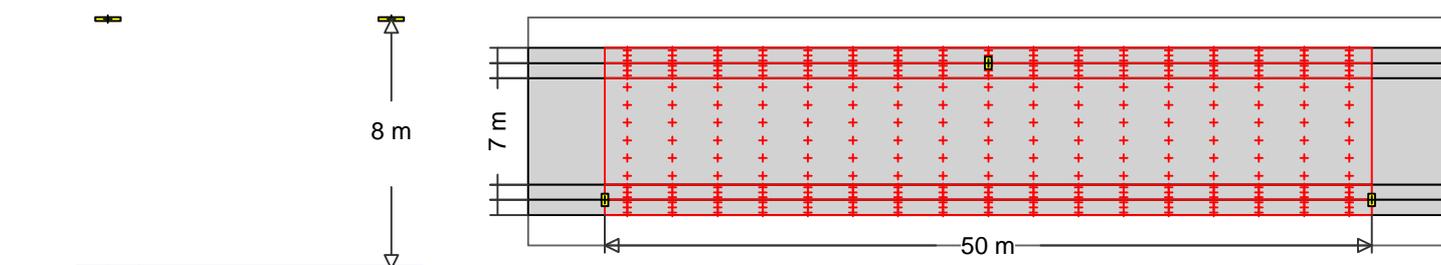
Oggetto : ( Huckepack\_NV03 )  
 Impianto :  
 Numero progetto : Viabilità Novara  
 Data : 26.03.2021

**RELUX®**

# 1 Illuminazione Viabilità Huckepack

## 1.1 Riepilogo, Illuminazione Viabilità Huckepack

### 1.1.1 Panoramica risultato, Illuminazione Viabilità Huckepack



1



#### MyLumRow

Posizionamento	: Ambo i lati alternanti	Fattore di manut.	: 0.80
Distanza armature	: 50.00 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	: 3040 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: 50m x 7m (17 x 6 Punti)

##### Osservatore

2 : x=110.00m, 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)	1.39 cd/m <sup>2</sup>	0.68	0.63	9	0.68
1:(y=1.75)	1.40 cd/m <sup>2</sup>	0.70	0.61	10	0.69
M4	>= 0.75 cd/m <sup>2</sup>	>= 0.40	>= 0.60	<= 15	>= 0.30

#### Illuminamento

Area di calcolo: 50m x 7m (17 x 6 Punti)

$\bar{E}_m$	Emin	Uo	Ud
24 lx	16.3 lx	0.69	0.35

#### Marciapiede (Marciapiede, Sinistra)

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



#### Illuminamento

Area di calcolo: 50m x 1m (17 x 3 Punti)

-please put your own address here-

Oggetto : ( Huckepack\_NV03 )  
 Impianto :  
 Numero progetto : Viabilità Novara  
 Data : 26.03.2021



# 1 Illuminazione Viabilità Huckepack

## 1.1 Riepilogo, Illuminazione Viabilità Huckepack

### 1.1.1 Panoramica risultato, Illuminazione Viabilità Huckepack

	$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
	16.9 lx	8.77 lx	0.52	0.21
P2	$\geq 10.0$ lx	$\geq 2.00$ lx		

#### Banchina (Area generica, Sinistra)

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



#### Illuminamento

Area di calcolo: 50m x 1m (17 x 3 Punti)

	$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
	20 lx	12.3 lx	0.60	0.27

#### Banchina (Area generica, Destra)

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



#### Illuminamento

Area di calcolo: 50m x 1m (17 x 3 Punti)

	$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
	21 lx	12.0 lx	0.59	0.26

#### Marciapiede (Marciapiede, Destra)

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



#### Illuminamento

Area di calcolo: 50m x 1m (17 x 3 Punti)

	$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
	17.1 lx	8.81 lx	0.52	0.21

P2  $\geq 10.0$  lx  $\geq 2.00$  lx

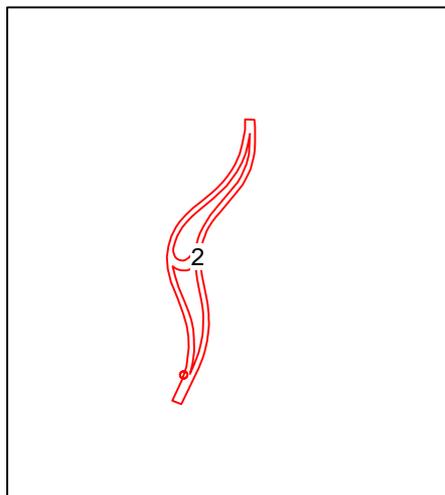
Oggetto : ( Huckepack\_NV03 )  
 Impianto :  
 Numero progetto : Viabilità Novara  
 Data : 26.03.2021



## 2 Illuminazione Viabilità Huckepack (Casello/check-in)

### 2.1 Riepilogo, Illuminazione Viabilità Huckepack (Casello/check-in)

#### 2.1.1 Sommario Esterni, Illuminazione Viabilità Huckepack (Casello/check-in)



#### Generale

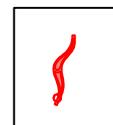
Algoritmo di calcolo utilizzato:  
 Fattore di manut.

Percentuale indiretta media  
 0.80

#### Superfici di misura

##### 2 Viabilità Huckepack (Casello/check-in)

	Illuminamento		Area di calcolo: 217.16m x 45.83m (270 x 57 Punti), Altezza = 0.00m	
	$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
C4	22 lx	8.60 lx	0.40	0.17
	$\geq 10.0$ lx		$\geq 0.40$	



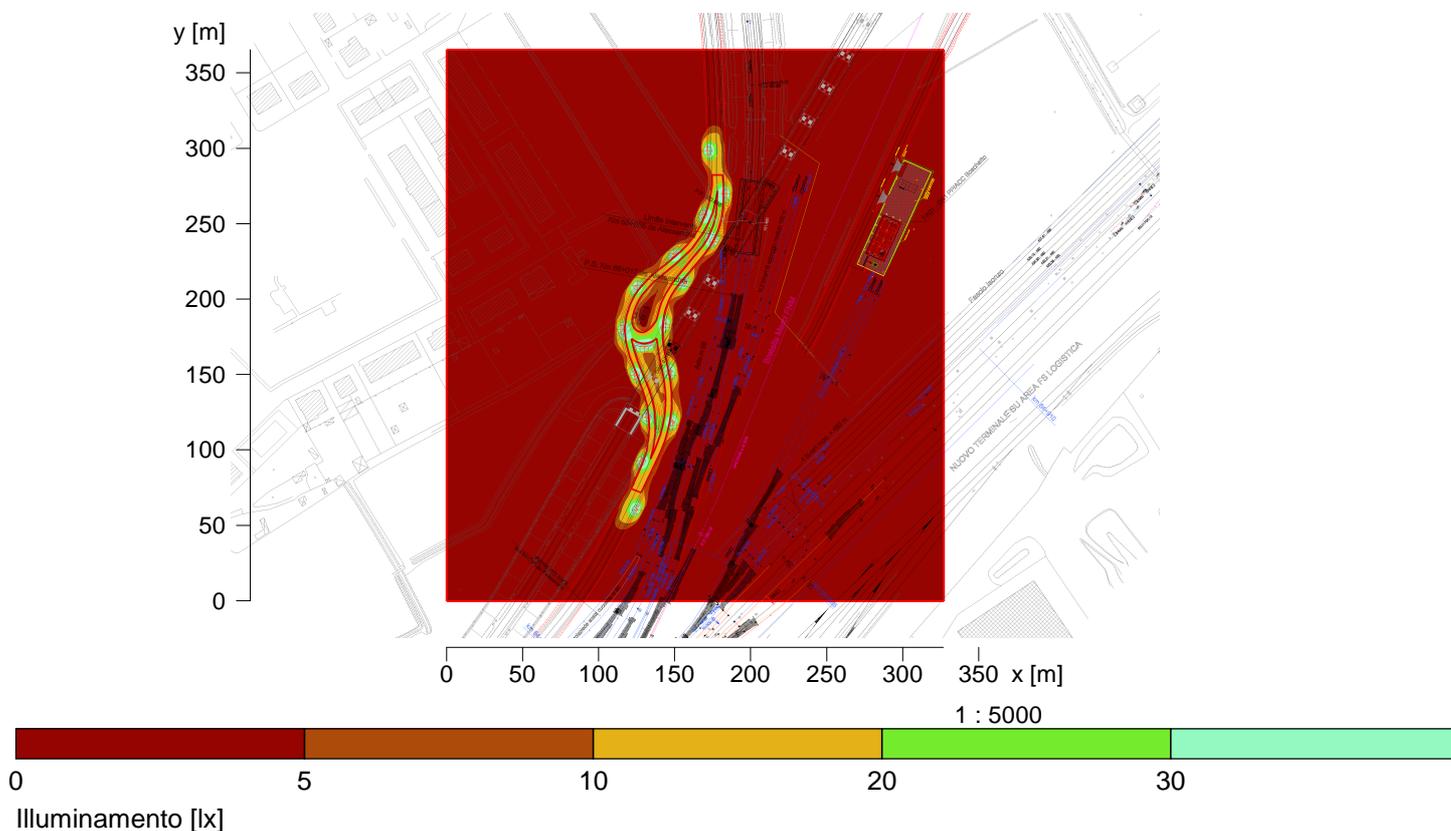
Oggetto : ( Huckepack\_NV03 )  
Impianto :  
Numero progetto : Viabilità Novara  
Data : 26.03.2021

**RELUX**<sup>®</sup>

## 2 Illuminazione Viabilità Huckepack (Casello/check-in)

### 2.2 Risultati calcolo, Illuminazione Viabilità Huckepack (Casello/check-in)

#### 2.2.1 Falsi Colori, Suolo (E)



Illuminamento medio  
Illuminamento minimo  
Illuminamento massimo  
Uniformità U<sub>0</sub>  
Uniformità U<sub>d</sub>

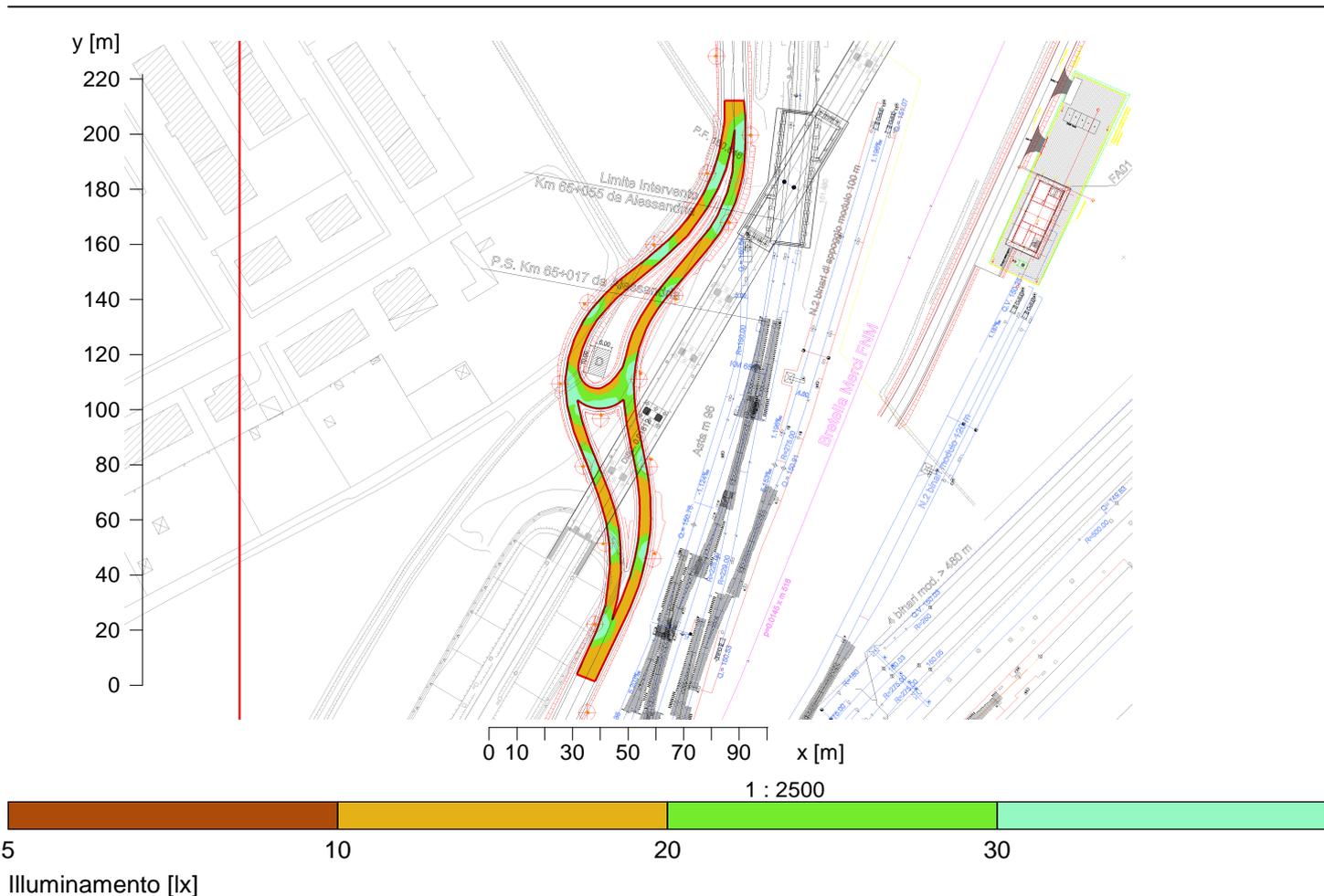
Em : 0.9 lx  
E<sub>min</sub> : 0 lx  
E<sub>max</sub> : 42.8 lx  
E<sub>min</sub>/E<sub>m</sub> : 1 : 842.08 (0.00)  
E<sub>min</sub>/E<sub>max</sub> : 1 : 38205.60 (0.00)

-please put your own address here-

Oggetto : ( Huckepack\_NV03 )  
 Impianto :  
 Numero progetto : Viabilità Novara  
 Data : 26.03.2021

## 2.2 Risultati calcolo, Illuminazione Viabilità Huckepack (Casello/check-in)

### 2.2.2 Falsi Colori, Viabilità Huckepack (Casello/check-in) (E)



Altezza del piano di riferimento		: 0.00 m
Illuminamento medio	Em	: 21.6 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 8.6 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 49.4 lx
Uniformità Uo	Emin/Em	: 1 : 2.51 (0.40)
Uniformità Ud	Emin/Emax	: 1 : 5.75 (0.17)

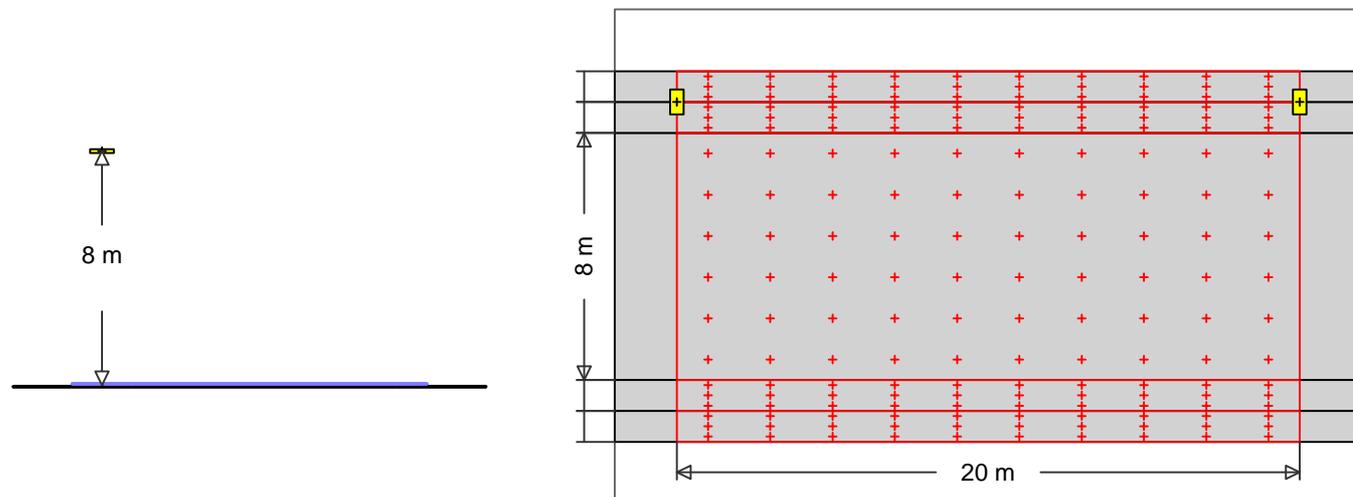
Oggetto : ( Huckepack\_NV03 )  
 Impianto :  
 Numero progetto : Viabilità Novara  
 Data : 26.03.2021



### 3 Illuminazione Viabilità NV03

#### 3.1 Riepilogo, Illuminazione Viabilità NV03

##### 3.1.1 Panoramica risultato, Illuminazione Viabilità NV03

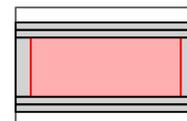


#### MyLumRow

Posizionamento	: Fila a sinistra	Fattore di manut.	: 0.80
Distanza armature	: 20.00 m	Altezza (centro fotom.)	: 8.00 m
Sporgenza	: -1.00 m	Inclinazione	: 0.00 °
Posizione assoluta	: 9.00 m	Classe di abbaglia.	: D4
Potenza/Km	: 3800 W/km	Classe intensità lum.	: G*4

#### Strada

Larghezza	: 8.00 m	Corsie	: 2
Superficie	: R3, q0=0.07	Superficie (bagnata)	: -none-, q0=0.1



#### Luminanza

Area di calcolo: 20m x 8m (10 x 6 Punti)

##### Osservatore

2 : x=80.00m, y=6.00m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=2.00m, z=1.50m

Lane	$\bar{L}_m$	$U_o$	UI	TI	Rei
2:(y=6.00)	1.56 cd/m <sup>2</sup>	0.47	0.85	9	0.79
1:(y=2.00)	1.74 cd/m <sup>2</sup>	0.44	0.79	5	0.39
M4	>= 0.75 cd/m <sup>2</sup>	>= 0.40	>= 0.60	<= 15	>= 0.30

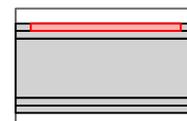
#### Illuminamento

Area di calcolo: 20m x 8m (10 x 6 Punti)

$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
28 lx	17.6 lx	0.63	0.35

#### Marciapiede (Marciapiede, Sinistra)

Larghezza	: 1.00 m	Posizione assoluta	: 9.00 m
Distanza dalla strada	: 1.00 m		



#### Illuminamento

Area di calcolo: 20m x 1m (10 x 3 Punti)

-please put your own address here-

Oggetto : ( Huckepack\_NV03 )  
 Impianto :  
 Numero progetto : Viabilità Novara  
 Data : 26.03.2021



### 3 Illuminazione Viabilità NV03

#### 3.1 Riepilogo, Illuminazione Viabilità NV03

##### 3.1.1 Panoramica risultato, Illuminazione Viabilità NV03

	$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
	29 lx	16.7 lx	0.58	0.37
P2	$\geq 10.0$ lx	$\geq 2.00$ lx		

##### Banchina (Area generica, Sinistra)

Larghezza : 1.00 m  
 Distanza dalla strada : 0.00 m  
 Posizione assoluta : 8.00 m

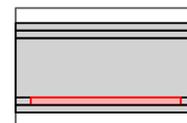


**Illuminamento** Area di calcolo: 20m x 1m (10 x 3 Punti)

	$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
	33 lx	20 lx	0.60	0.41

##### Banchina (Area generica, Destra)

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

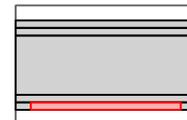


**Illuminamento** Area di calcolo: 20m x 1m (10 x 3 Punti)

	$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
	13.8 lx	11.9 lx	0.86	0.74

##### Marciapiede (Marciapiede, Destra)

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



**Illuminamento** Area di calcolo: 20m x 1m (10 x 3 Punti)

	$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
	10.0 lx	7.94 lx	0.79	0.67

P2  $\geq 10.0$  lx  $\geq 2.00$  lx

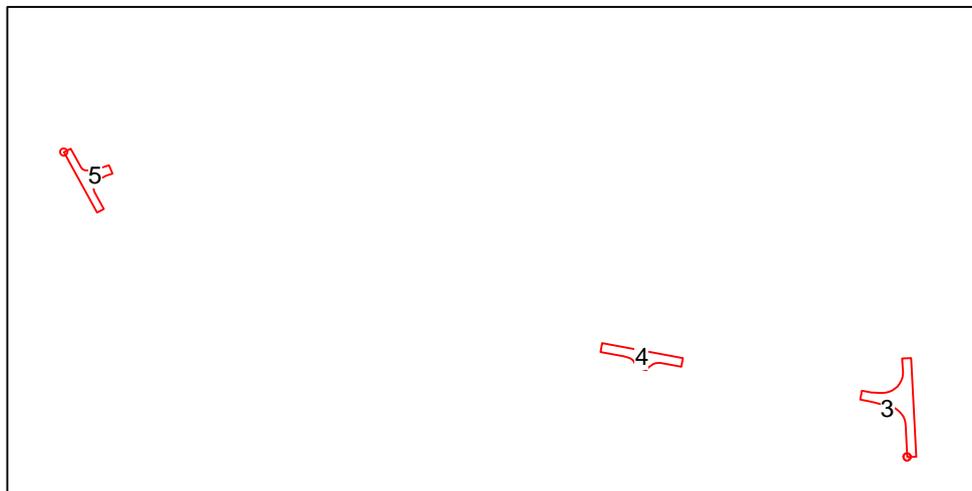
Oggetto : ( Huckepack\_NV03 )  
 Impianto :  
 Numero progetto : Viabilità Novara  
 Data : 26.03.2021



## 4 Illuminazione intersezioni Viabilità NV03

### 4.1 Riepilogo, Illuminazione intersezioni Viabilità NV03

#### 4.1.1 Sommario Esterni, Illuminazione intersezioni Viabilità NV03



#### Generale

Algoritmo di calcolo utilizzato:  
 Fattore di manut.

Percentuale indiretta media  
 0.80

#### Superfici di misura

##### 3 Intersezione A Viabilità NV03

	Illuminamento	
	$\bar{E}_m$	$E_{min}$
	30 lx	14.7 lx
C4	$\geq 10.0$ lx	

Area di calcolo: 38.68m x 72.03m (45 x 84 Punti), Altezza = 0.00m  
 $U_o$        $U_d$   
 0.48      0.26  
 $\geq 0.40$



##### 4 Intersezione B Viabilità NV03

	Illuminamento	
	$\bar{E}_m$	$E_{min}$
	31 lx	13.3 lx
C4	$\geq 10.0$ lx	

Area di calcolo: 59.48m x 21.09m (118 x 42 Punti), Altezza = 0.00m  
 $U_o$        $U_d$   
 0.42      0.22  
 $\geq 0.40$



##### 5 Intersezione C Viabilità NV03

	Illuminamento	
	$\bar{E}_m$	$E_{min}$
	33 lx	13.1 lx
C4	$\geq 10.0$ lx	

Area di calcolo: 24.34m x 50.21m (50 x 103 Punti), Altezza = 0.00m  
 $U_o$        $U_d$   
 0.40      0.19  
 $\geq 0.40$



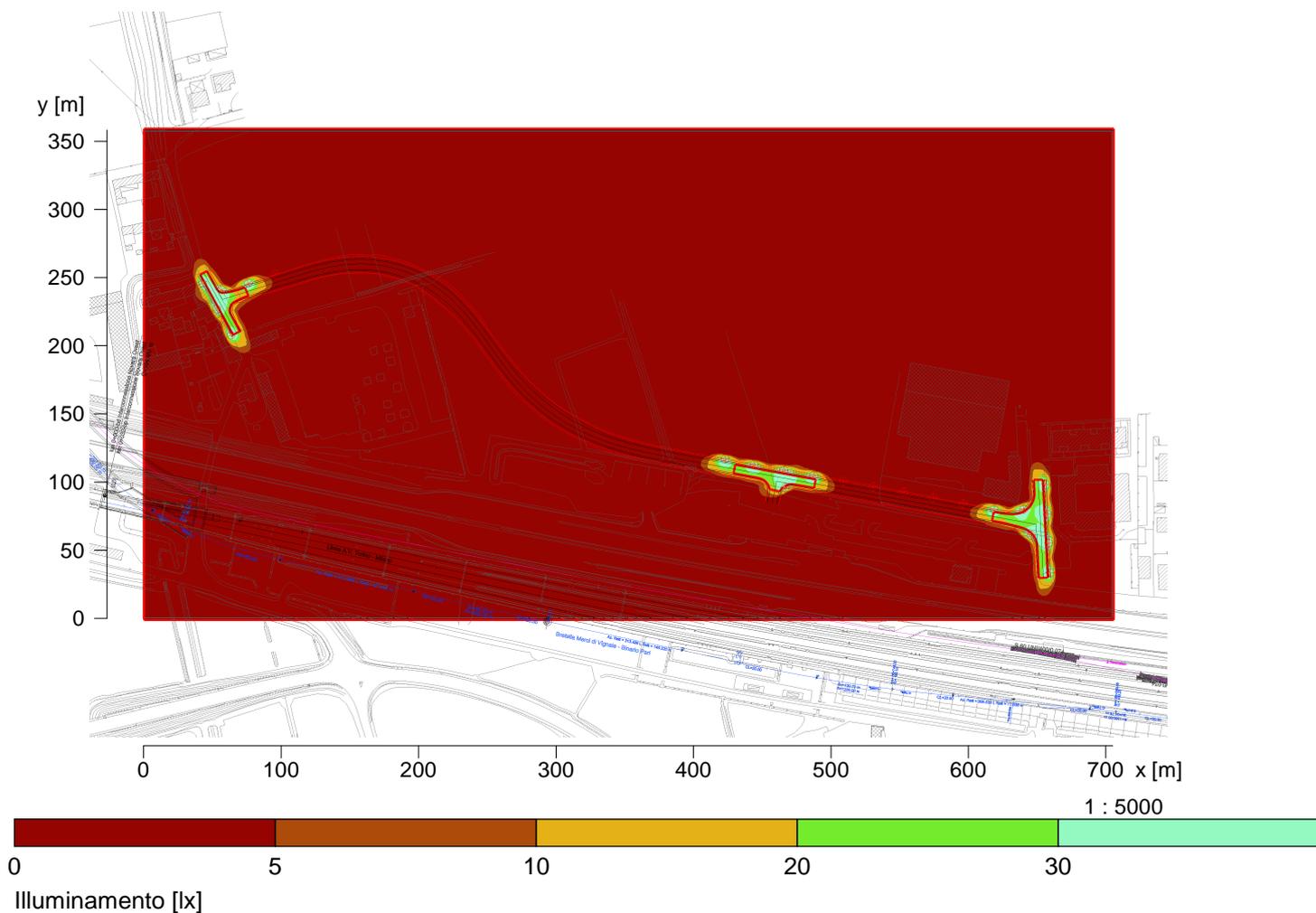
Oggetto : ( Huckepack \_NV03 )  
Impianto :  
Numero progetto : Viabilità Novara  
Data : 26.03.2021

**RELUX**<sup>®</sup>

## 4 Illuminazione intersezioni Viabilità NV03

### 4.2 Risultati calcolo, Illuminazione intersezioni Viabilità NV03

#### 4.2.1 Falsi Colori, Suolo (E)



Illuminamento medio  
Illuminamento minimo  
Illuminamento massimo  
Uniformità U<sub>o</sub>  
Uniformità U<sub>d</sub>

Em : 0.4 lx  
E<sub>min</sub> : 0 lx  
E<sub>max</sub> : 39 lx  
E<sub>min</sub>/E<sub>m</sub> : 1 : 344.70 (0.00)  
E<sub>min</sub>/E<sub>max</sub> : 1 : 34877.52 (0.00)

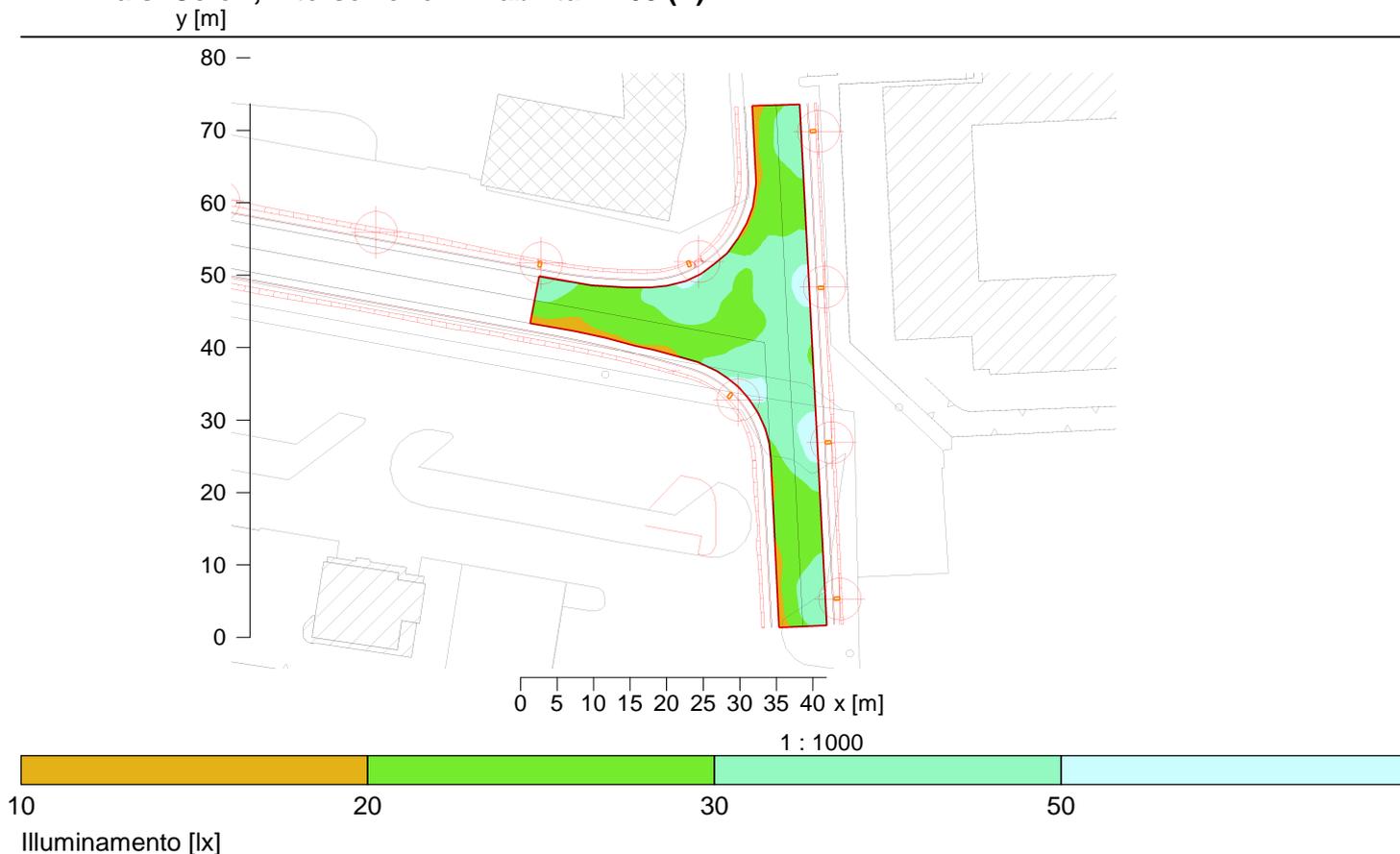
-please put your own address here-

Oggetto : ( Huckepack\_NV03 )  
Impianto :  
Numero progetto : Viabilità Novara  
Data : 26.03.2021

**RELUX**<sup>®</sup>

## 4.2 Risultati calcolo, Illuminazione intersezioni Viabilità NV03

### 4.2.2 Falsi Colori, Intersezione A Viabilità NV03 (E)



Altezza del piano di riferimento		: 0.00 m
Illuminamento medio	Em	: 30.5 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 14.7 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 57.1 lx
Uniformità U <sub>o</sub>	Emin/Em	: 1 : 2.08 (0.48)
Uniformità U <sub>d</sub>	Emin/Emax	: 1 : 3.90 (0.26)

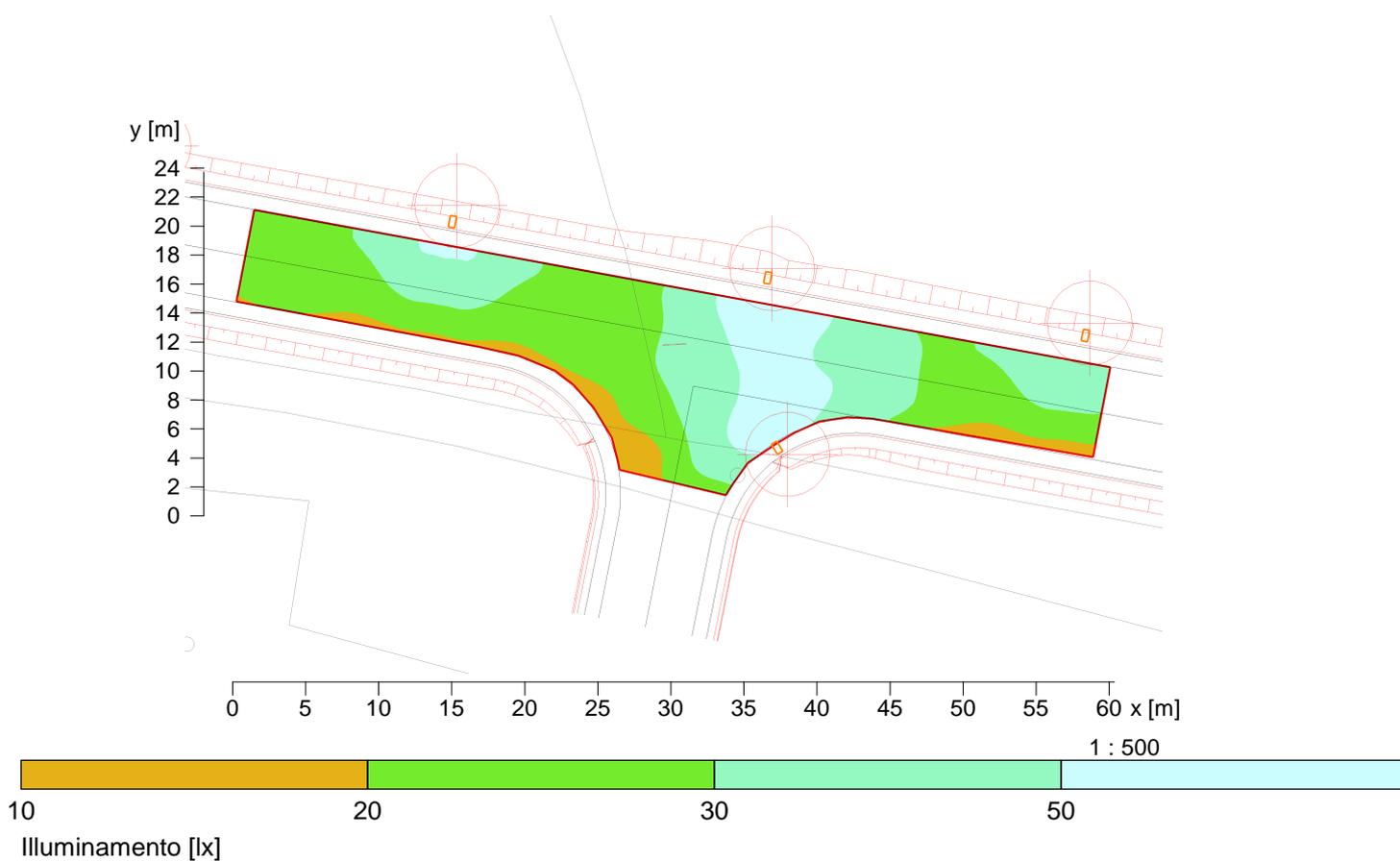
-please put your own address here-

Oggetto : ( Huckepack\_NV03 )  
Impianto :  
Numero progetto : Viabilità Novara  
Data : 26.03.2021

**RELUX**<sup>®</sup>

## 4.2 Risultati calcolo, Illuminazione intersezioni Viabilità NV03

### 4.2.3 Falsi Colori, Intersezione B Viabilità NV03 (E)



Altezza del piano di riferimento		: 0.00 m
Illuminamento medio	Em	: 31.4 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 13.3 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 60.8 lx
Uniformità U <sub>o</sub>	Emin/Em	: 1 : 2.37 (0.42)
Uniformità U <sub>d</sub>	Emin/Emax	: 1 : 4.58 (0.22)

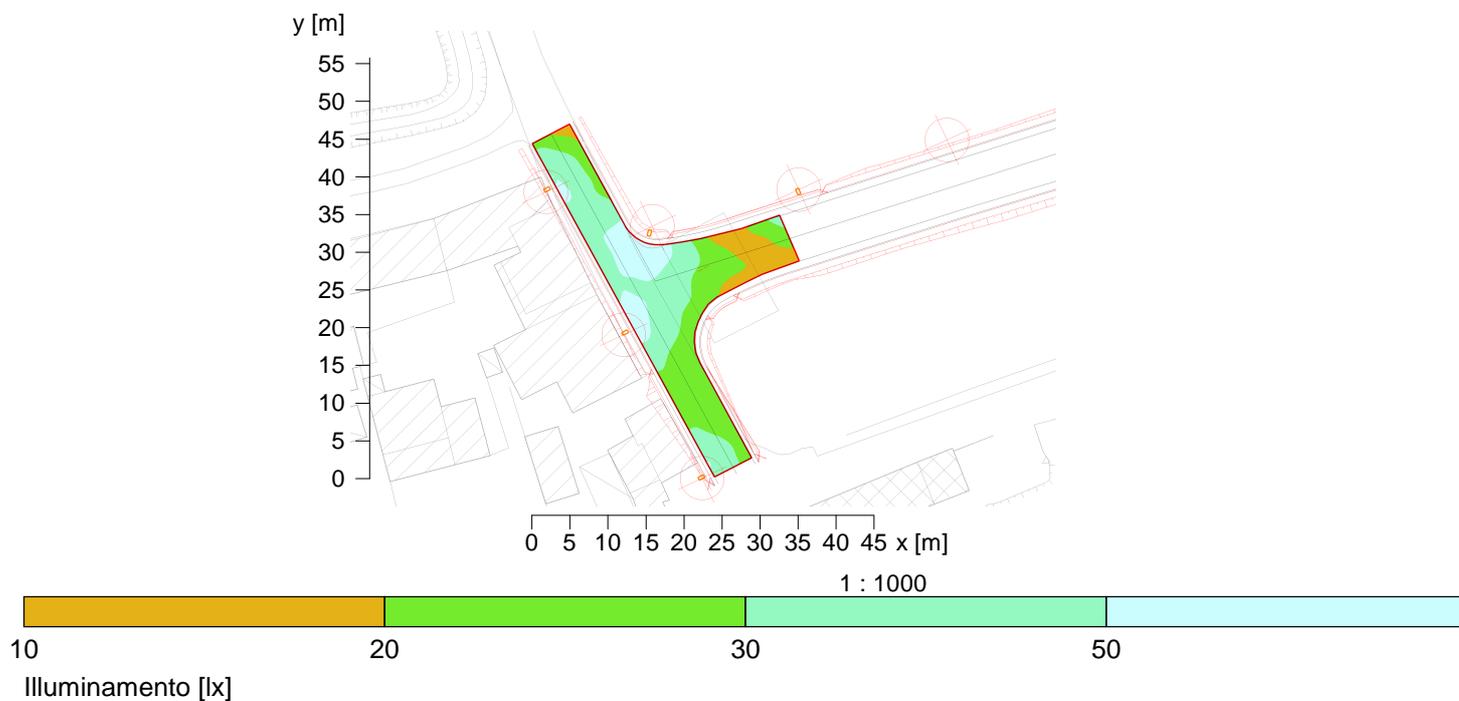
-please put your own address here-

Oggetto : ( Huckepack \_NV03 )  
Impianto :  
Numero progetto : Viabilità Novara  
Data : 26.03.2021

**RELUX**<sup>®</sup>

## 4.2 Risultati calcolo, Illuminazione intersezioni Viabilità NV03

### 4.2.4 Falsi Colori, Intersezione C Viabilità NV03 (E)



Altezza del piano di riferimento		: 0.00 m
Illuminamento medio	Em	: 33 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 13.1 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 68.1 lx
Uniformità Uo	Emin/Em	: 1 : 2.51 (0.40)
Uniformità Ud	Emin/Emax	: 1 : 5.18 (0.19)

-please put your own address here-

## Viabilità & Sottopassi ( SL01 & SL03 )

Impianto :

Numero progetto : Viabilità Novara

Cliente :

Autore :

Data : 26.03.2021

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.

---

-please put your own address here-

Oggetto : Viabilità Sottopassi ( SL01 \_SL03 )  
Impianto :  
Numero progetto : Viabilità Novara  
Data : 26.03.2021



## Sommario

---

Copertina	1
Sommario	2
<b>1 SL01 - Sottovia Rosette</b>	
<b>1.1 Riepilogo, SL01 - Sottovia Rosette</b>	
1.1.1 Sommario Esterni, SL01 - Sottovia Rosette	3
<b>1.2 Risultati calcolo, SL01 - Sottovia Rosette</b>	
1.2.1 Falsi Colori, Suolo (E)	4
1.2.2 Falsi Colori, Carreggiata (E)	5
1.2.3 Falsi Colori, Marciapiede (E)	6
1.2.4 Colori falsati 3D, Vista 1 (L)	7
<b>2 SL01 - Viabilità</b>	
<b>2.1 Riepilogo, SL01 - Viabilità</b>	
2.1.1 Panoramica risultato, SL01 - Viabilità	8
<b>3 SL01 - Intersezioni</b>	
<b>3.1 Riepilogo, SL01 - Intersezioni</b>	
3.1.1 Panoramica risultato, Area di valutazione 1	10
3.1.2 Sommario Esterni, SL01 - Intersezioni	11
<b>3.2 Risultati calcolo, SL01 - Intersezioni</b>	
3.2.1 Falsi Colori, Intersezione A (E)	12
3.2.2 Falsi Colori, Intersezione B (E)	13
<b>4 SL03 - Sottovia A</b>	
<b>4.1 Descrizione, SL03 - Sottovia A</b>	
4.1.1 Pianta	14
<b>4.2 Riepilogo, SL03 - Sottovia A</b>	
4.2.1 Sommario Esterni, SL03 - Sottovia A	15
<b>4.3 Risultati calcolo, SL03 - Sottovia A</b>	
4.3.1 Falsi Colori, Carreggiata (E)	16
4.3.2 Colori falsati 3D, Vista 1 (L)	17
<b>5 SL03 - Viabilità</b>	
<b>5.1 Riepilogo, SL03 - Viabilità</b>	
5.1.1 Panoramica risultato, SL03 - Viabilità	18
<b>6 SL03 - Intersezioni</b>	
<b>6.1 Riepilogo, SL03 - Intersezioni</b>	
6.1.1 Sommario Esterni, SL03 - Intersezioni	20
<b>6.2 Risultati calcolo, SL03 - Intersezioni</b>	
6.2.1 Falsi Colori, Suolo (E)	21
6.2.2 Falsi Colori, Intersezione A (E)	22
6.2.3 Falsi Colori, Intersezione B (E)	23
6.2.4 Falsi Colori, Intersezione C (E)	24
6.2.5 Falsi Colori, Intersezione D (E)	25
<b>7 SL03 - Sottovia B</b>	
<b>7.1 Riepilogo, SL03 - Sottovia B</b>	
7.1.1 Panoramica risultato, Carreggiata	26
7.1.2 Sommario Esterni, SL03 - Sottovia B	28
<b>7.2 Risultati calcolo, SL03 - Sottovia B</b>	
7.2.1 Falsi Colori, Carreggiata (E)	29
7.2.2 Colori falsati 3D, Vista 1 (L)	30

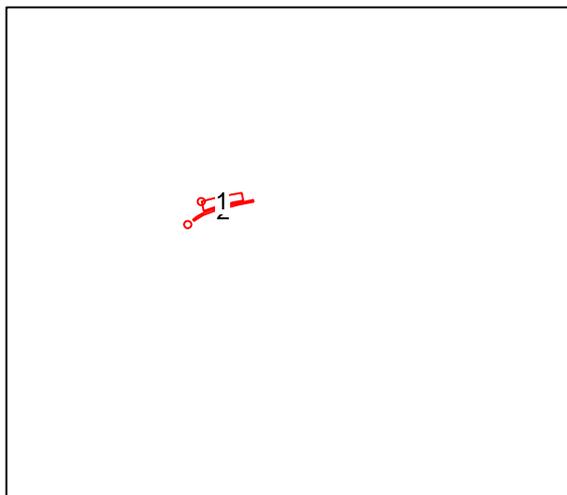
Oggetto : Viabilità Sottopassi ( SL01 \_SL03 )  
 Impianto :  
 Numero progetto : Viabilità Novara  
 Data : 26.03.2021



## 1 SL01 - Sottovia Rosette

### 1.1 Riepilogo, SL01 - Sottovia Rosette

#### 1.1.1 Sommario Esterni, SL01 - Sottovia Rosette



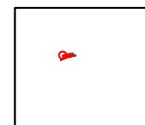
#### Generale

Algoritmo di calcolo utilizzato:  
 Fattore di manut.

Percentuale indiretta media  
 0.80

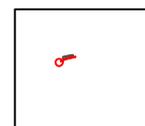
#### Superfici di misura 1 Carreggiata

	Illuminamento		Area di calcolo: 30.21m x 9.51m (31 x 10 Punti), Altezza = 0.80m	
	$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
C4	51 lx	34 lx	0.67	0.49
	$\geq 10.0$ lx		$\geq 0.40$	



#### 2 Marciapiede

	Illuminamento		Area di calcolo: 39.49m x 23.49m (48 x 29 Punti), Altezza = 2.60m	
	$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
P2	51 lx	22 lx	0.43	0.21
	$\geq 10.0$ lx	$\geq 2.00$ lx		



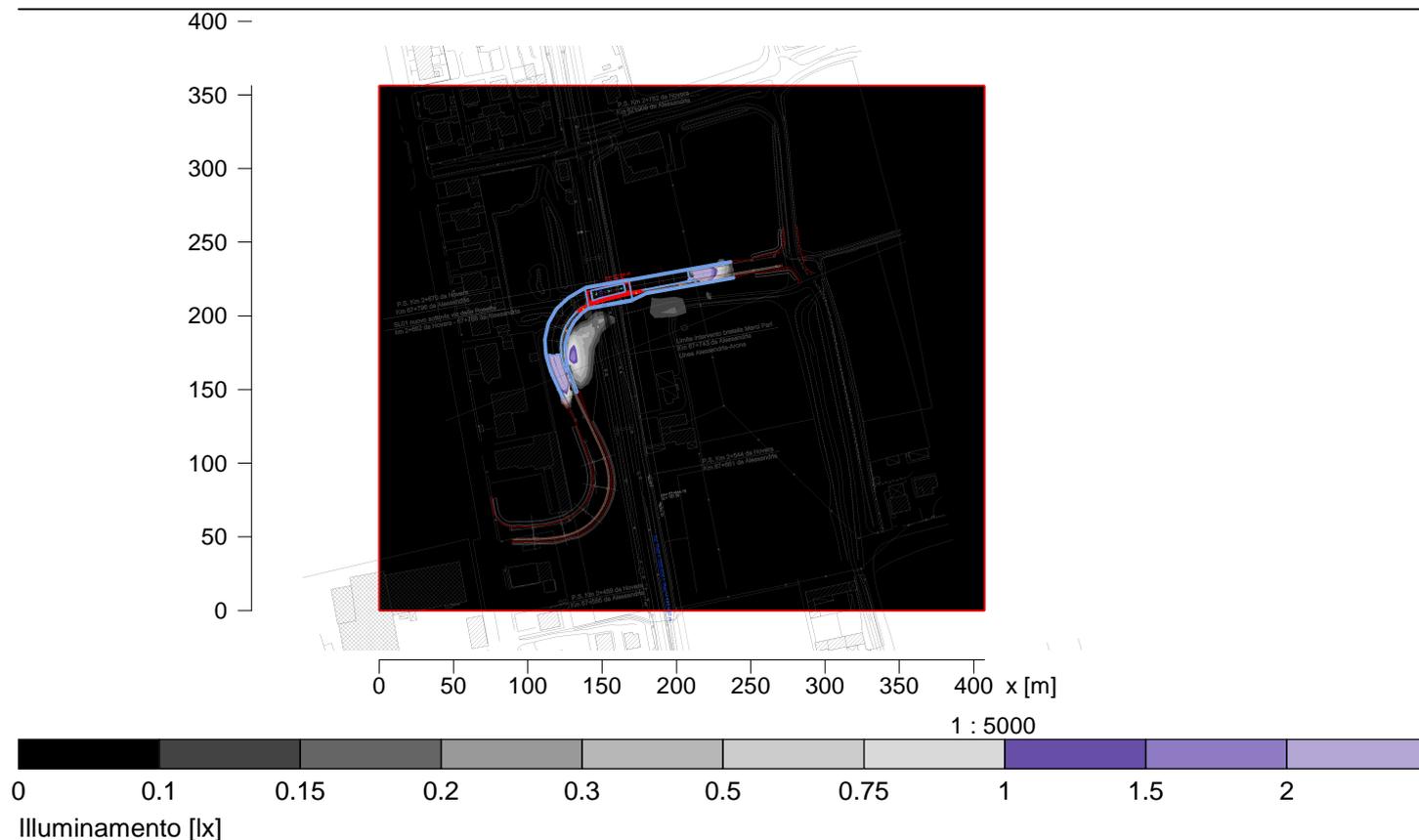
Oggetto : Viabilità Sottopassi ( SL01 \_SL03 )  
Impianto :  
Numero progetto : Viabilità Novara  
Data : 26.03.2021

**RELUX**<sup>®</sup>

## 1 SL01 - Sottovia Rosette

### 1.2 Risultati calcolo, SL01 - Sottovia Rosette

#### 1.2.1 Falsi Colori, Suolo (E) y [m]



Illuminamento medio	Em	: 0.01 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 0 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 2.41 lx
Uniformità Uo	Emin/Em	: ---
Uniformità Ud	Emin/Emax	: ---

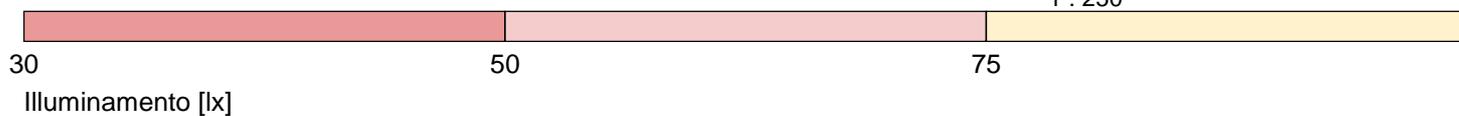
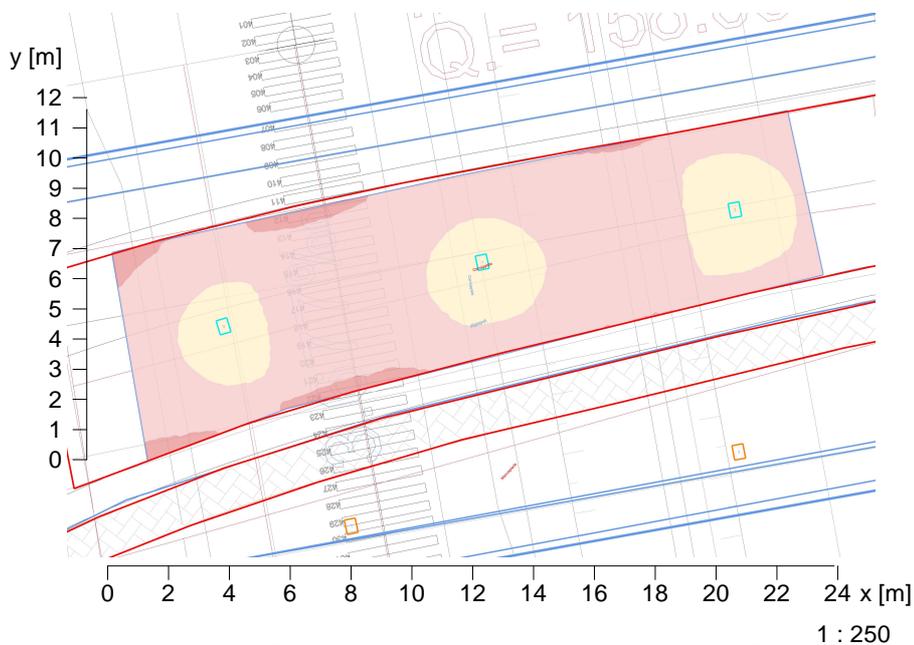
-please put your own address here-

Oggetto : Viabilità Sottopassi ( SL01 \_SL03 )  
Impianto :  
Numero progetto : Viabilità Novara  
Data : 26.03.2021

**RELUX**<sup>®</sup>

## 1.2 Risultati calcolo, SL01 - Sottovia Rosette

### 1.2.2 Falsi Colori, Carreggiata (E)



Illuminamento medio  
Illuminamento minimo  
Illuminamento massimo  
Uniformità U<sub>o</sub>  
Uniformità U<sub>d</sub>

Em : 65.5 lx  
E<sub>min</sub> : 42 lx  
E<sub>max</sub> : 91.9 lx  
E<sub>min</sub>/E<sub>m</sub> : 1 : 1.56 (0.64)  
E<sub>min</sub>/E<sub>max</sub> : 1 : 2.19 (0.46)

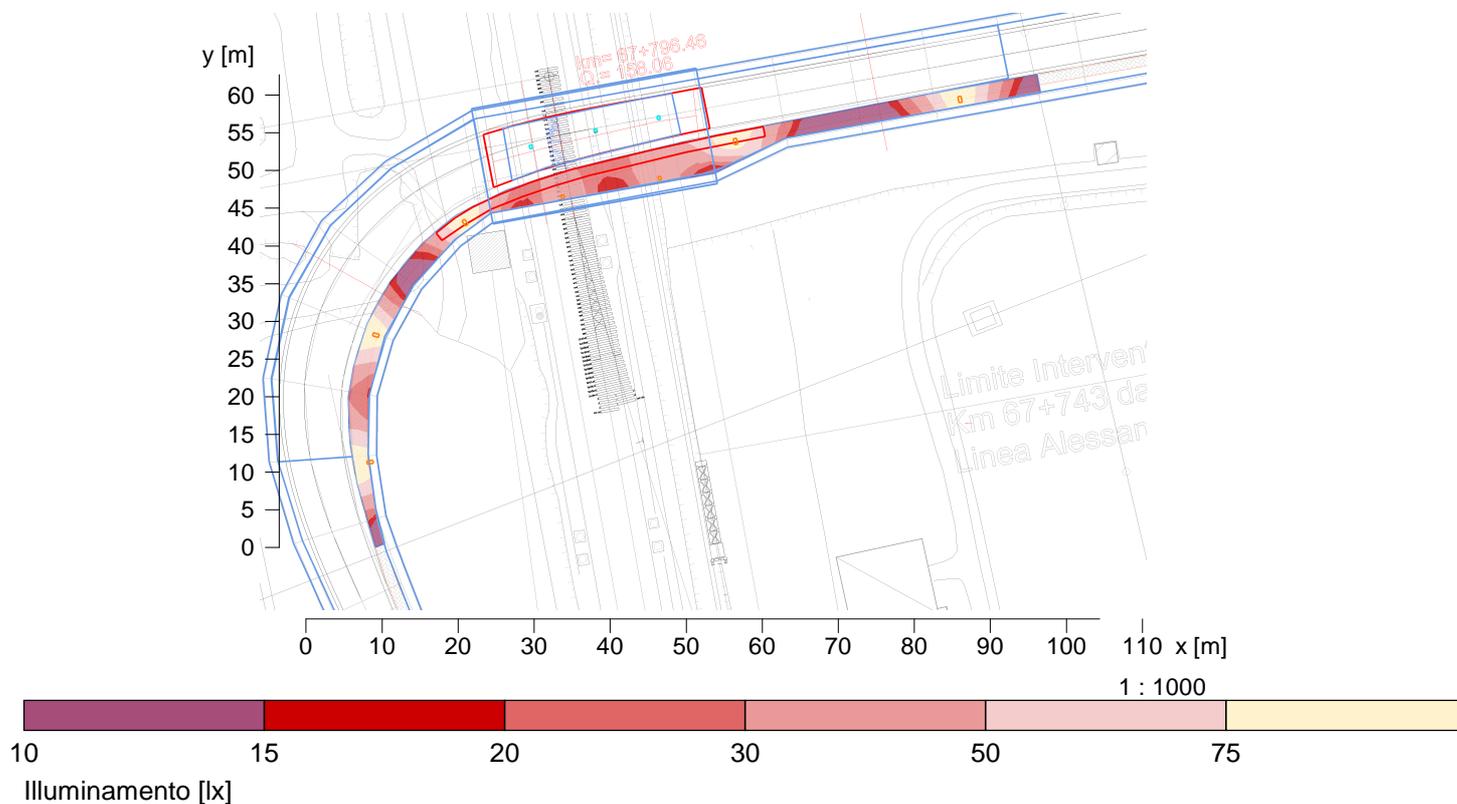
-please put your own address here-

Oggetto : Viabilità Sottopassi ( SL01\_SL03 )  
Impianto :  
Numero progetto : Viabilità Novara  
Data : 26.03.2021

**RELUX**<sup>®</sup>

## 1.2 Risultati calcolo, SL01 - Sottovia Rosette

### 1.2.3 Falsi Colori, Marciapiede (E)



Illuminamento medio  
Illuminamento minimo  
Illuminamento massimo  
Uniformità U<sub>o</sub>  
Uniformità U<sub>d</sub>

Em : 37.6 lx  
E<sub>min</sub> : 14.9 lx  
E<sub>max</sub> : 90.3 lx  
E<sub>min</sub>/E<sub>m</sub> : 1 : 2.52 (0.40)  
E<sub>min</sub>/E<sub>max</sub> : 1 : 6.05 (0.17)

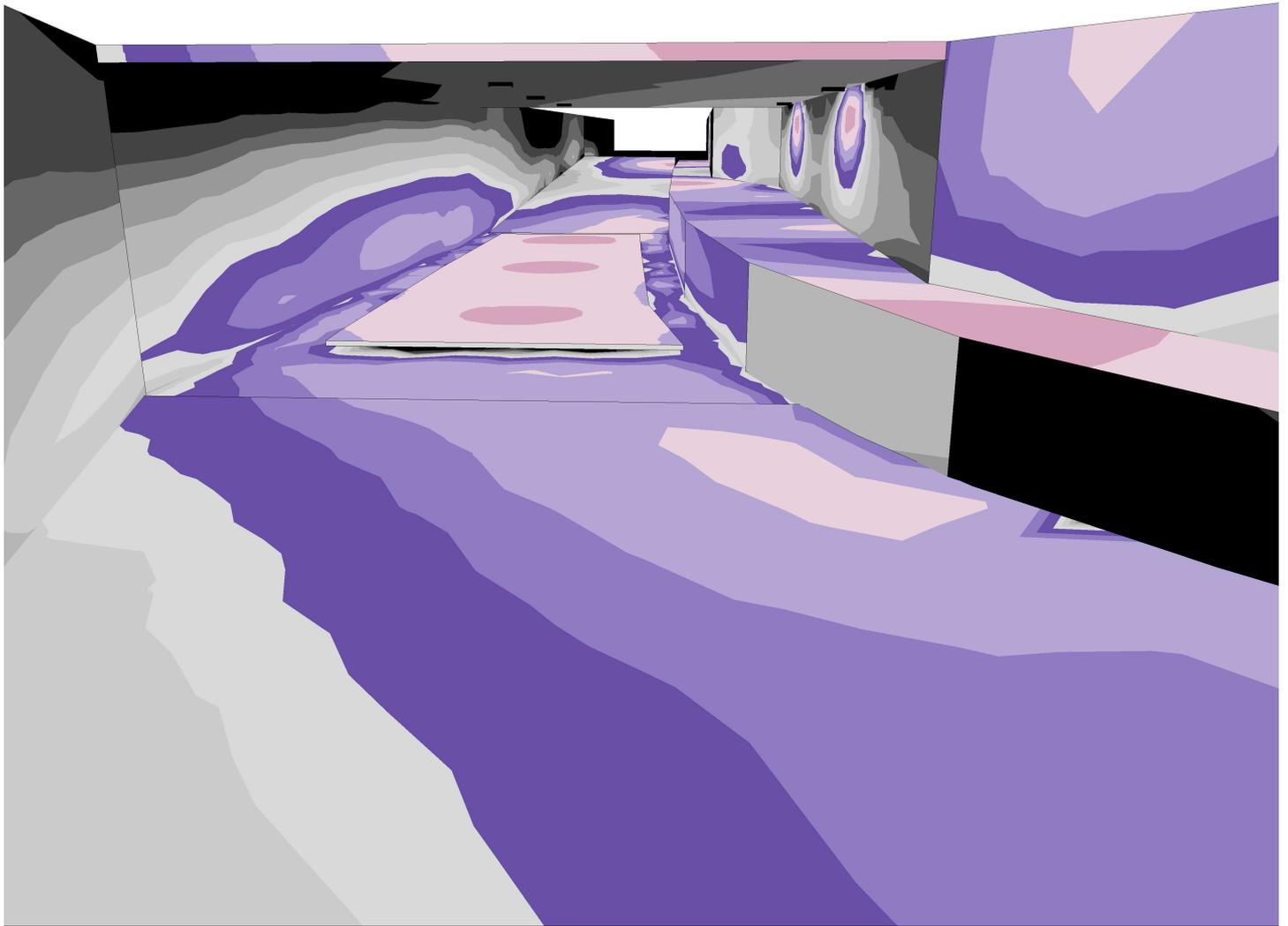
-please put your own address here-

Oggetto : Viabilità Sottopassi ( SL01 \_SL03 )  
Impianto :  
Numero progetto : Viabilità Novara  
Data : 26.03.2021

**RELUX**<sup>®</sup>

## 1.2 Risultati calcolo, SL01 - Sottovia Rosette

### 1.2.4 Colori falsati 3D, Vista 1 (L)



-please put your own address here-

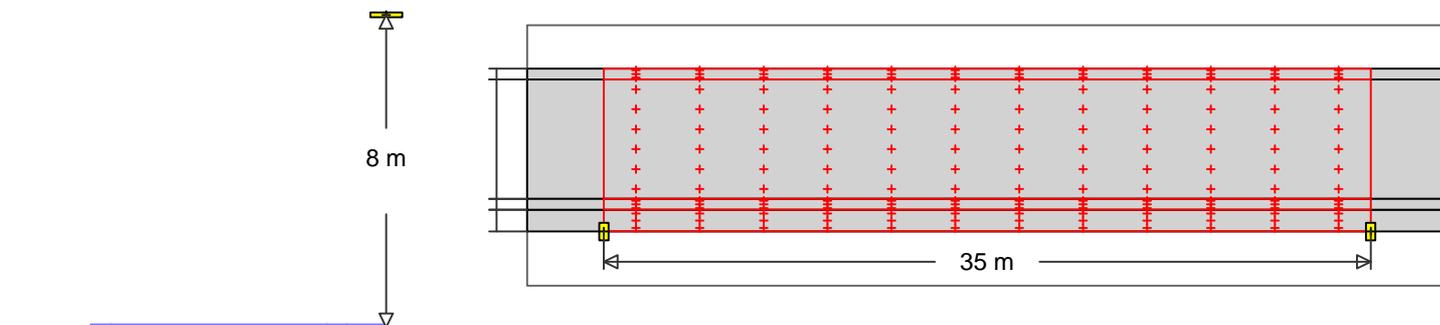
Oggetto : Viabilità Sottopassi ( SL01 \_SL03 )  
 Impianto :  
 Numero progetto : Viabilità Novara  
 Data : 26.03.2021

**RELUX®**

## 2 SL01 - Viabilità

### 2.1 Riepilogo, SL01 - Viabilità

#### 2.1.1 Panoramica risultato, SL01 - Viabilità



1



#### MyLumRow

Posizionamento	: Fila a destra	Fattore di manut.	: 0.80
Distanza armature	: 35.00 m	Altezza (centro fotom.)	: 8.00 m
Sporgenza	: -1.50 m	Inclinazione	: 0.00 °
Posizione assoluta	: -1.50 m	Classe di abbaglia.	: D4
Potenza/Km	: 2171 W/km	Classe intensità lum.	: G*4

#### Strada

Larghezza	: 5.50 m	Corsie	: 2
Superficie	: R3, q0=0.07	Superficie (bagnata)	: -none-, q0=0.1



#### Luminanza

Area di calcolo: 35m x 5.5m (12 x 6 Punti)

#### Osservatore

2 : x=95.00m, y=4.13m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.38m, z=1.50m

Lane	$\bar{L}_m$	Uo	UI	TI	Rei
2:(y=4.13)	1.06 cd/m <sup>2</sup>	0.54	0.68	8	0.69
1:(y=1.38)	0.97 cd/m <sup>2</sup>	0.56	0.65	13	0.92
M4	>= 0.75 cd/m <sup>2</sup>	>= 0.40	>= 0.60	<= 15	>= 0.30

#### Illuminamento

Area di calcolo: 35m x 5.5m (12 x 6 Punti)

$\bar{E}_m$	E <sub>min</sub>	Uo	Ud
17.4 lx	8.04 lx	0.46	0.18

#### Zona limite (Area generica, Sinistra)

Larghezza	: 0.50 m	Posizione assoluta	: 5.50 m
Distanza dalla strada	: 0.00 m		



#### Illuminamento

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

-please put your own address here-

Oggetto : Viabilità Sottopassi ( SL01 \_SL03 )  
Impianto :  
Numero progetto : Viabilità Novara  
Data : 26.03.2021

**RELUX**<sup>®</sup>

## 2 SL01 - Viabilità

### 2.1 Riepilogo, SL01 - Viabilità

#### 2.1.1 Panoramica risultato, SL01 - Viabilità

$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
12.9 lx	8.31 lx	0.64	0.45

#### Zona limite (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)

$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
21 lx	7.27 lx	0.35	0.16

#### Zona limite (Marciapiede, Destra)

Larghezza : 1.00 m  
Distanza dalla strada : 0.50 m      Posizione assoluta : -0.50 m



#### Illuminamento

Area di calcolo: 35m x 1m (12 x 3 Punti)

$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
19.1 lx	6.33 lx	0.33	0.14

P2       $\geq 10.0$  lx       $\geq 2.00$  lx

Oggetto : Viabilità Sottopassi ( SL01 \_SL03 )  
 Impianto :  
 Numero progetto : Viabilità Novara  
 Data : 26.03.2021



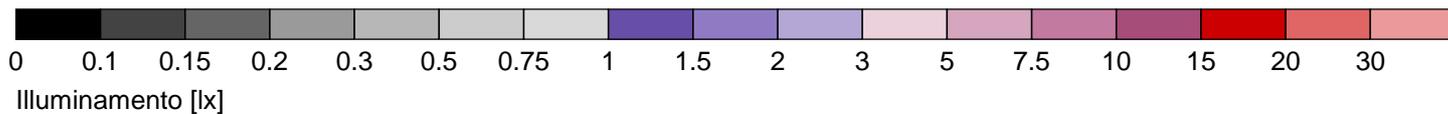
### 3 SL01 - Intersezioni

#### 3.1 Riepilogo, SL01 - Intersezioni

##### 3.1.1 Panoramica risultato, Area di valutazione 1



0 50 100 150 200 250 300 350 400 x [m]



#### Generale

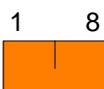
Algoritmo di calcolo utilizzato:	Percentuale indiretta media
Altezza (centro fotom.)	7.94 m
Fattore di manut.	0.80
Flusso Totale Lampade	79600.00 lm
Potenza totale	608.0 W
Potenza totale per superficie (145106.52 m <sup>2</sup> )	0.00 W/m <sup>2</sup> (0.95 W/m <sup>2</sup> /100lx)

#### Area di valutazione 1

#### Superficie utile 1.1

Em	0.44 lx
Emin	0 lx
Emin/Em (Uo)	---
Emin/Emax (Ud)	---
Posizione	0.00 m

#### Tipo Num. Marca

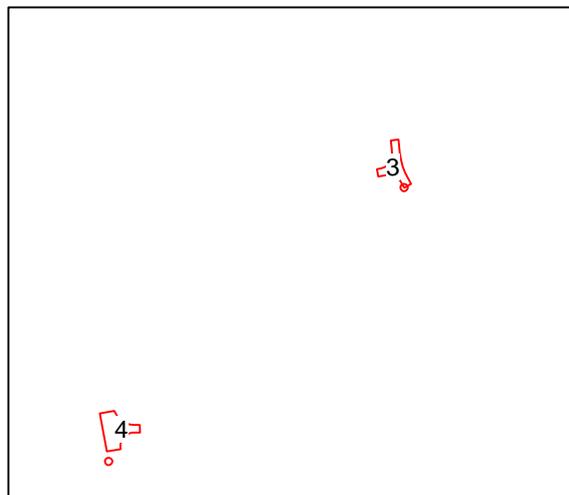


Oggetto : Viabilità Sottopassi ( SL01 \_SL03 )  
 Impianto :  
 Numero progetto : Viabilità Novara  
 Data : 26.03.2021



### 3.1 Riepilogo, SL01 - Intersezioni

#### 3.1.2 Sommario Esterni, SL01 - Intersezioni



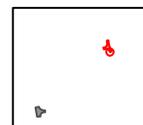
#### Generale

Algoritmo di calcolo utilizzato:  
 Fattore di manut.

Percentuale indiretta media  
 0.80

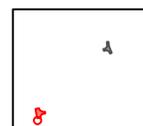
#### Superfici di misura 3 Intersezione A

	Illuminamento		Area di calcolo: 25.64m x 34.68m (39 x 53 Punti), Altezza = 0.00m	
	$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
C4	27 lx	11.9 lx	0.45	0.23
	$\geq 10.0$ lx		$\geq 0.40$	



#### 4 Intersezione B

	Illuminamento		Area di calcolo: 26.7m x 27.97m (13 x 14 Punti), Altezza = 0.00m	
	$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
C4	26 lx	12.5 lx	0.48	0.27
	$\geq 10.0$ lx		$\geq 0.40$	



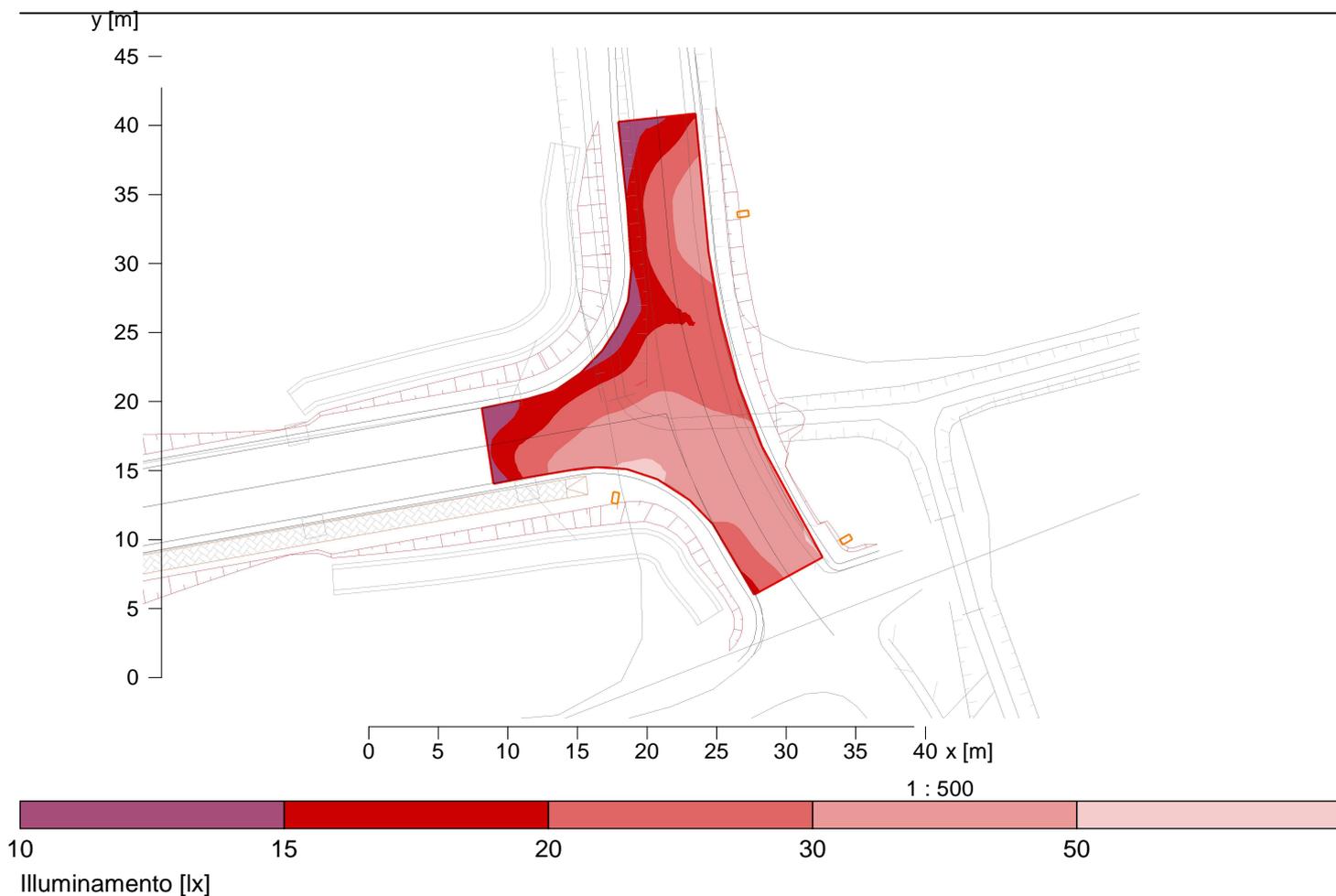
Oggetto : Viabilità Sottopassi ( SL01 \_SL03 )  
Impianto :  
Numero progetto : Viabilità Novara  
Data : 26.03.2021

**RELUX**<sup>®</sup>

### 3 SL01 - Intersezioni

#### 3.2 Risultati calcolo, SL01 - Intersezioni

##### 3.2.1 Falsi Colori, Intersezione A (E)



Altezza del piano di riferimento		: 0.00 m
Illuminamento medio	Em	: 26.7 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 11.9 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 50.8 lx
Uniformità Uo	Emin/Em	: 1 : 2.24 (0.45)
Uniformità Ud	Emin/Emax	: 1 : 4.26 (0.23)

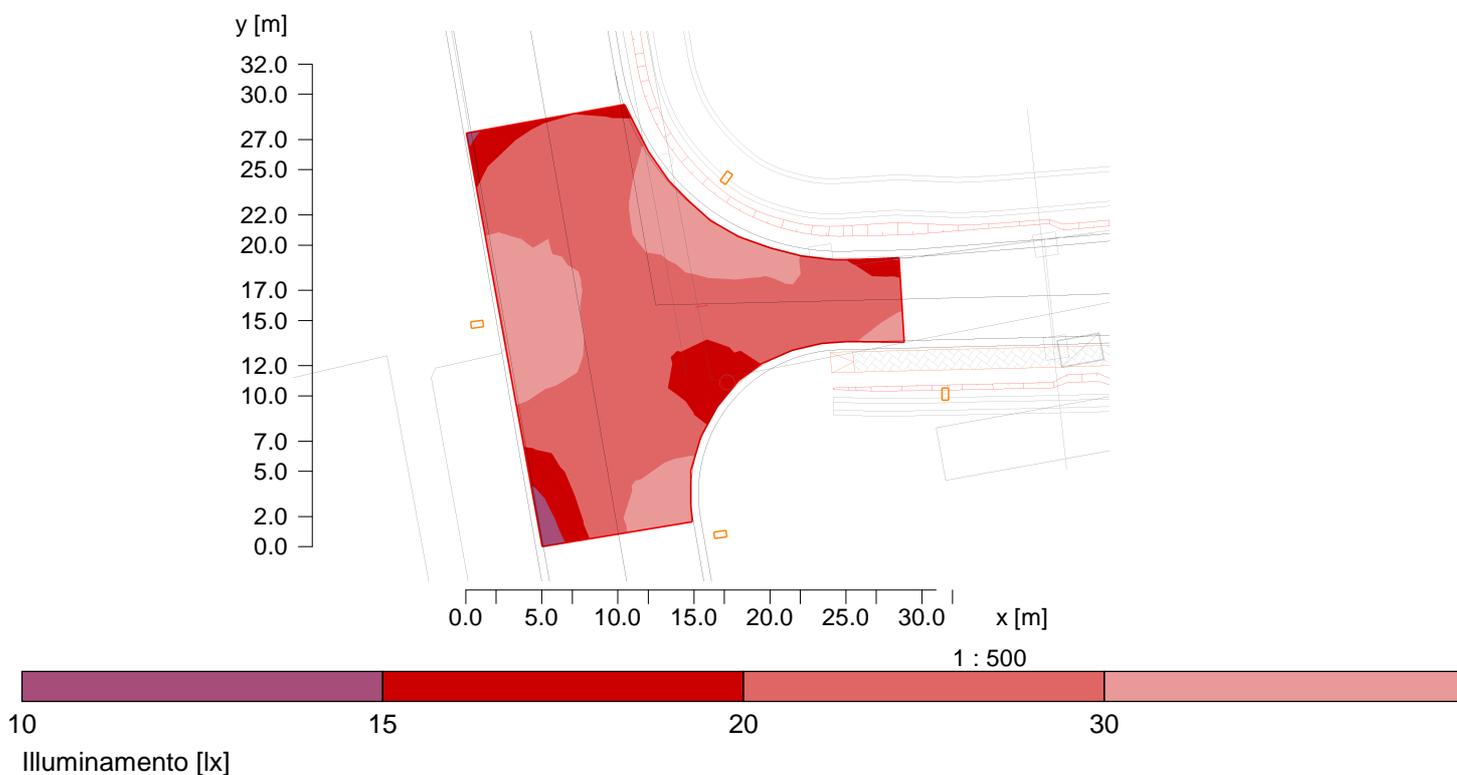
-please put your own address here-

Oggetto : Viabilità Sottopassi ( SL01 \_SL03 )  
Impianto :  
Numero progetto : Viabilità Novara  
Data : 26.03.2021

**RELUX**<sup>®</sup>

## 3.2 Risultati calcolo, SL01 - Intersezioni

### 3.2.2 Falsi Colori, Intersezione B (E)



Altezza del piano di riferimento		: 0.00 m
Illuminamento medio	Em	: 26.1 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 12.5 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 46.8 lx
Uniformità Uo	Emin/Em	: 1 : 2.09 (0.48)
Uniformità Ud	Emin/Emax	: 1 : 3.75 (0.27)

-please put your own address here-

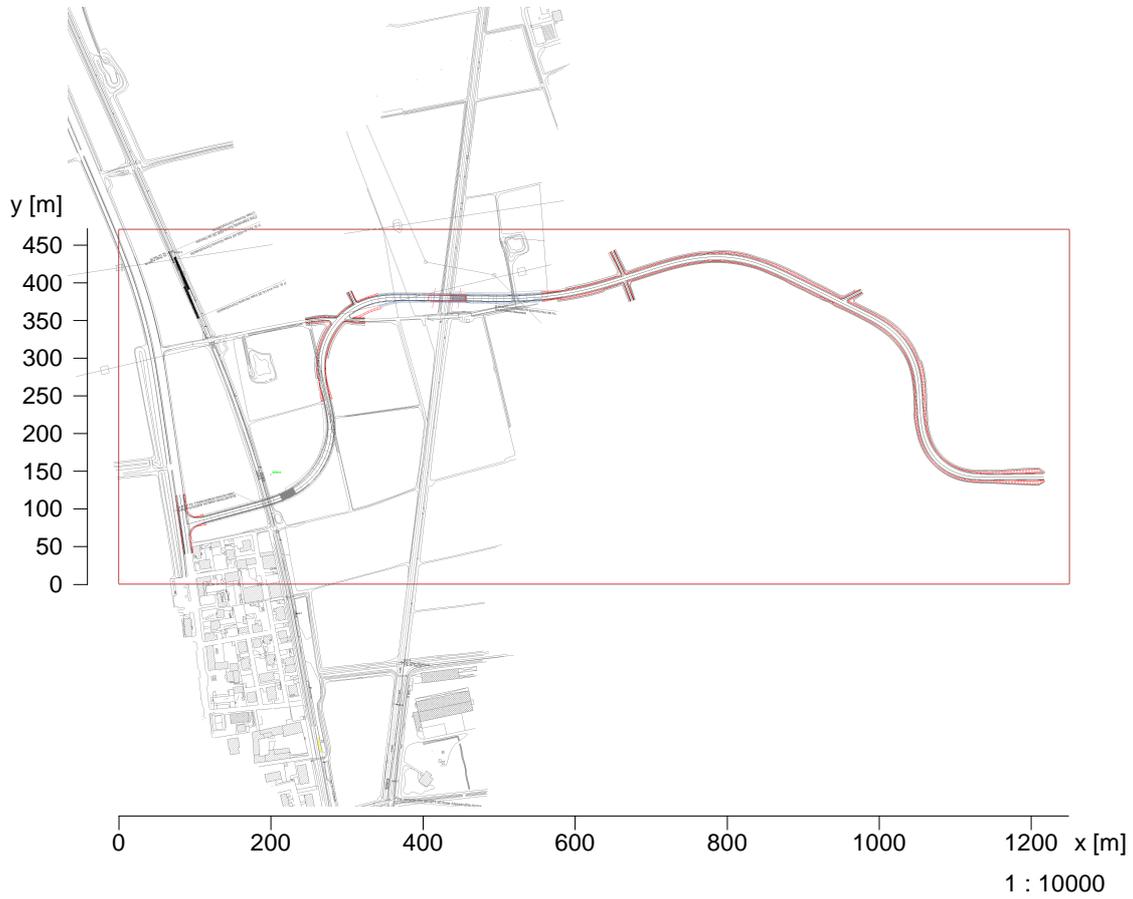
Oggetto : Viabilità Sottopassi ( SL01 \_SL03 )  
Impianto :  
Numero progetto : Viabilità Novara  
Data : 26.03.2021

**RELUX**<sup>®</sup>

## 4 SL03 - Sottovia A

### 4.1 Descrizione, SL03 - Sottovia A

#### 4.1.1 Pianta



-please put your own address here-

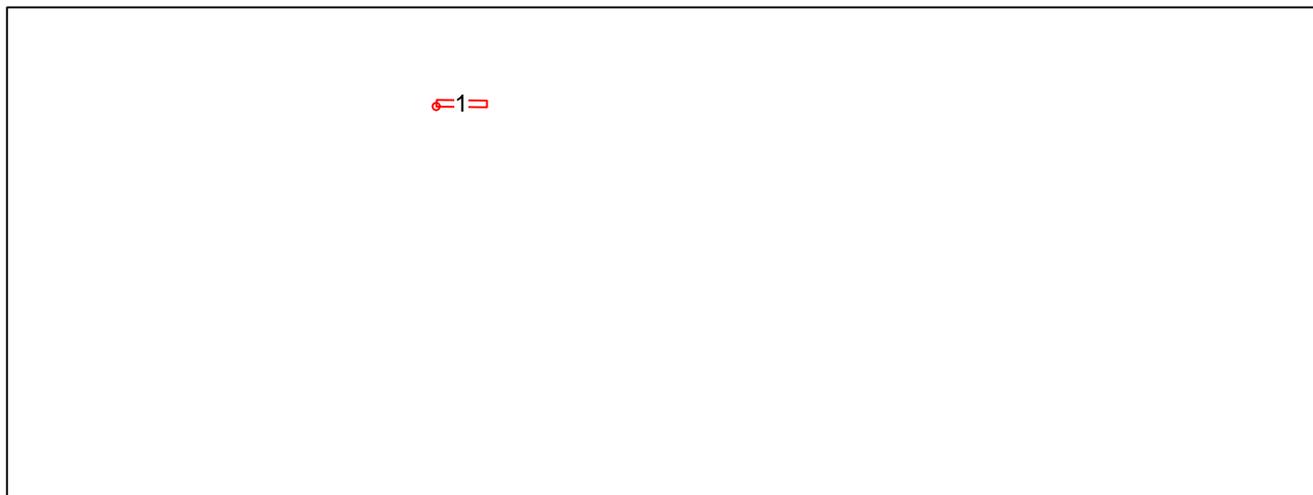
Oggetto : Viabilità Sottopassi ( SL01 \_SL03 )  
Impianto :  
Numero progetto : Viabilità Novara  
Data : 26.03.2021

**RELUX**<sup>®</sup>

## 4 SL03 - Sottovia A

### 4.2 Riepilogo, SL03 - Sottovia A

#### 4.2.1 Sommario Esterni, SL03 - Sottovia A



#### Generale

Algoritmo di calcolo utilizzato:  
Fattore di manut.

Percentuale indiretta media  
0.80

#### Superfici di misura 1 Carreggiata

	Illuminamento		Area di calcolo: 7.92m x 47.85m (9 x 56 Punti), Altezza = 0.80m	
	$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
C4	54 lx >= 10.0 lx	24 lx	0.45 >= 0.40	0.28



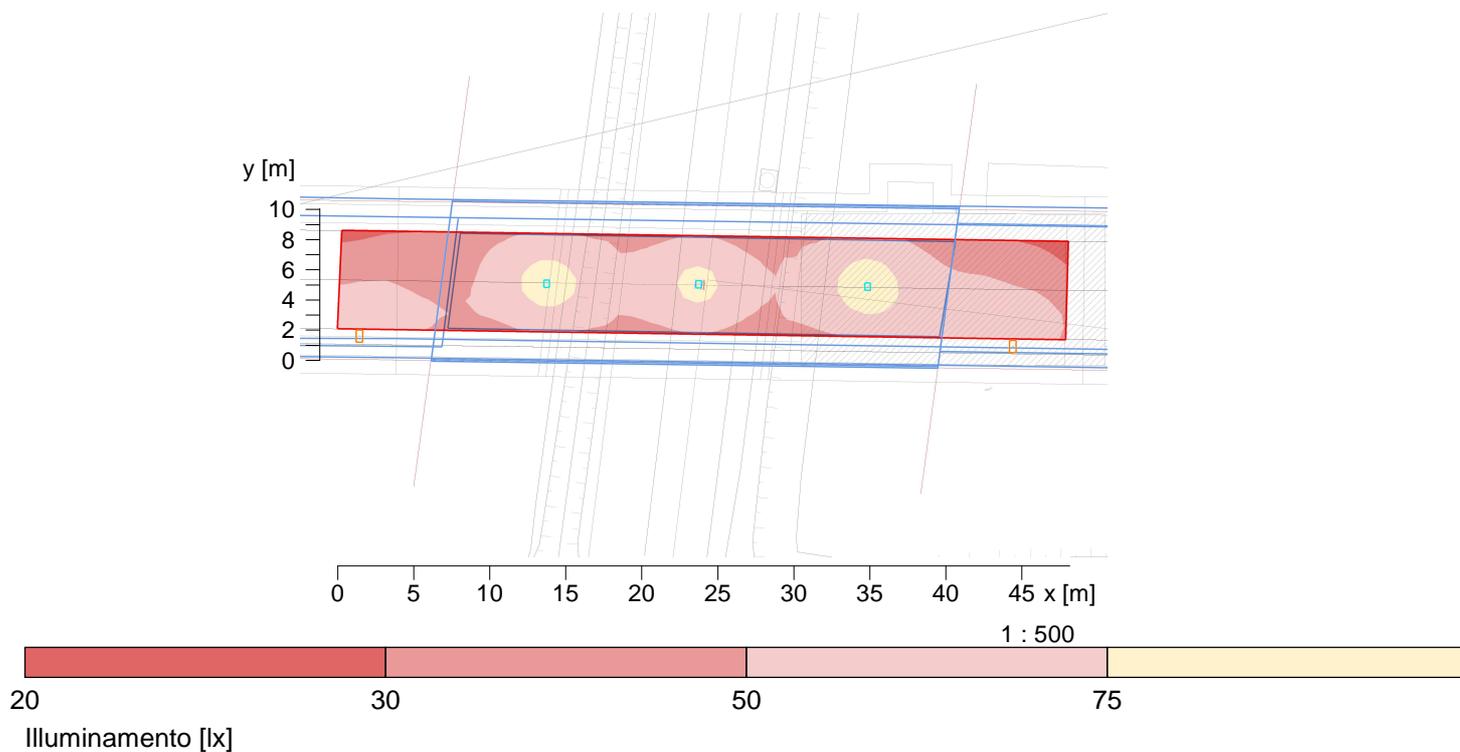
Oggetto : Viabilità Sottopassi ( SL01 \_SL03 )  
Impianto :  
Numero progetto : Viabilità Novara  
Data : 26.03.2021

**RELUX**<sup>®</sup>

## 4 SL03 - Sottovia A

### 4.3 Risultati calcolo, SL03 - Sottovia A

#### 4.3.1 Falsi Colori, Carreggiata (E)



Altezza del piano di riferimento		: 0.80 m
Illuminamento medio	Em	: 53.7 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 24.3 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 85.8 lx
Uniformità Uo	Emin/Em	: 1 : 2.21 (0.45)
Uniformità Ud	Emin/Emax	: 1 : 3.52 (0.28)

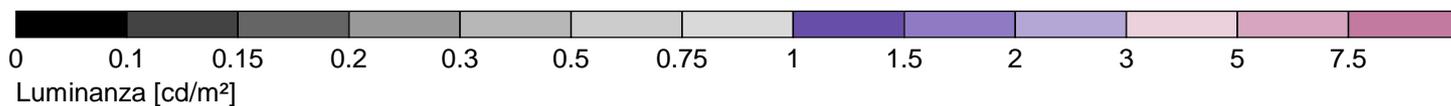
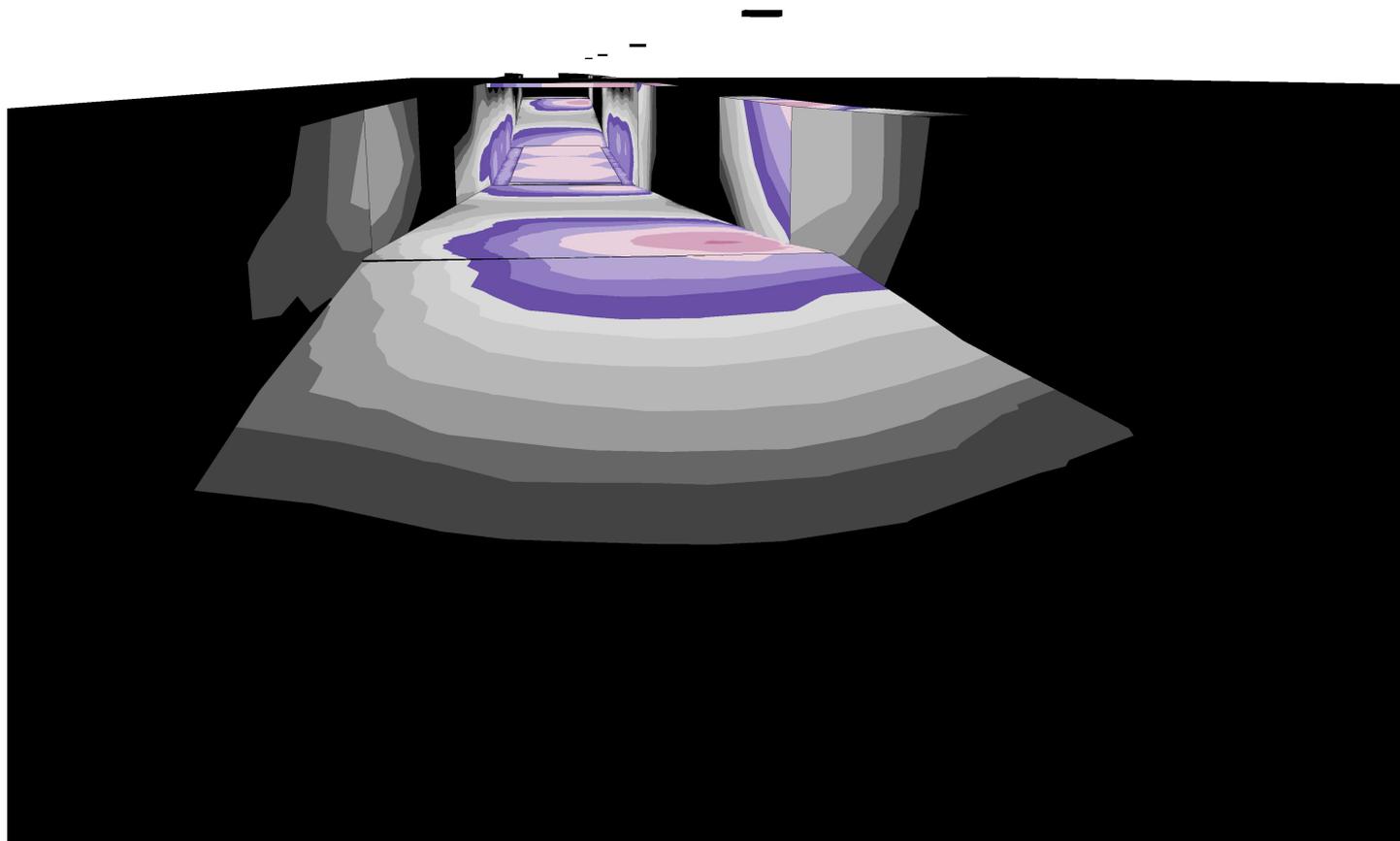
-please put your own address here-

Oggetto : Viabilità Sottopassi ( SL01 \_SL03 )  
Impianto :  
Numero progetto : Viabilità Novara  
Data : 26.03.2021

**RELUX**<sup>®</sup>

### 4.3 Risultati calcolo, SL03 - Sottovia A

#### 4.3.2 Colori falsati 3D, Vista 1 (L)



-please put your own address here-

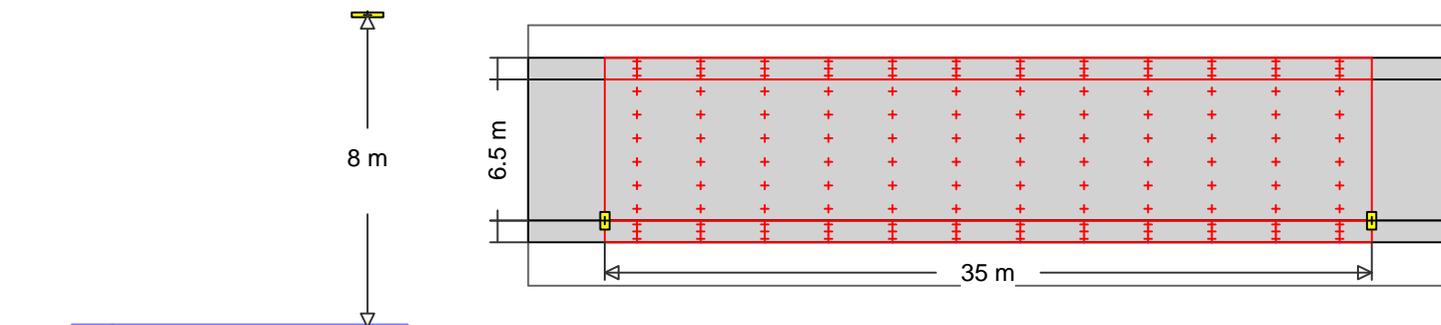
Oggetto : Viabilità Sottopassi ( SL01 \_SL03 )  
 Impianto :  
 Numero progetto : Viabilità Novara  
 Data : 26.03.2021



## 5 SL03 - Viabilità

### 5.1 Riepilogo, SL03 - Viabilità

#### 5.1.1 Panoramica risultato, SL03 - Viabilità



1

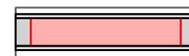


#### MyLumRow

Posizionamento	: Fila a destra	Fattore di manut.	: 0.80
Distanza armature	: 35.00 m	Altezza (centro fotom.)	: 8.00 m
Sporgenza	: 0.00 m	Inclinazione	: 0.00 °
Posizione assoluta	: 0.00 m	Classe di abbaglia.	: D4
Potenza/Km	: 2171 W/km	Classe intensità lum.	: G*4

#### Strada

Larghezza	: 6.50 m	Corsie	: 2
Superficie	: R3, q0=0.07	Superficie (bagnata)	: -none-, q0=0.1



#### Luminanza

Area di calcolo: 35m x 6.5m (12 x 6 Punti)

Osservatore

2 : x=95.00m, y=4.88m, z=1.50m

1 : x=-60.00m, y=1.63m, z=1.50m

Lane	$\bar{L}_m$	Uo	UI	TI	Rei
2:(y=4.88)	1.16 cd/m <sup>2</sup>	0.51	0.66	9	0.67
1:(y=1.63)	1.08 cd/m <sup>2</sup>	0.51	0.64	12	0.67
M4	>= 0.75 cd/m <sup>2</sup>	>= 0.40	>= 0.60	<= 15	>= 0.30

#### Illuminamento

Area di calcolo: 35m x 6.5m (12 x 6 Punti)

$\bar{E}_m$	E <sub>min</sub>	Uo	Ud
18.2 lx	6.72 lx	0.37	0.15

#### Zona limite (Area generica, Sinistra)

Larghezza	: 1.00 m	Posizione assoluta	: 6.50 m
Distanza dalla strada	: 0.00 m		



#### Illuminamento

Area di calcolo: 35m x 1m (12 x 3 Punti)

-please put your own address here-

Oggetto : Viabilità Sottopassi ( SL01 \_SL03 )  
Impianto :  
Numero progetto : Viabilità Novara  
Data : 26.03.2021

**RELUX**<sup>®</sup>

## 5 SL03 - Viabilità

### 5.1 Riepilogo, SL03 - Viabilità

#### 5.1.1 Panoramica risultato, SL03 - Viabilità

$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
13.3 lx	8.36 lx	0.63	0.41

#### Zona limite (Area generica, Destra)

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



#### Illuminamento

Area di calcolo: 35m x 1m (12 x 3 Punti)

$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
16.6 lx	5.00 lx	0.30	0.13

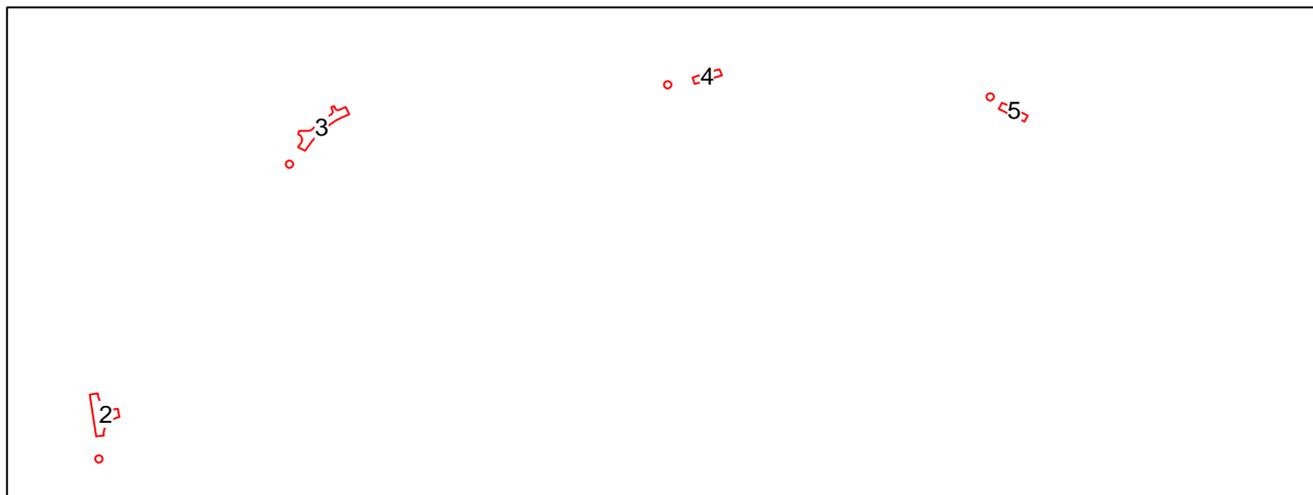
Oggetto : Viabilità Sottopassi ( SL01 \_SL03 )  
 Impianto :  
 Numero progetto : Viabilità Novara  
 Data : 26.03.2021



## 6 SL03 - Intersezioni

### 6.1 Riepilogo, SL03 - Intersezioni

#### 6.1.1 Sommario Esterni, SL03 - Intersezioni



#### Generale

Algoritmo di calcolo utilizzato:  
 Fattore di manut.

Percentuale indiretta media  
 0.80

#### Superfici di misura 2 Intersezione A

	Illuminamento		Area di calcolo: 25.04m x 40.5m (9 x 15 Punti), Altezza = 0.00m	
	$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
C4	26 lx	10.6 lx	0.41	0.25
	$\geq 10.0$ lx		$\geq 0.40$	



#### 3 Intersezione B

	Illuminamento		Area di calcolo: 53.4m x 37.52m (68 x 47 Punti), Altezza = 0.00m	
	$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
C4	36 lx	15.1 lx	0.42	0.27
	$\geq 10.0$ lx		$\geq 0.40$	



#### 4 Intersezione C

	Illuminamento		Area di calcolo: 27.36m x 17.68m (48 x 31 Punti), Altezza = 0.00m	
	$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
C4	41 lx	18.9 lx	0.47	0.33
	$\geq 10.0$ lx		$\geq 0.40$	



#### 5 Intersezione D

	Illuminamento		Area di calcolo: 27.45m x 11.09m (26 x 10 Punti), Altezza = 0.00m	
	$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
C4	30 lx	15.6 lx	0.52	0.34
	$\geq 10.0$ lx		$\geq 0.40$	



-please put your own address here-

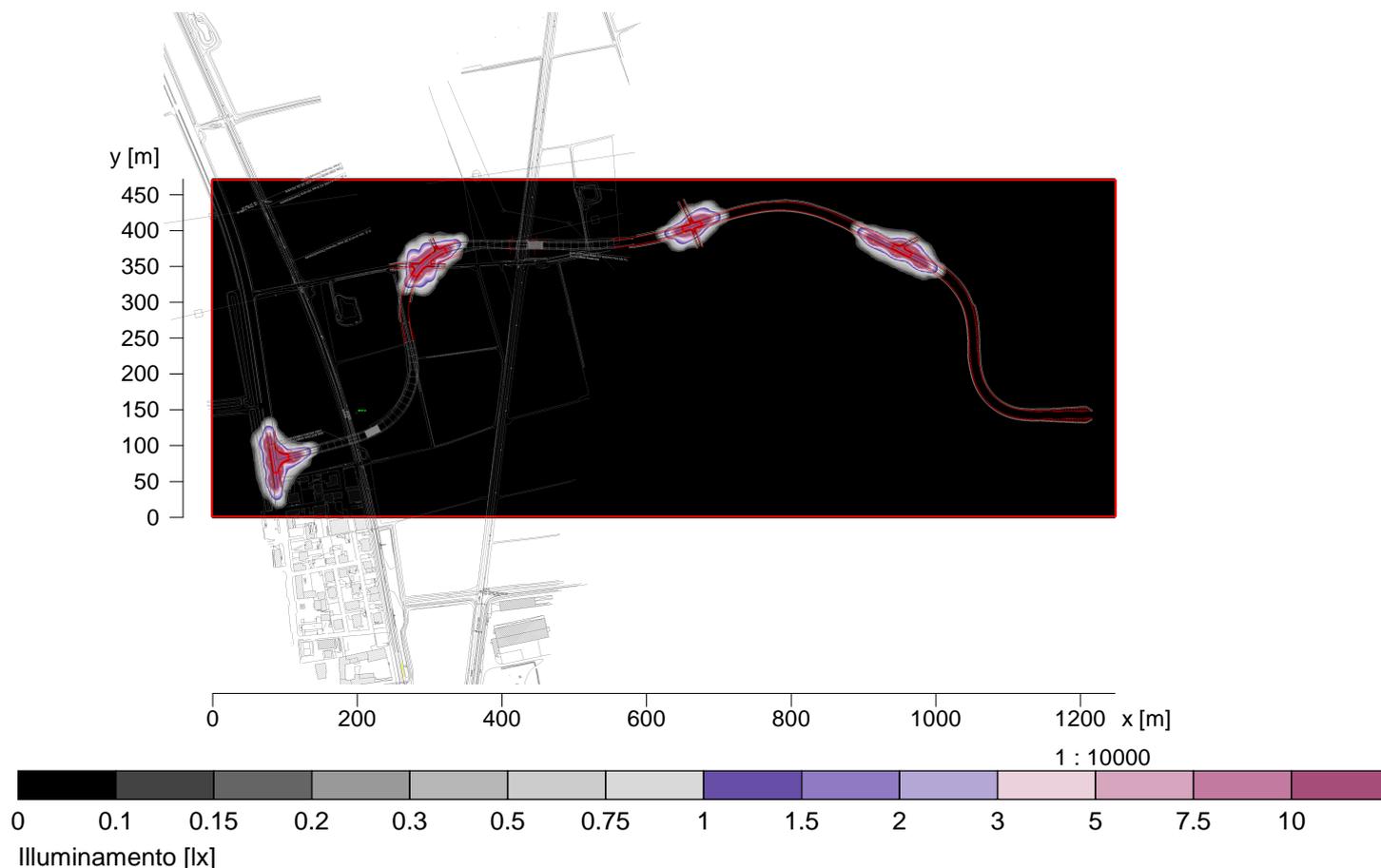
Oggetto : Viabilità Sottopassi ( SL01 \_SL03 )  
Impianto :  
Numero progetto : Viabilità Novara  
Data : 26.03.2021

**RELUX**<sup>®</sup>

## 6 SL03 - Intersezioni

### 6.2 Risultati calcolo, SL03 - Intersezioni

#### 6.2.1 Falsi Colori, Suolo (E)



Illuminamento medio  
Illuminamento minimo  
Illuminamento massimo  
Uniformità U<sub>0</sub>  
Uniformità U<sub>d</sub>

Em : 0.1 lx  
E<sub>min</sub> : 0 lx  
E<sub>max</sub> : 14.3 lx  
E<sub>min</sub>/E<sub>m</sub> : ---  
E<sub>min</sub>/E<sub>max</sub> : ---

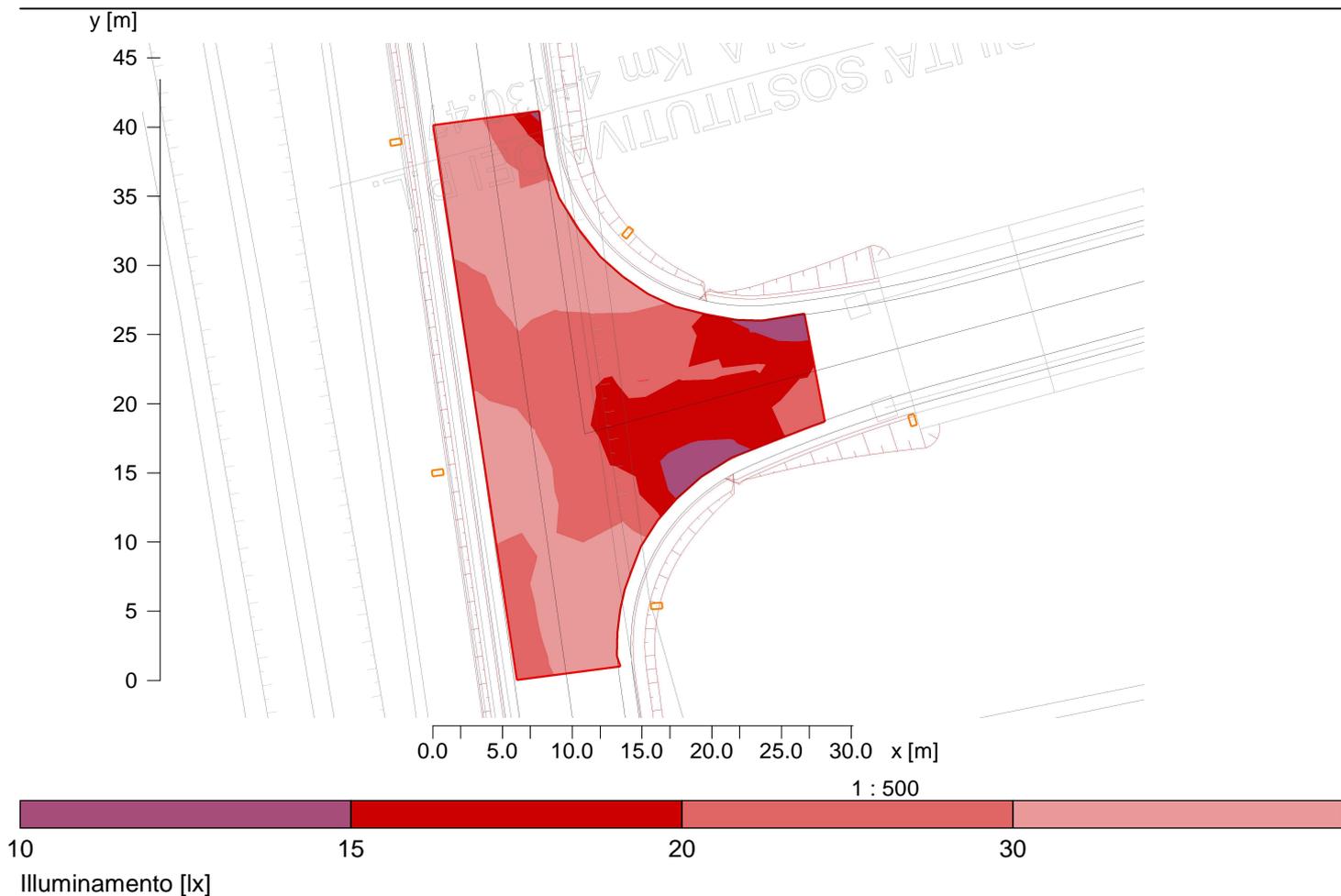
-please put your own address here-

Oggetto : Viabilità Sottopassi ( SL01 \_SL03 )  
Impianto :  
Numero progetto : Viabilità Novara  
Data : 26.03.2021

**RELUX**<sup>®</sup>

## 6.2 Risultati calcolo, SL03 - Intersezioni

### 6.2.2 Falsi Colori, Intersezione A (E)



Altezza del piano di riferimento		: 0.00 m
Illuminamento medio	Em	: 26.1 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 10.6 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 43.2 lx
Uniformità Uo	Emin/Em	: 1 : 2.45 (0.41)
Uniformità Ud	Emin/Emax	: 1 : 4.06 (0.25)

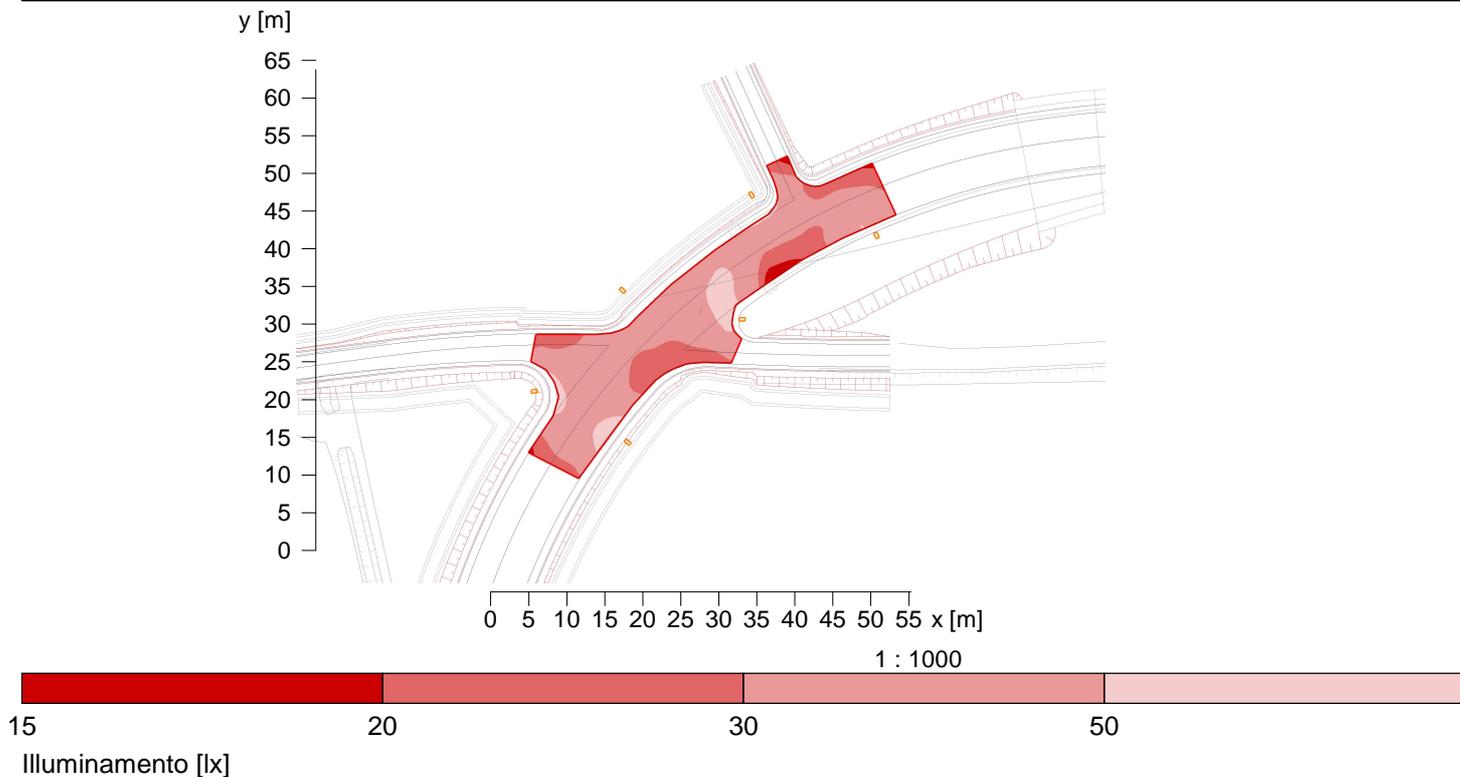
-please put your own address here-

Oggetto : Viabilità Sottopassi ( SL01 \_SL03 )  
Impianto :  
Numero progetto : Viabilità Novara  
Data : 26.03.2021

**RELUX**<sup>®</sup>

## 6.2 Risultati calcolo, SL03 - Intersezioni

### 6.2.3 Falsi Colori, Intersezione B (E)



Altezza del piano di riferimento		: 0.00 m
Illuminamento medio	Em	: 35.5 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 15.1 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 55.7 lx
Uniformità Uo	Emin/Em	: 1 : 2.36 (0.42)
Uniformità Ud	Emin/Emax	: 1 : 3.70 (0.27)

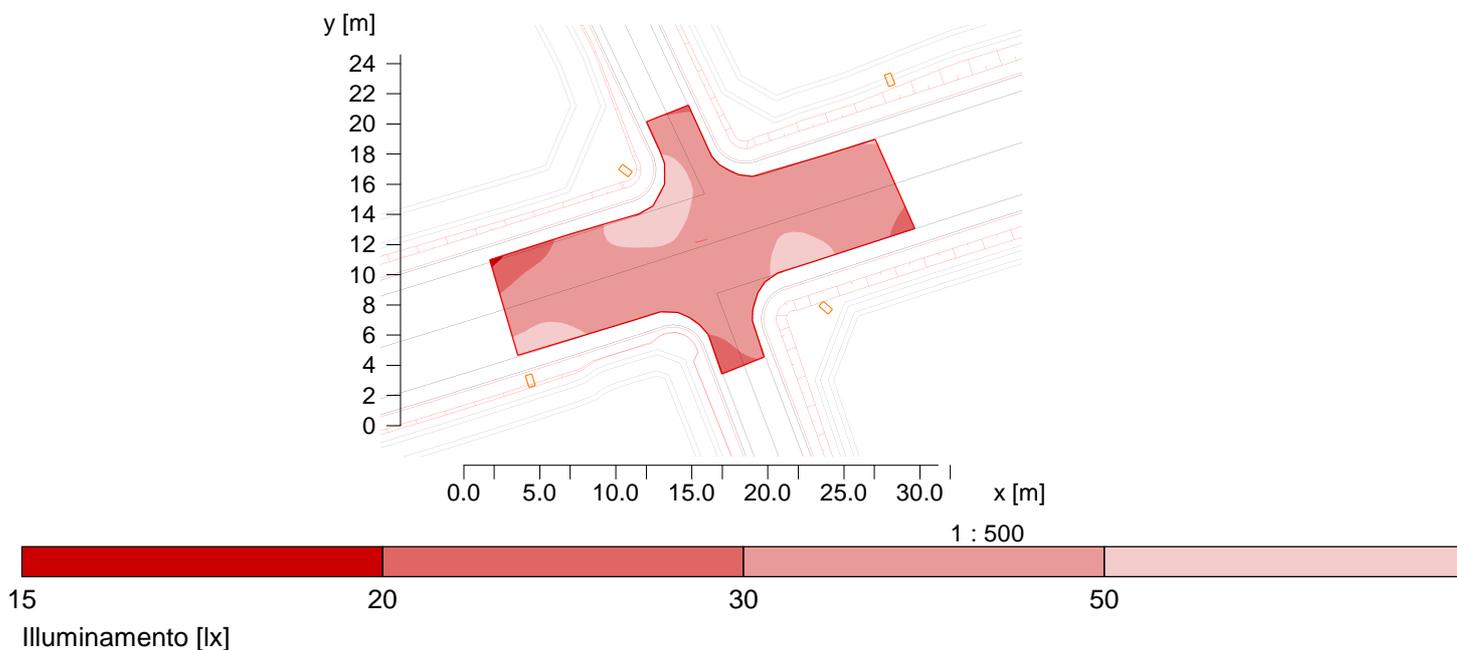
-please put your own address here-

Oggetto : Viabilità Sottopassi ( SL01 \_SL03 )  
Impianto :  
Numero progetto : Viabilità Novara  
Data : 26.03.2021

**RELUX**<sup>®</sup>

## 6.2 Risultati calcolo, SL03 - Intersezioni

### 6.2.4 Falsi Colori, Intersezione C (E)



---

Altezza del piano di riferimento		: 0.00 m
Illuminamento medio	Em	: 40.7 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 18.9 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 57.2 lx
Uniformità Uo	Emin/Em	: 1 : 2.15 (0.47)
Uniformità Ud	Emin/Emax	: 1 : 3.02 (0.33)

---

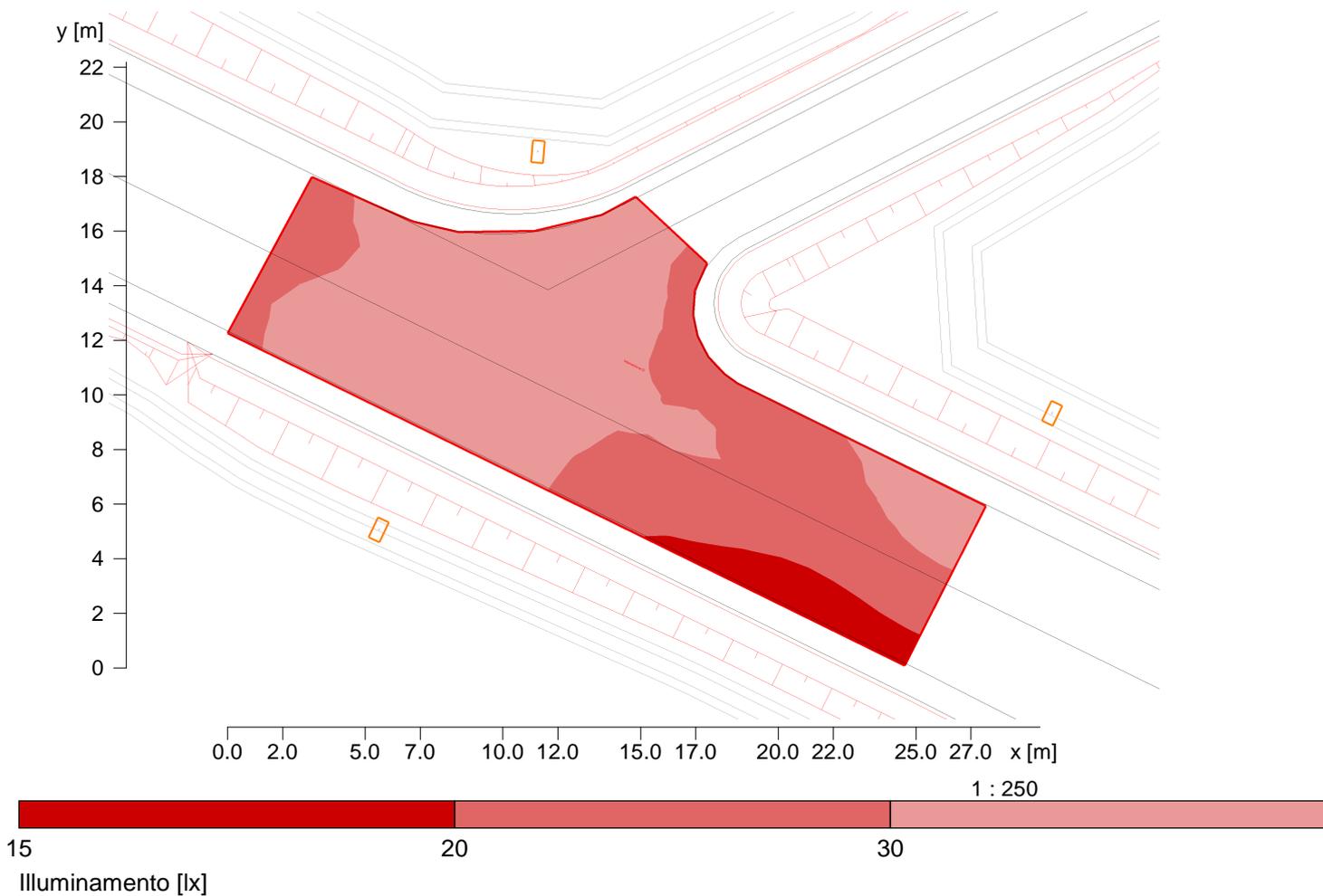
-please put your own address here-

Oggetto : Viabilità Sottopassi ( SL01 \_SL03 )  
Impianto :  
Numero progetto : Viabilità Novara  
Data : 26.03.2021

**RELUX**<sup>®</sup>

## 6.2 Risultati calcolo, SL03 - Intersezioni

### 6.2.5 Falsi Colori, Intersezione D (E)



Altezza del piano di riferimento		: 0.00 m
Illuminamento medio	Em	: 30.1 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 15.6 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 46.1 lx
Uniformità Uo	Emin/Em	: 1 : 1.92 (0.52)
Uniformità Ud	Emin/Emax	: 1 : 2.95 (0.34)

-please put your own address here-

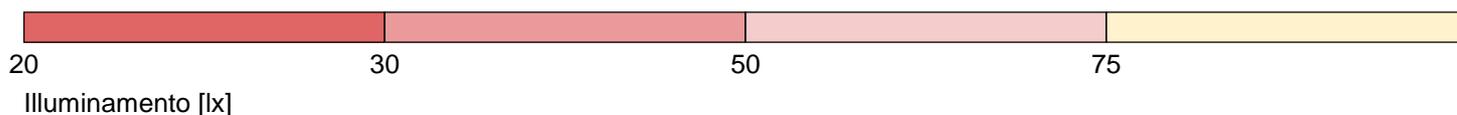
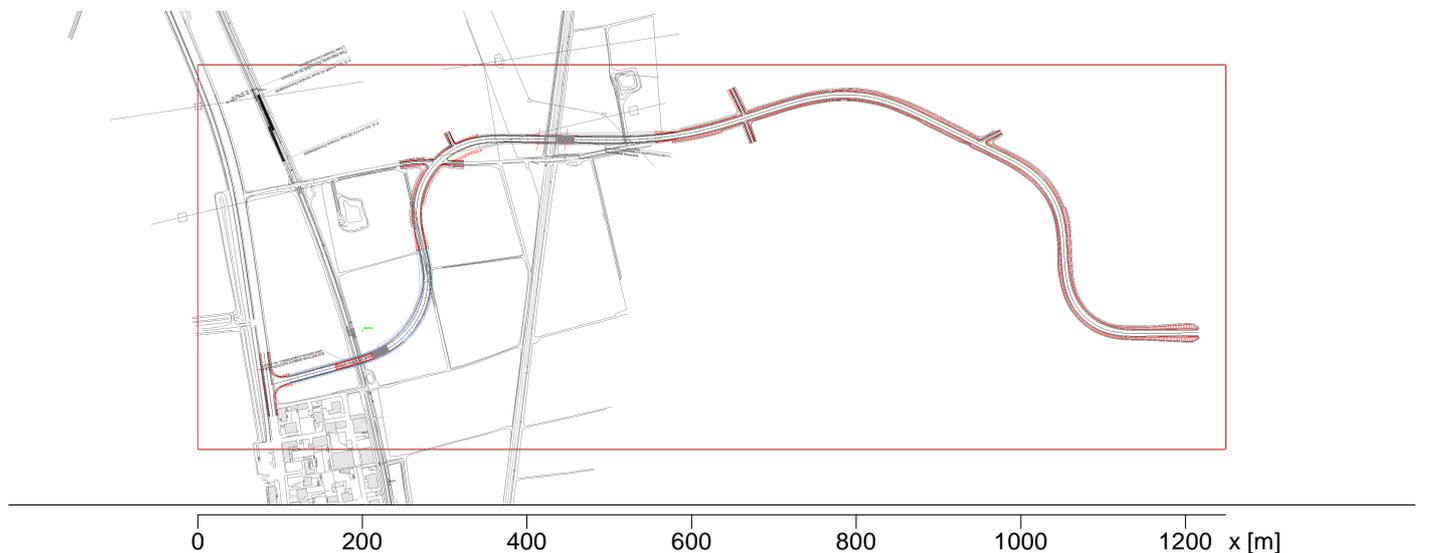
Oggetto : Viabilità Sottopassi ( SL01 \_SL03 )  
Impianto :  
Numero progetto : Viabilità Novara  
Data : 26.03.2021

**RELUX**<sup>®</sup>

## 7 SL03 - Sottovia B

### 7.1 Riepilogo, SL03 - Sottovia B

#### 7.1.1 Panoramica risultato, Carreggiata



Illuminamento [lx]

#### Generale

Algoritmo di calcolo utilizzato:  
Altezza area di valutazione  
Fattore di manut.

Percentuale indiretta media  
0.83 m  
0.80

Flusso Totale Lampade  
Potenza totale  
Potenza totale per superficie (588538.38 m<sup>2</sup>)

66800 lm  
478 W  
0.00 W/m<sup>2</sup>

#### Illuminamento

Illuminamento medio  
Illuminamento minimo  
Illuminamento massimo  
Uniformità U<sub>o</sub>  
Uniformità U<sub>d</sub>

Em 53.2 lx  
E<sub>min</sub> 23.7 lx  
E<sub>max</sub> 86.4 lx  
E<sub>min</sub>/E<sub>m</sub> 1:2.24 (0.45)  
E<sub>min</sub>/E<sub>max</sub> 1:3.64 (0.27)

#### Tipo Num. Marca



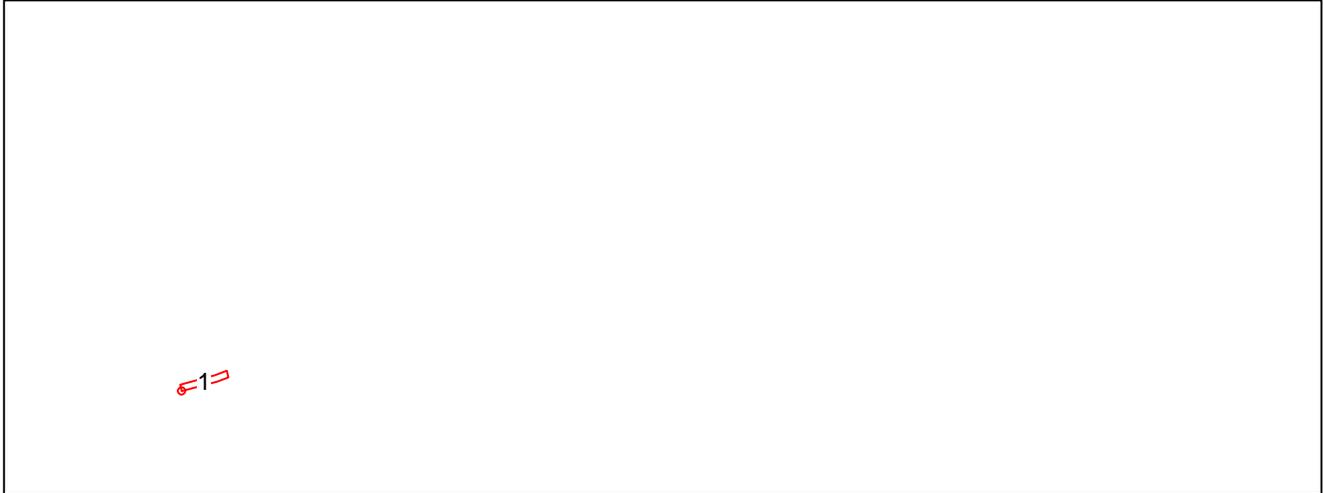
-please put your own address here-

Oggetto : Viabilità Sottopassi ( SL01 \_SL03 )  
Impianto :  
Numero progetto : Viabilità Novara  
Data : 26.03.2021



## 7.1 Riepilogo, SL03 - Sottovia B

### 7.1.2 Sommario Esterni, SL03 - Sottovia B



#### Generale

Algoritmo di calcolo utilizzato:  
Fattore di manut.

Percentuale indiretta media  
0.80

#### Superfici di misura 1 Carreggiata

	Illuminamento		Area di calcolo: 8.95m x 46.15m (10 x 50 Punti), Altezza = 0.83m	
	$\bar{E}_m$	$E_{min}$	$U_o$	$U_d$
C4	53 lx	24 lx	0.45	0.27
	$\geq 10.0$ lx		$\geq 0.40$	



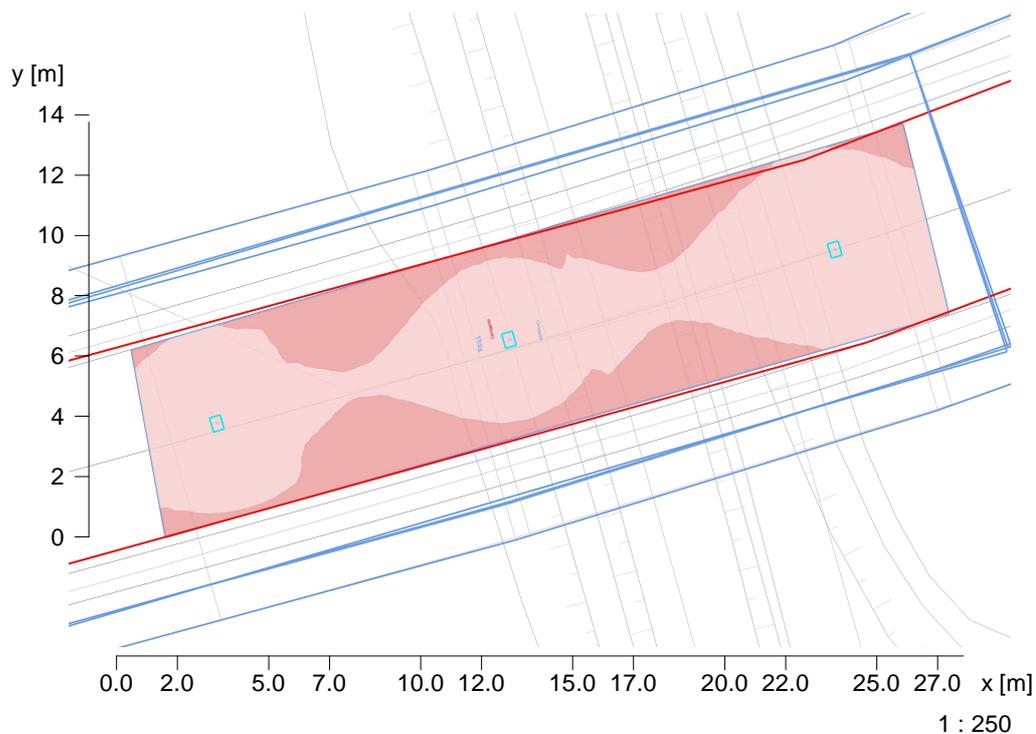
Oggetto : Viabilità Sottopassi ( SL01 \_SL03 )  
Impianto :  
Numero progetto : Viabilità Novara  
Data : 26.03.2021

**RELUX**<sup>®</sup>

## 7 SL03 - Sottovia B

### 7.2 Risultati calcolo, SL03 - Sottovia B

#### 7.2.1 Falsi Colori, Carreggiata (E)



30  
Illuminamento [lx]

50

1 : 250

Illuminamento medio  
Illuminamento minimo  
Illuminamento massimo  
Uniformità U<sub>o</sub>  
Uniformità U<sub>d</sub>

Em : 54.1 lx  
E<sub>min</sub> : 39.4 lx  
E<sub>max</sub> : 74.7 lx  
E<sub>min</sub>/E<sub>m</sub> : 1 : 1.37 (0.73)  
E<sub>min</sub>/E<sub>max</sub> : 1 : 1.90 (0.53)

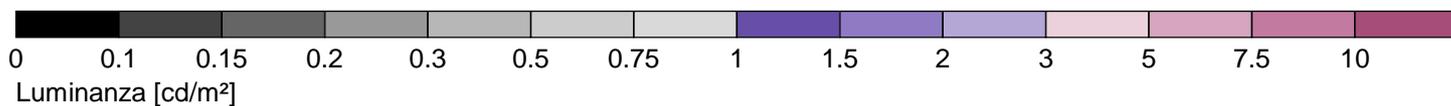
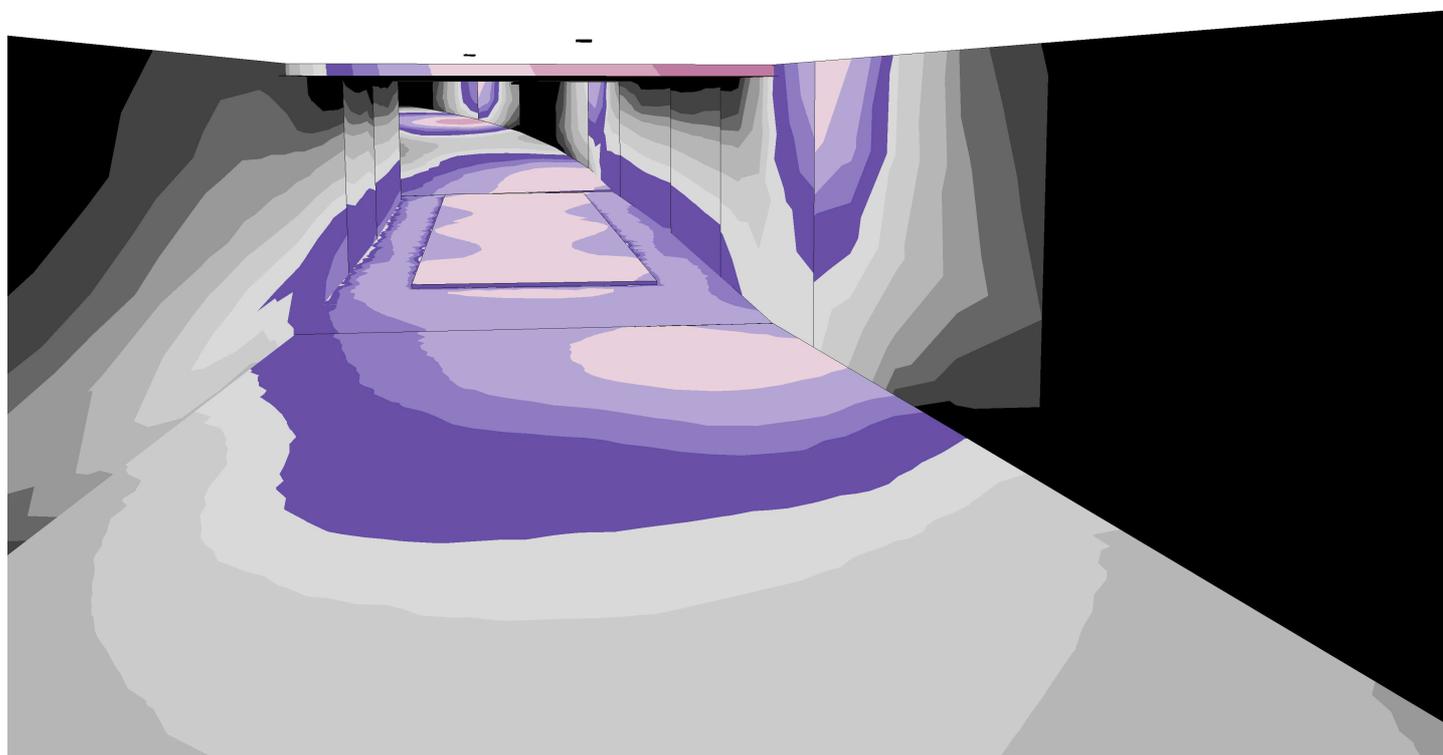
-please put your own address here-

Oggetto : Viabilità Sottopassi ( SL01 \_SL03 )  
Impianto :  
Numero progetto : Viabilità Novara  
Data : 26.03.2021

**RELUX**<sup>®</sup>

## 7.2 Risultati calcolo, SL03 - Sottovia B

### 7.2.2 Colori falsati 3D, Vista 1 (L)

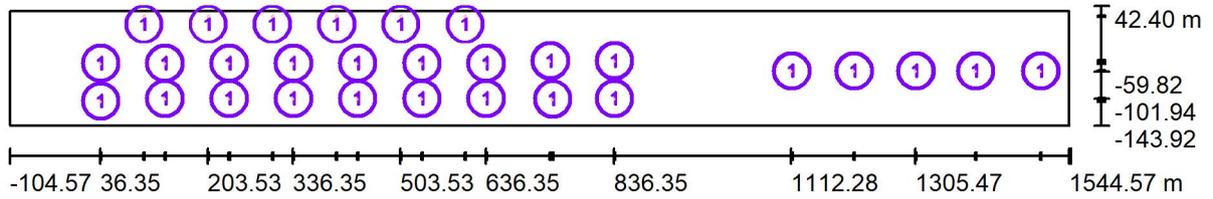


-please put your own address here-



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

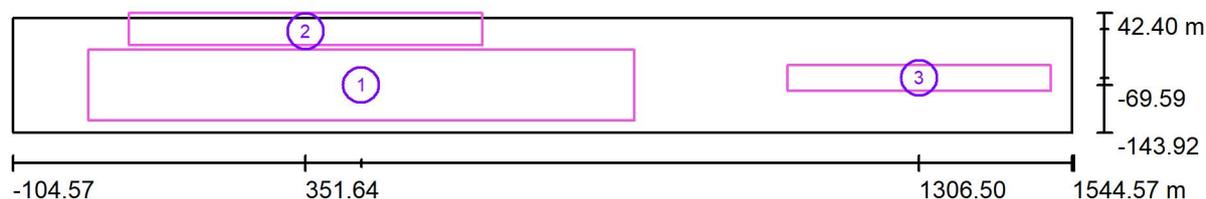
## Scena esterna 1 / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 11791

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

### Scena esterna 1 / Superfici di calcolo (panoramica risultati)



Scala 1 : 11791

#### Elenco superfici di calcolo

No.	Denominazione	Tipo	Reticolo	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	Fascio binari	perpendicolare	128 x 128	24	10	44	0.420	0.230
2	Parcheggio TIR	perpendicolare	128 x 128	21	12	39	0.561	0.310
3	Fascio Isonzo	perpendicolare	128 x 128	20	9.70	37	0.485	0.263

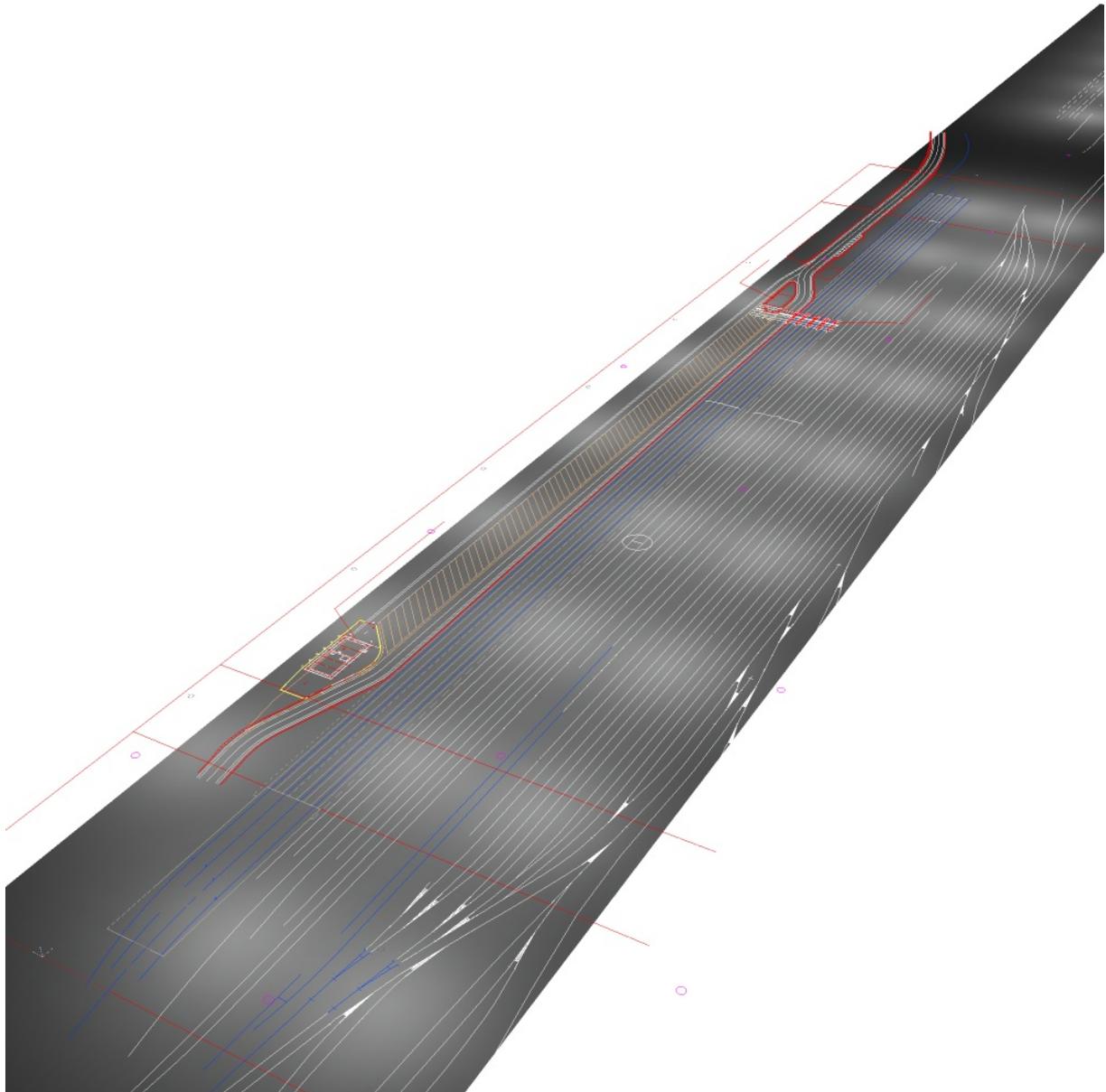
#### Riepilogo dei risultati

Tipo	Numero	Medio [lx]	Min [lx]	Max [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
perpendicolare	3	23	9.70	44	0.42	0.22



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

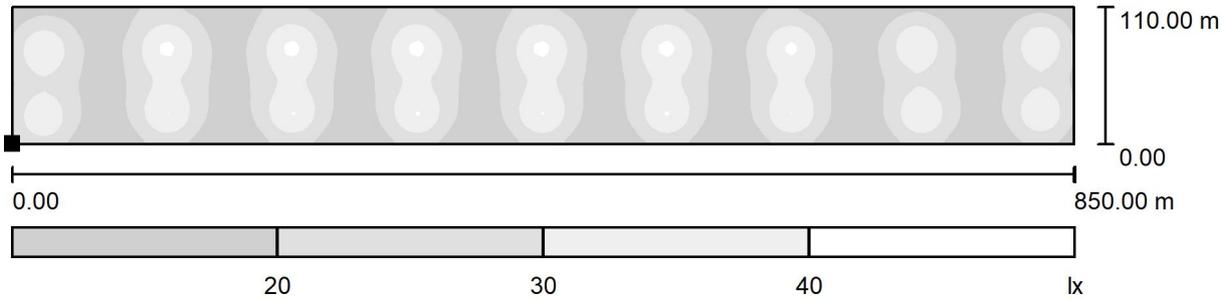
Scena esterna 1 / Rendering 3D





Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

**Scena esterna 1 / Fascio binari / Livelli di grigio (E, perpendicolare)**



Scala 1 : 6077

Posizione della superficie nella  
scena esterna:  
Punto contrassegnato:  
(13.127 m, -124.590 m, 0.000 m)



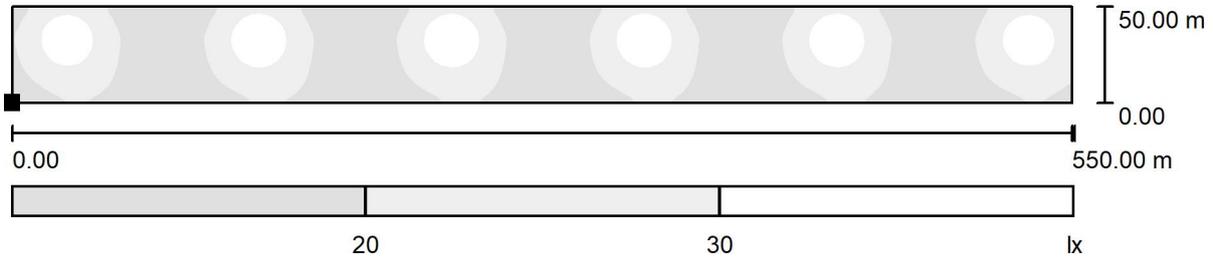
Reticolo: 128 x 128 Punti

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
24	10	44	0.420	0.230



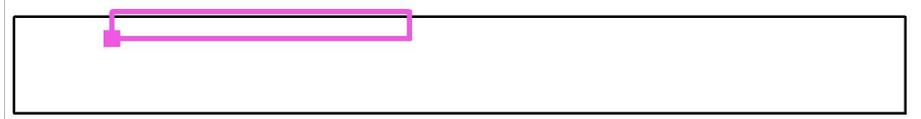
Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Scena esterna 1 / Parcheggio TIR / Livelli di grigio (E, perpendicolare)**



Scala 1 : 3933

Posizione della superficie nella  
 scena esterna:  
 Punto contrassegnato:  
 (76.638 m, -7.599 m, 0.000 m)



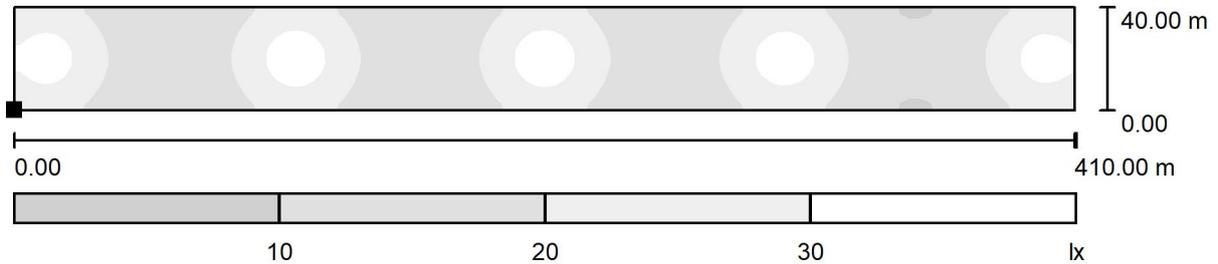
Reticolo: 128 x 128 Punti

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
21	12	39	0.561	0.310



Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Scena esterna 1 / Fascio Isonzo / Livelli di grigio (E, perpendicolare)**



Scala 1 : 2932

Posizione della superficie nella  
 scena esterna:  
 Punto contrassegnato:  
 (1101.500 m, -78.800 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
20	9.70	37	0.485	0.263