



# **CITTÀ DI VILLORBA**

Provincia di Treviso

Oggetto dell'intervento:

**SISTEMAZIONE PIAZZE COMUNALI  
RIQUALIFICAZIONE PIAZZA PINARELLO E CENTRO DI CATENA**

---

**PROGETTO ESECUTIVO**

**RELAZIONE ILLUMINOTECNICA**

---

Data: 11/01/2021

Progetto:

Comune di Villorba - Settore IV - Lavori Pubblici e Impianti

## **PREMESSA**

Il presente progetto prevede la realizzazione di una rotatoria all'incrocio tra Via Postioma e Via Marconi in Comune di Villorba.

La rotatoria di progetto è dotata di una aiuola centrale di diametro 18.0 m, di un anello rotatorio di 9.0 m con banchine di 0.5 m, per un ingombro totale di 37.0 m di diametro. Sui quattro lati della rotatoria è prevista la realizzazione di percorsi ciclo-pedonali della larghezza di 2.50 m o comunque aree di transito pedonale rialzate rispetto al piano stradale separati dalla rotatoria tramite transenne metalliche.

Attualmente l'intersezione è illuminata tramite punti luce con armatura stradale ai vapori di sodio.

Sulla base della configurazione planimetrica dell'area di progetto e data la tipologia di armatura utilizzata, questa relazione illuminotecnica calcola i valori di illuminamento al suolo e fornisce un grado di uniformità dell'illuminazione nell'area di progetto.

## **DESCRIZIONE INTERVENTO**

L'intervento consiste nel ridefinire un incrocio a raso realizzando una rotatoria, così come da elaborati grafici allegati. La strada è attualmente rettilinea e già servita da un impianto di illuminazione pubblica, grazie agli interventi che saranno realizzati, si analizza il rifacimento di un tratto di questa illuminazione.

Al fine di realizzare un intervento di grande efficienza, soprattutto considerando il traffico stradale presente, si utilizzeranno corpi illuminanti con tecnologia a led, così da garantire notevole efficienza, notevole illuminazione e notevole durata della sorgente luminosa. Tutto questo comporterà economia di esercizio per l'Amministrazione Comunale

Il nuovo impianto di illuminazione sarà realizzato intercettando i cavidotti esistenti e giuntandoli con i nuovi, così da garantire la continuità tra l'impianto esistente ed il nuovo impianto.

L'intervento consiste in:

1. Installazione di 14 armature stradali a led fissate a sbraccio o a testa-palo sulla sommità di pali con altezza di 8.0/9.0 m f.t., per ottenere il completamento luminoso degli svincoli afferenti alla rotatoria;
2. Installazione di 6 armature stradali a led fissate a testa-palo sulla sommità di pali con altezza di 6m f.t., per l'illuminazione degli attraversamenti pedonali;

3. Realizzazione di nuova rete di tubazioni e linee elettriche per alimentare il tutto, così da integrare il nuovo impianto nella rete di illuminazione esistente.

## **LEGGI E NORMATIVE DI RIFERIMENTO**

**Legge Regione Veneto 7 agosto 2009, n. 17** “Nuove norme per il contenimento dell’inquinamento luminoso, il risparmio energetico nell’illuminazione per esterni e per la tutela dell’ambiente e dell’attività svolta dagli osservatori astronomici” ;

**Norma EN 13201 - 2** “Requisiti prestazionali: definizione dei requisiti illuminotecnici”;

**Norma EN 13201 - 3** “Calcolo delle prestazioni: definizione del metodo di calcolo”;

**Norma EN 13201 - 4** “Metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche: definizione del metodo di misura”;

**Norma UNI 11248** “Selezione delle categorie illuminotecniche”.

**D.M. 22/1/2008 n.37:** “Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.”.

**Legge 1/3/1968 n. 186:** “Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici”.

**CEI 11-17** , II ed.: “Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica - Linee in cavo”).

**CEI 17-13/1**, III ed.: “Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 1”.

**CEI 64 - 8/1 - 7** , VI ed.: “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiori a 1000 V c.a. e 1500 V in c.c.”.

**CEI 64 -14:** “Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori”.

**CEI 64-50**, V ed.: “Edilizia ad uso residenziale e terziario. Guida per l’integrazione degli impianti elettrici utilizzatori, e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici. Criteri generali”.

**CEI 64-53**, III ed.: “Edilizia ad uso residenziale e terziari o. Guida per l’integrazione degli impianti elettrici utilizzatori, e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici. Criteri particolari per edifici ad uso prevalentemente residenziale”.

**CEI EN 62305-1**: “Protezione delle strutture contro i fulmini. Parte 1: principi generali”.

**CEI EN 62305-2**: “Protezione delle strutture contro i fulmini. Parte 2: gestione del rischio”.

**CEI EN 62305-3**: “Protezione delle strutture contro i fulmini. Parte 3: danno fisico e pericolo di vita”.

**CEI EN 62305-4**: “Protezione delle strutture contro i fulmini. Parte 4: impianti elettrici ed elettronici interni alle strutture”.

**CEI 81-8**, I ed.: “Guida d’applicazione all’utilizzo di limi tatori di sovratensioni sugli impianti elettrici utilizzatori di bassa tensione”.

## **CLASSIFICAZIONE DELLE OPERE**

### *Destinazione d’uso*

Con riferimento alla Legge 37 del 2008 (ex 5 marzo 1990 n. 46): la destinazione d’uso è: *impianto di pubblica illuminazione*.

### *Definizione dell’intervento*

Con riferimento al DPR 6/12/1991 n. 447, art. 4, comma 1: l’intervento riguarda un ampliamento di un impianto esistente.

### *Tipologia degli impianti*

Con riferimento alla Legge 37 del 2008 (ex 5 marzo 1990 n. 46): sono previste le seguenti tipologie di impianti: *impianti di pubblica illuminazione*.

## **PROGETTO**

### *Identificazione tipologia stradale*

La rotatoria viene realizzata all’intersezione fra le strade comunali Via Postioma e Via Marconi. Le due strade si configurano come "strade locali urbane" con limite di velocità di 50 km/h.

### *Categoria illuminotecnica di riferimento*

Facendo riferimento al prospetto 1 della norma UNI 11248:2007, la categoria illuminotecnica di riferimento è la ME4b.

### **Analisi dei rischi**

I sopralluoghi effettuati e lo studio della configurazione planimetrica di progetto dell'area hanno portato all'identificazione dei seguenti parametri di influenza fra quelli elencati nel prospetto 3 della norma UNI 11248:2007:

- indice di resa cromatica (CRI) delle armature impiegate > 60;
- prossimità di passaggi pedonali;
- presenza di svincoli e/o intersezioni a raso.

### **Sintesi conclusiva**

Dall'analisi dei rischi effettuata e sulla base delle prescrizioni contenute nel paragrafo C2 della norma UNI 11248:2007, la categoria illuminotecnica di calcolo risulta essere la **CE2**.

Categoria	Illuminamento orizzontale	
	$E$ in lx [minimo mantenuto]	U [mantenuto]
CE0	50	0.4
CE1	30	0.4
<b>CE2</b>	<b>20</b>	<b>0.4</b>
CE3	15	0.4
CE4	10	0.4
CE5	7.5	0.4

*Valori minimi di illuminamento medio e di uniformità complessiva per la categoria CE secondo la norma EN 13201-2:2003*

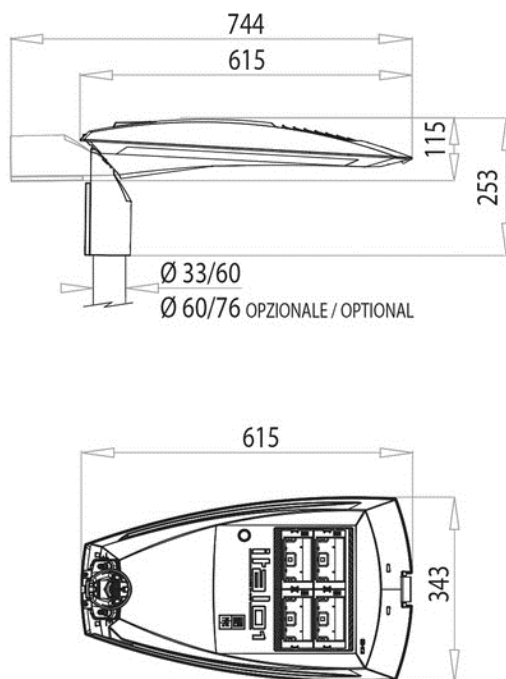
Al fine di assicurare un adeguato livello di sicurezza agli utenti della strada, ottimizzando i costi di installazione e di gestione energetica dell'impianto, vengono installati 14 punti luce, posizionati in modo che l'illuminazione della rotatoria risulti il più uniforme possibile, con particolare attenzione agli attraversamenti pedonali e ai bracci d'ingresso alla rotatoria. Per garantire maggior visibilità in corrispondenza degli attraversamenti pedonali verranno posizionati, in corrispondenza ad ogni attraversamento, due punti luce con gruppo ottico specifico. Per l'esatta collocazione planimetrica dei punti luce e dei cavidotti di alimentazione si rimanda alle tavole di progetto, dei sottoservizi di progetto e dello schema elettrico del progetto esecutivo.

I punti luce funzionali all'illuminazione della rotatoria avranno un'altezza di 8.00/9.00m dal piano stradale, mentre i punti luce a ridosso degli attraversamenti pedonali avranno un'altezza di 6 m dal piano stradale.

## ***Tipologia di armatura proposta***

Sia per l'illuminazione della rotatoria che per l'illuminazione degli attraversamenti pedonali si propone la seguente armatura stradale a LED:

- AEC ITALO 1



Per l'illuminazione della rotatoria verrà utilizzata un gruppo ottico asimmetrico per illuminazione stradale e urbana (cod. S05), mentre per gli attraversamenti pedonali verrà utilizzato un gruppo ottico specifico.

## ***Caratteristiche***

### Caratteristiche meccaniche

- Corppo in alluminio pressofuso UNI EN1706 a basso contenuto di rame per una maggiore protezione alla corrosione in ambienti marini.
- Dissipatore in alluminio pressofuso UNI EN 1706 con struttura ad alette.
- Guarnizione poliuretana senza punti di ancoraggio. Gancio di chiusura in alluminio estruso con molla in acciaio inox.
- Schermo serigrafato in vetro piano temperato ad elevata trasparenza dello spessore di 4 mm.
- Attacco standard universale braccio/ testa palo diam. 60mm, diam. 33-60mm e diam. 60-76 mm (opzionale)
- Gruppo ottico e cablaggio rimovibile. Apertura vano cablaggio e vano ottico con attrezzi di uso comune.
- Piastra cablaggio metallica, estraibile.

- Passacavo a membrana a tenuta stagna.
- Fermacavo integrato
- Dimensioni e peso: ITALO 1 - 615x343x106mm - 6.8Kg
- Grado di protezione IK09 / IP66 con valvola di scambio pressione a membrana.
- Verniciatura corpo con polveri poliestere grigio satinato semilucido cod. 2B. Protezione alla corrosione: 1500hr nebbia salina ISO 9227.

#### Caratteristiche elettriche

- Classe di isolamento: I, II.
- Alimentazione: 220-240V - 50/60Hz
- Corrente LED: 525/700mA
- Fattore di potenza: maggiore 0,95 (a pieno carico, F, DA, DAC).
- Connessione rete: per cavi sez. max. 4mmq.
- Protezione fino a 10KV a modo comune e differenziale. SPD integrato 10KV-10KA, type II, completo di LED di segnalazione e termofusibile per disconnessione del carico a fine vita.
- Fusibile opzionale
- Vita sorgente LED: 100.000hr L90B10

#### Caratteristiche gruppo ottico

- Sistema ottico modulare
- Temperatura di colore sorgente LED: 4000K
- CRI: 70

#### ***Linee elettriche***

I cavi impiegati dovranno essere contrassegnati dal Marchi Italiano di Qualità e dovranno rispettare i colori distintivi del conduttore secondo le tabelle CEI - UNEL.

Nelle cassette di derivazione e nei quadri, i conduttori dovranno essere marchiati ed identificati da terminali in materiale plastico, da targhette identificative o da altri sistemi indelebili di identificazione, per distinguere i vari circuiti e le funzioni di ogni conduttore.

Le giunzioni e le derivazioni dentro il canale sono ammesse se hanno isolamento elettrico e resistenza meccanica almeno equivalenti a quelli prescritti per i cavi, e se realizzano almeno il grado di protezione IPXXB. Non sono ammesse giunzioni e derivazioni all'interno di tubazioni. I cavi congiunti devono essere dello stesso tipo e il collegamento deve avvenire fra anime con lo stesso colore. Non è

ammessa la posa dentro lo stesso tubo o all'interno dello stesso canale, senza separazione fisica, di cavi con isolamento diverso, esempio cavi tipo N1VV-K con cavi tipo FG7OR; nel caso ciò avvenga, i cavi con portata maggiore dovranno essere declassati. Non è ammessa la posa di cavi di segnale analogico (impianto allarme antintrusione o similare) dentro lo stesso tubo o all'interno dello stesso canale, senza separazione fisica, in cui sono posati cavi di distribuzione di B.T.. Ciò al fine di evitare incompatibilità elettromagnetiche e la necessità di declassare i cavi di distribuzione.

I fili dovranno rispettare i seguenti colori, come prescritto nell'art. 514.3.1 (commento):

- blu chiaro per i conduttori di neutro;
- giallo-verde per i conduttori di protezione.

I cavi devono essere muniti di guaina, che serve a proteggere le anime del cavo dalle sollecitazioni meccaniche e dall'acqua. Sono adatti per la posa interrata i cavi tipo FG7(O)R .

#### Pozzetti e raggi di curvatura

Lungo le tubazioni devono essere posati dei pozzetti in cls o in materiale isolante, con coperchio carrabile o pedonabile, a seconda delle reali sollecitazioni a cui può essere sottoposto. I pozzetti devono essere messi in corrispondenza dei centri luminosi, dei cambi di direzione e come rompitratta. La dimensione dei pozzetti deve essere tale da permettere l'infilaggio dei cavi rispettando il raggio minimo di curvatura ammesso. Per i cavi senza rivestimento metallico, in mancanza di informazioni più precise del costruttore, il raggio minimo può essere considerato 12D, dove D è il diametro esterno del cavo. Per i cavi con rivestimento metallico si può considerare un raggio minimo pari a 14D.

#### Distanze di rispetto dei cavi interrati

I cavi interrati in prossimità di altri cavi o di tubazioni o serbatoi metallici per gas o liquidi devono essere posati secondo prescrizioni particolari e distanze minime di rispetto.

### **PRESCRIZIONI PER LA SICUREZZA**

#### ***Protezione delle persone dai contatti diretti e indiretti***

La protezione combinata contro i contatti diretti e indiretti è considerata assicurata quando:

- la tensione nominale non supera 50V (25V negli ambienti definiti di zootecnia e/o allevamento), valore efficace in c.a., e 120V in c.c. non ondulata;
- l'alimentazione proviene da una sorgente per sistemi SELV e PELV (vedi norma CEI 64-8 VI ed., art. 411.1.2);
- sono soddisfatte le condizioni d'installazione prescritte negli artt. 411.1.3, 411.1.4 e 411.1.5 della norma suddetta.



### ***Protezioni aggiuntive delle persone dai contatti diretti***

La protezione contro i contatti diretti si ottiene con uno dei seguenti metodi:

- protezione mediante isolamento delle parti attive;
- protezione mediante involucri o barriere che assicurino un grado di protezione IP2X o IPXXB;
- protezione mediante ostacoli che impediscano il contatto accidentale con parti attive;
- protezione mediante distanziamento con lo scopo di impedire il contatto non intenzionale con parti attive;
- protezione aggiuntiva mediante interruttori differenziali aventi corrente differenziale nominale d'intervento non superiore a 30 mA.

### ***Protezioni aggiuntive delle persone dai contatti indiretti***

L'interruzione automatica dell'alimentazione è richiesta quando si possono avere effetti fisiologici dannosi in una persona, in caso di guasto, a causa del valore e della durata della tensione di contatto.

Questa misura di protezione richiede il coordinamento tra il modo di collegamento a terra del sistema e le caratteristiche dei conduttori di protezione e dei dispositivi di protezione.

Qualora le condizioni per l'interruzione automatica dell'alimentazione indicate nell'articolo 413.1.1.1 della norma CEI 64-8, VI ed., non possono essere soddisfatte, si deve realizzare un collegamento locale detto collegamento equipotenziale supplementare.

### ***Protezione delle condutture dal sovraccarico***

I conduttori attivi devono essere protetti da uno o più dispositivi che interrompano automaticamente l'alimentazione in caso di sovraccarico o di cortocircuito. Le sovracorrenti devono essere interrotte prima che possano provocare un riscaldamento nocivo all'isolamento, ai collegamenti, ai terminali o all'ambiente circostante le condutture.

Tali dispositivi possono essere installati in un punto qualsiasi della condotta - se questa non è installata in un ambiente con pericolo d'incendio - purché a monte non vi siano derivazioni o prese a spina.

### ***Protezione delle condutture dal corto circuito***

Ogni linea deve essere protetta dal cortocircuito con un dispositivo installato nel punto di partenza della linea stessa. Il dispositivo di protezione deve essere in grado di interrompere la corrente presunta di cortocircuito nel punto di installazione. Il potere di interruzione estremo Icu dell'interruttore deve essere uguale o superiore alla massima corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione. L'interruttore deve essere inoltre in grado di sopportare il picco massimo della corrente presunta di cortocircuito in caso di chiusura dell'interruttore stesso in condizioni di cortocircuito preesistente. E' tuttavia ammesso installare un dispositivo con potere di interruzione alla corrente di cortocircuito presunta qualora a monte sia installato un dispositivo con

adeguato potere di interruzione. In questo caso, l'energia specifica passante ( $I^2t$ ) attraverso il dispositivo a monte deve essere inferiore a quella sopportabile dal dispositivo a valle.

Non è sufficiente che l'interruttore sia in grado di interrompere e chiudere la corrente di cortocircuito, esso deve anche interrompere la corrente in un tempo sufficientemente breve per evitare surriscaldamenti inammissibili del cavo.

Sulla posizione e l'eventuale omissione nell'installazione dei dispositivi di protezione contro il sovraccarico e il cortocircuito, vedasi norma CEI 64-8 VI ed., cap. 473.

### ***Protezione delle condutture dal corto circuito***

Le parti accessibili dei componenti elettrici a portata di mano non devono raggiungere temperature tali da causare ustioni alle persone, in caso contrario esse devono essere protette contro i contatti accidentali tramite involucri o barriere che assicurino un grado di protezione IPXXB.

Per i limiti di temperatura in funzionamento ordinario per le parti accessibili dei componenti elettrici, si può far riferimento alla tabella sottostante.

Parti accessibili	Materiale delle parti accessibili	Temperatura massima (°C)
Organi di comando da impugnare	Metallico	55
	Non metallico	65
Parti previste per essere toccate durante il funzionamento ordinario, ma che non necessitano di essere impugunate	Metallico	70
	Non metallico	80
Parti che non necessitano di essere toccate durante il funzionamento ordinario	Metallico	80
	Non metallico	90
Nota: vedi Norma CEI 64/8 VI ed., par. 423, Tab. 42A		

## **RELAZIONE DI CALCOLO**

### **Dimensionamento dei cavi**

Il dimensionamento dei cavi ha lo scopo di garantire la protezione della condotta dalle correnti di sovraccarico e di corto circuito.

In base alla Norma CEI 64-8 VI ed., art. 433.2, il dispositivo di protezione deve essere coordinato con la condotta in modo tale che siano soddisfatte le condizioni:

$$- I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$- I_f \leq 1,45 I_z$$

Per soddisfare alla condizione *a* è necessario dimensionare il cavo in base alla corrente nominale della protezione a monte.

Dalla corrente *I<sub>b</sub>* viene scelta la corrente nominale della protezione a monte (valori normalizzati) e con questa si procede alla scelta della sezione.

La scelta viene fatta in base alla tabella che riporta la corrente ammissibile *I<sub>z</sub>* in funzione del tipo di isolamento del cavo che si vuole utilizzare, del tipo di posa e del numero di conduttori attivi (tabelle CEI-UNEL 35024/1, 35024/2); la portata che il cavo dovrà avere sarà pertanto:

$$I_z \text{ minima} = I_n/k$$

dove il coefficiente *k* di declassamento tiene conto anche di eventuali paralleli. La sezione viene scelta in modo che la sua portata (moltiplicata per il coefficiente *k*) sia immediatamente superiore a quella calcolata tramite la corrente nominale (*I<sub>z</sub> minima*). Gli eventuali paralleli vengono calcolati, nell'ipotesi che essi abbiano tutti la stessa sezione, lunghezza, posa, etc. (CEI 64-8 VI ed., par. 433.3), considerando la portata minima come risultante della somma delle singole portate (declassate dal numero di paralleli nel coefficiente di declassamento per prossimità).

La condizione *b* non necessita di verifica in quanto gli interruttori che rispondono alla Norma CEI 23-3 IV ed. hanno un rapporto tra corrente convenzionale di funzionamento *I<sub>f</sub>* e corrente nominale *I<sub>n</sub>* minore di 1,45 e costante per tutte le tarature inferiori a 125A. Per le apparecchiature industriali, invece, le norme CEI 17-5 e IEC 947 stabiliscono che tale rapporto può variare in base alla corrente nominale ma deve comunque rimanere minore o uguale a 1,45. Ne deriva che in base a queste normative la condizione *b* sarà sempre soddisfatta.

Le condutture dimensionate con questo criterio sono pertanto protette contro il sovraccarico.

Per verificare la protezione del cavo in caso di corto circuito, l'energia specifica passante attraverso l'interruttore deve essere minore dell'energia sopportabile dal cavo, secondo la relazione:

$$I^2t \leq K^2S^2$$

La costante  $K$  viene data dalla norma 64-8 VI ed., art. 434.3.2, in funzione del materiale conduttore e del materiale isolante.

Cavi in rame isolati con guaina in PVC:  $K = 115$

Cavi in rame isolati con gomma ordinaria o butilica:  $K = 135$

Cavi in rame isolati con gomma etilenpropilenica o propilene reticolato :  $K = 143$

Cavi in alluminio isolati con guaina in PVC:  $K = 74$

Cavi in alluminio isolati con gomma ordinaria, gomma butilica, gomma etilenpropilenica o propilene reticolato :  $K = 87$

Dalla relazione sopra riportata si ricava il tempo  $t$  necessario affinché una data corrente di corto circuito  $I$  porti il cavo alla sua temperatura massima sopportabile.

$$\sqrt{t} = K \times S / I$$

Il dispositivo di protezione dovrà intervenire con un tempo inferiore a  $t$  in secondi.

La temperatura alla quale vengono calcolate le resistenze dei conduttori per la determinazione della costante  $K$  sono date dalla norma CEI 64-8 VI ed., art. 434.3.2, in cui vengono indicate le temperature massime ammesse in servizio ordinario e durante il corto circuito a seconda del tipo di isolamento del cavo.

<b>Materiale isolante</b>	<b>Servizio ordinario</b>	<b>Cortocircuito</b>
PVC	70 °C	160 °C
Gomma ordinaria	60 °C	200 °C
Gomma butilica	85 °C	220 °C
Gomma etilenpropilenica (EPR) e Polietilene reticolato (XLPE)	90 °C	250 °C

### ***Coordinamento delle protezioni con l'impianto di messa a terra***

#### Protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione

Le caratteristiche dei dispositivi di interruzione automatica dell'alimentazione devono essere coordinate con l'impianto di terra, in modo tale che se si presenta un guasto d'impedenza trascurabile in qualsiasi parte dell'impianto tra un conduttore di fase e un conduttore di protezione o una massa, l'alimentazione venga interrotta entro il tempo specificato. La tensione

nominale non deve superare 50V valore efficace in c.a., e 120V in c.c. non ondulata (25Vc.a. e 60Vc.c. negli ambienti definiti di zootecnia e/o allevamento).

Pertanto, nei sistemi TT deve essere rispettata la relazione:

$$R_A \times I_{dn} \leq 50$$

dove:

$R_A$  è la resistenza di terra comprensiva dell'impianto disperdente e dei conduttori di protezione, misurata ad impianto elettrico finito, in ohm;

$I_{dn}$  è la corrente differenziale nominale d'intervento più elevata degli interruttori differenziali posti a protezione dell'impianto, in ampere.

### Caduta di tensione

Le cadute di tensione sono valutate in base alle tabelle UNEL 35023-70.

In accordo con queste tabelle la caduta di tensione di un singolo ramo vale:

$$cdt(I_b) = kcdt I_b (Lc / 1000 V_n) [R_{cavo} \cos \varphi + X_{cavo} \sin \varphi] 100 [\%]$$

dove:

$$kcdt = 2 \text{ per sistemi monofase}$$

$$kcdt = 1,73 \text{ per sistemi trifase.}$$

I parametri  $R_{cavo}$  e  $X_{cavo}$  sono ricavati dalla tabella UNEL in funzione al tipo di cavo (unipolare/multipolare) e in base alla sezione dei conduttori; i valori della  $R_{cavo}$  riportate sono riferiti a 80°C, mentre la  $X_{cavo}$  è riferita a 50Hz, entrambe sono espresse in ohm/km. La  $cdt(I_n)$  viene valutata analogamente alla corrente  $I_b$ .

La caduta di tensione da monte a valle (totale) di un'utenza viene determinata tramite la somma delle cadute di tensione, assolute di un solo conduttore, dei rami a monte all'utenza in esame, da questa viene successivamente determinata la caduta di tensione percentuale riferendola al sistema (trifase o monofase) e alla tensione nominale della utenza in esame.

### **Dimensionamento dei conduttori di neutro**

La Norma CEI 64-8 VI ed., artt. 524.2 e 524.3, prevede che la sezione del conduttore di neutro, nel caso di circuiti polifase, può avere una sezione inferiore a quella dei conduttori di fase se sono soddisfatte le seguenti condizioni:

- il conduttore di fase abbia sezione maggiore di 16 mm<sup>2</sup>;
- la massima corrente che può percorrere il conduttore di neutro non sia superiore alla portata dello stesso;
- la sezione del conduttore di neutro sia almeno uguale a 16 mm<sup>2</sup> se in rame e 25 mm<sup>2</sup> se in alluminio.

Nel caso in cui si abbiano circuiti monofasi o polifasi con sezione del conduttore di fase minore di 16 mm<sup>2</sup>, se conduttore in rame, e 25 mm<sup>2</sup>, se conduttore in alluminio, il conduttore di neutro deve avere la stessa sezione del conduttore di fase.

Il criterio consiste nel calcolare la sezione secondo il seguente schema:

- $S_n = S_f$  se  $S_f < 16 \text{ mm}^2$ ;
- $S_n = 16 \text{ mm}^2$  se  $16 \leq S_f \leq 35$ ;
- $S_n = S_f / 2$  se  $S_f > 35 \text{ mm}^2$ .

### ***Dimensionamento dei conduttori di protezione***

La Norma CEI 64-8 VI ed., par. 543.1, prevede due metodi di dimensionamento dei conduttori di protezione:

- determinazione in relazione alla sezione di fase;
- determinazione tramite calcolo.

Il primo criterio consiste nel calcolare la sezione secondo il seguente schema:

- $S_p = S_f$  se  $S_f < 16 \text{ mm}^2$ ;
- $S_p = 16 \text{ mm}^2$  se  $16 \leq S_f \leq 35$ ;
- $S_p = S_f / 2$  se  $S_f > 35 \text{ mm}^2$ .

Il secondo criterio consiste nel determinarne il valore tramite l'integrale di Joule, in modo analogo a quanto descritto per la protezione dei cavi dal corto circuito.

### ***Calcolo della temperatura dei cavi***

La valutazione della temperatura dei cavi viene fatta alla corrente di impiego e alla corrente nominale, tramite la seguente espressione:

$$T_{\text{cavo}} = T_{\text{ambiente}} + [\alpha_{\text{cavo}} (I_b^2 / I_z^2)]$$

$$T_{\text{cavo}} = T_{\text{ambiente}} + [\alpha_{\text{cavo}} (I_n^2 / I_z^2)]$$

esprese in °C.

Esse derivano dalla considerazione che la sovratemperatura del cavo a regime è proporzionale alla potenza in esso dissipata.

Il coefficiente a cavo tiene conto del tipo di isolamento del cavo e dal tipo di tabella di posa che si sta usando.

## **Verifica della selettività**

La selettività tra protezioni viene verificata tramite la sovrapposizione delle curve di intervento di tipo magnetotermico.

Dalla sovrapposizione sono disponibili:

- corrente  $I_{ct}$  di intervento in corrispondenza ai massimi tempi di interruzione previsti dalla Norma CEI 64-8 VI ed., pertanto viene sempre data la corrente ai 5s (valido per le utenze di distribuzione o terminali fisse) e la corrente ad un tempo determinato tramite la tabella 41A della Norma stessa (art. 413.1.3). Fornendo alcune case una fascia di intervento delimitata da una caratteristica limite superiore e una caratteristica limite inferiore, il tempo di intervento viene dato in corrispondenza alla caratteristica limite inferiore. Tali dati vengono forniti per la protezione a monte e per quella a valle;
- tempo di intervento in corrispondenza della minima corrente di guasto alla fine dell'utenza a valle, minimo per la protezione a monte (determinato sulla caratteristica limite inferiore) e massimo per la protezione a valle (determinato sulla caratteristica limite superiore);
- valore del rapporto tra le correnti di intervento magnetico delle protezioni;
- valore della corrente al limite di selettività, o sia il valore della corrente in corrispondenza all'intersezione tra la caratteristica limite superiore della protezione a valle e la caratteristica limite inferiore della protezione a monte (CEI 23-3, art. 2.5.14);
- selettività: viene indicata se la caratteristica della protezione a monte sta completamente sopra la caratteristica della protezione a valle (totale) o solo parzialmente (parziale a sovraccarico se l'intersezione tra le curve si ha nel tratto termico);
- selettività cronometrica: con essa viene indicata la differenza tra i tempi di intervento delle protezioni in corrispondenza delle correnti di cortocircuito.



# ROTATORIA FRA. CATENA

Impianto : VILLORBA COMUNE

Numero progetto : 144a-20

Cliente : COMUNE DI VILLORBA

Autore :

Data : 17.03.2020

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.





## Sommario

---

Copertina	1
Sommario	2
<b>1 Rotatoria</b>	
<b>1.1 Descrizione, Rotatoria</b>	
1.1.1 Dati punti luce/Elementi dell' interno	3
1.1.2 Pianta	6
<b>1.2 Riepilogo, Rotatoria</b>	
1.2.1 Panoramica risultato, Superficie di misurazione 3	7
1.2.2 Panoramica risultato, Superficie di misurazione 4	9
<b>2 Passaggio pedonale rialzato</b>	
<b>2.1 Descrizione, Passaggio pedonale rialzato</b>	
2.1.1 Dati punti luce/Elementi dell' interno	11
2.1.2 Pianta	13
<b>2.2 Risultati calcolo, Passaggio pedonale rialzato</b>	
2.2.1 Tabella, Attraversamento pedonale 1 (E verticale)	14
2.2.2 Tabella, Superficie di misurazione 1 (Ev, Ovest (270°))	15
2.2.3 Tabella, Superficie di misurazione 2 (Ev, Est (90°))	16
<b>3 Passaggio pedonale unico senso di marcia</b>	
<b>3.1 Descrizione, Passaggio pedonale unico senso di marcia</b>	
3.1.1 Dati punti luce/Elementi dell' interno	17
3.1.2 Pianta	19
<b>3.2 Risultati calcolo, Passaggio pedonale unico senso di marcia</b>	
3.2.1 Tabella, Attraversamento pedonale 1 (E verticale)	20

Oggetto : ROTATORIA FRA. CATENA  
Impianto : VILLORBA COMUNE  
Numero progetto : 144a-20  
Data : 17.03.2020



## 1 Rotatoria

### 1.1 Descrizione, Rotatoria

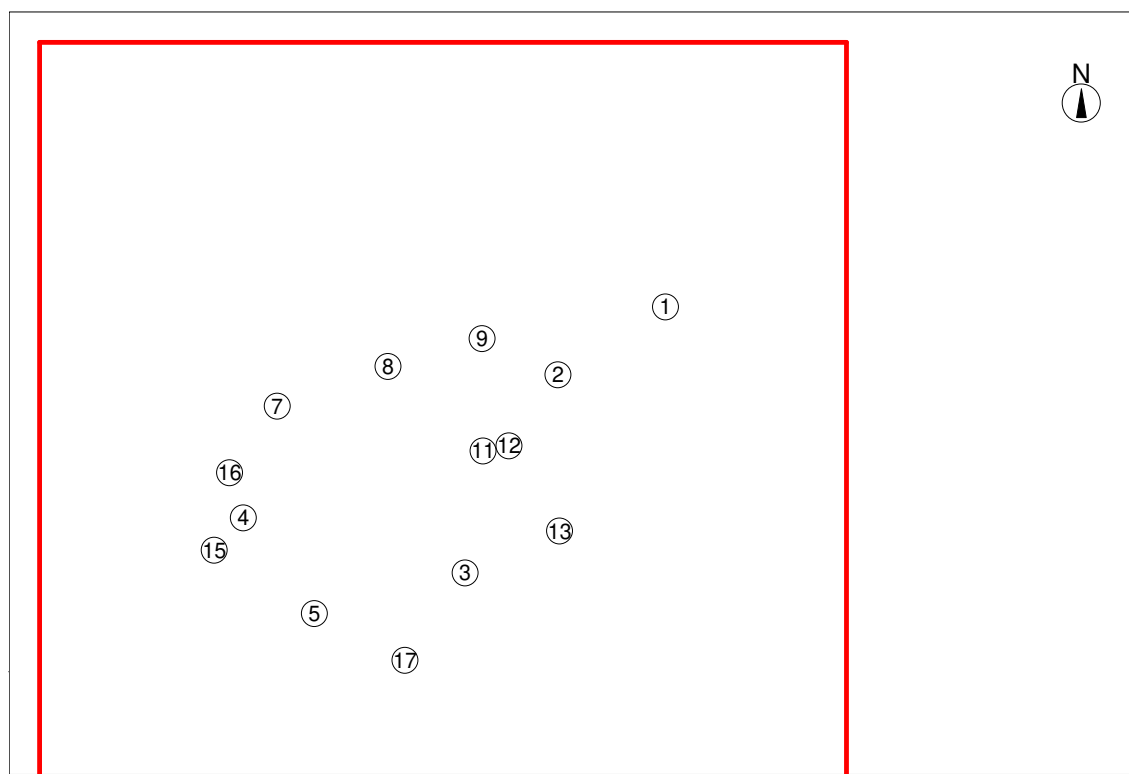
#### 1.1.1 Dati punti luce/Elementi dell' interno

Dati prodotti:

Tipo Num. Marca

AEC ILLUMINAZIONE SRL		
8	2	Codice : ITALO 1 0F6 OP-DX 3.7-1M Nome punto luce : ITALO 1 0F6 OP-DX 3.7-1M Sorgenti : 1 x L-IT1-0F6-3000-700-1M-70-25 52 W / 6070 lm
9	1	Codice : ITALO 1 0F2H1 S05 3.5-4M Nome punto luce : ITALO 1 0F2H1 S05 3.5-4M Sorgenti : 1 x L-IT1-0F2H1-3000-525-4M-70-25 57 W / 6650 lm
11	1	Codice : ITALO 1 0F2H1 STU-M 3.5-3M Nome punto luce : ITALO 1 0F2H1 STU-M 3.5-3M Sorgenti : 1 x L-IT1-0F2H1-3000-525-3M-70-25 44 W / 5140 lm
2	4	Codice : Nome punto luce : ITALO 1 H.9 con : 1 x ITALO 1 0F2H1 S05 3.5-4M Sorgenti : 1 x L-IT1-0F2H1-3000-525-4M-70-25 57 W / 6650 lm
3	5	Codice : Nome punto luce : ITALO 1 +SE1015 H.8 con : 1 x ITALO 1 0F2H1 S05 3.5-4M Sorgenti : 1 x L-IT1-0F2H1-3000-525-4M-70-25 57 W / 6650 lm
12	1	Codice : Nome punto luce : ITALO 1 +TD025015 H.9 con : 2 x ITALO 1 0F2H1 STU-M 3.5-3M Sorgenti : 1 x L-IT1-0F2H1-3000-525-3M-70-25 44 W / 5140 lm

Piano con posizione dell'apparecchio e del sensore:





# 1 Rotatoria

## 1.1 Descrizione, Rotatoria

### 1.1.1 Dati punti luce/Elementi dell' interno

Nr.	Centro			Angolo di rotazione			Coordinate destinazione		
	X [m]	Y [m]	Z [m]	Z [°]	C0 [°]	C90 [°]	Xa [m]	Ya [m]	Za [m]
<b>AEC ILLUMINAZIONE SRL ITALO 1 0F6 OP-DX 3.7-1M ITALO 1 0F6 OP-DX 3.7-1M</b>									
15	28.27	42.38	5.95	2.02	0.00	0.00	31.70	42.50	0.00
16	30.72	54.90	5.95	184.29	0.00	0.00	27.30	54.65	0.00
<b>AEC ILLUMINAZIONE SRL ITALO 1 0F2H1 S05 3.5-4M ITALO 1 0F2H1 S05 3.5-4M</b>									
11	71.73	58.41	8.95	116.88	0.00	0.00	71.73	58.41	0.00
<b>AEC ILLUMINAZIONE SRL ITALO 1 0F2H1 STU-M 3.5-3M ITALO 1 0F2H1 STU-M 3.5-3M</b>									
12	75.94	59.24	8.95	296.96	0.00	0.00	75.94	59.24	0.00

	Posizione	Rotazione	x[m]			y[m]			z[m]		
			za	xa	ya	za	xa	ya	za	xa	ya
<b>ITALO 1 H.9 ( 57W)</b>											
1			101.24	81.72	0.00	56.6°	0.0°	0.0°	Coordinate destinazione		
---			Coordinate destinazione			Angolo di rotazione					
1	ITALO 1 0F2H1 S05 3.5-4M		100.91	81.94	0.00	56.6°	0.0°	0.0°			
2			83.87	70.71	0.00	24.3°	0.0°	0.0°	Coordinate destinazione		
---			Coordinate destinazione			Angolo di rotazione					
1	ITALO 1 0F2H1 S05 3.5-4M		83.71	71.08	0.00	24.3°	0.0°	0.0°			
3			68.85	38.71	0.00	47.4°	0.0°	0.0°	Coordinate destinazione		
---			Coordinate destinazione			Angolo di rotazione					
1	ITALO 1 0F2H1 S05 3.5-4M		68.55	38.98	0.00	47.4°	0.0°	0.0°			
13			84.14	45.51	0.00	8.1°	0.0°	0.0°	Coordinate destinazione		
---			Coordinate destinazione			Angolo di rotazione					
1	ITALO 1 0F2H1 S05 3.5-4M		84.08	45.90	0.00	8.1°	0.0°	0.0°			
<b>ITALO 1 +SE1015 H.8 ( 57W)</b>											
4			32.97	47.62	0.00	276.9°	0.0°	0.0°	Coordinate destinazione		
---			Coordinate destinazione			Angolo di rotazione					
1	ITALO 1 0F2H1 S05 3.5-4M		34.86	47.85	0.00	276.9°	0.0°	0.0°			
5			44.46	32.14	0.00	326.2°	0.0°	0.0°	Coordinate destinazione		
---			Coordinate destinazione			Angolo di rotazione					
1	ITALO 1 0F2H1 S05 3.5-4M		45.52	33.72	0.00	326.2°	0.0°	0.0°			
7			38.46	65.67	0.00	225.6°	0.0°	0.0°	Coordinate destinazione		
---			Coordinate destinazione			Angolo di rotazione					
1	ITALO 1 0F2H1 S05 3.5-4M		39.81	64.34	0.00	225.6°	0.0°	0.0°			
8			56.38	72.10	0.00	183.9°	0.0°	0.0°	Coordinate destinazione		
---			Coordinate destinazione			Angolo di rotazione					
1	ITALO 1 0F2H1 S05 3.5-4M		56.51	70.20	0.00	183.9°	0.0°	0.0°			
9			71.58	76.60	0.00	203.2°	0.0°	0.0°	Coordinate destinazione		
---			Coordinate destinazione			Angolo di rotazione					
1	ITALO 1 0F2H1 S05 3.5-4M		72.32	74.86	0.00	203.2°	0.0°	0.0°			

**ITALO 1 +TD0250I5 H.9 ( 88W)**

Oggetto : ROTATORIA FRA. CATENA  
 Impianto : VILLORBA COMUNE  
 Numero progetto : 144a-20  
 Data : 17.03.2020



# 1 Rotatoria

## 1.1 Descrizione, Rotatoria

### 1.1.1 Dati punti luce/Elementi dell' interno

		59.11	24.58	0.00	69.2°	0.0°	0.0°
17		Coordinate destinazione			Angolo di rotazione		
---							
1	ITALO 1 0F2H1 STU-M 3.5-3M	58.55	24.79	0.00	69.2°	0.0°	0.0°
2	ITALO 1 0F2H1 STU-M 3.5-3M	59.68	24.36	0.00	249.2°	0.0°	0.0°

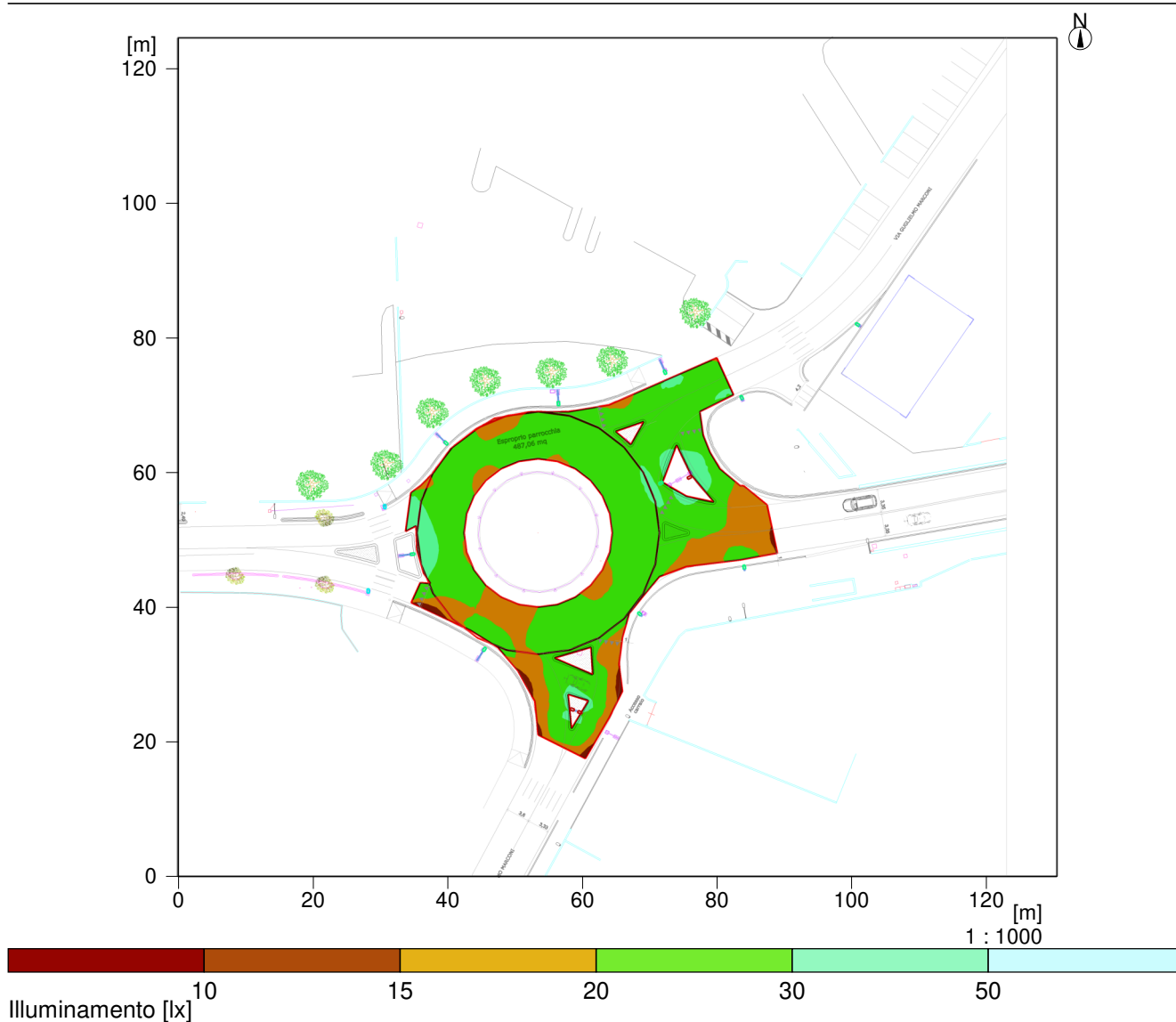
### Elementi di creazione

#### Superficie di misurazione

Nr.	xm[m]	ym[m]	zm[m]	Lungh.	Largh.	Angolo di rotazione		
						Asse Z	Asse L	Asse Q
M 3	53.50	51.00	0.00	36.00	36.00	0.00	0.00	0.00
M 4	82.50	71.50	0.00	72.61	70.25	294.44	0.00	0.00

## 1.1 Descrizione, Rotatoria

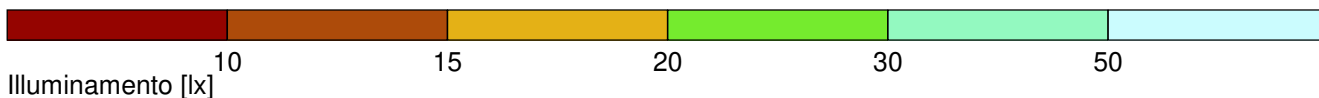
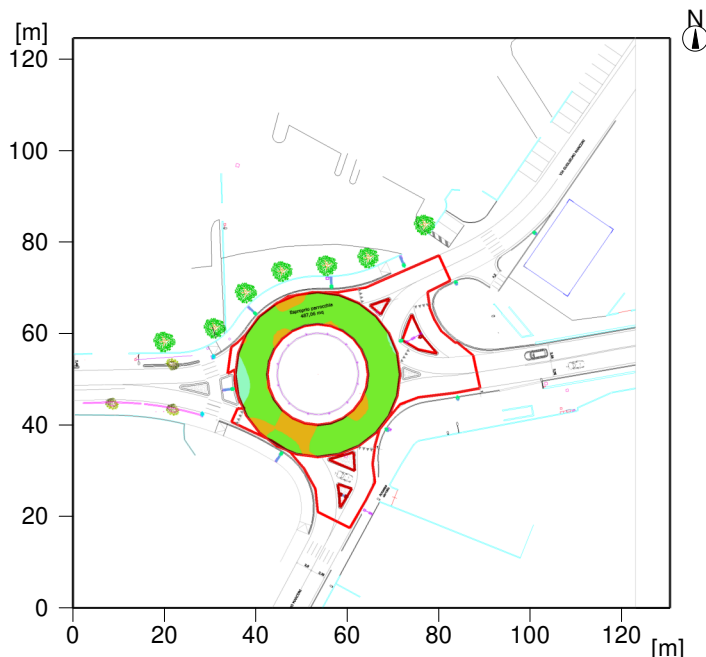
### 1.1.2 Pianta



# 1 Rotatoria

## 1.2 Riepilogo, Rotatoria

### 1.2.1 Panoramica risultato, Superficie di misurazione 3



#### Generale



Algoritmo di calcolo utilizzato:	Percentuale indiretta media
Altezza area di valutazione	0.00 m
Fattore di manut.	0.80

Flusso Totale Lampade	94060 lm
Potenza totale	806 W
Potenza totale per superficie (16247.25 m <sup>2</sup> )	0.05 W/m <sup>2</sup>

#### Illuminamento

Illuminamento medio	Em	21.8 lx
Illuminamento minimo	Emin	15.5 lx
Illuminamento massimo	Emax	43.4 lx
Uniformità Uo	Emin/Em	1:1.41 (0.71)
Uniformità Ud	Emin/Emax	1:2.81 (0.36)

#### Tipo Num. Marca

<b>AEC ILLUMINAZIONE SRL</b>		
8	2	Codice : ITALO 1 0F6 OP-DX 3.7-1M
		Nome punto luce : ITALO 1 0F6 OP-DX 3.7-1M
		Sorgenti : 1 x L-IT1-0F6-3000-700-1M-70-25 52 W / 6070 lm
9	1	Codice : ITALO 1 0F2H1 S05 3.5-4M
		Nome punto luce : ITALO 1 0F2H1 S05 3.5-4M
		Sorgenti : 1 x L-IT1-0F2H1-3000-525-4M-70-25 57 W / 6650 lm





Oggetto : ROTATORIA FRA. CATENA  
Impianto : VILLORBA COMUNE  
Numero progetto : 144a-20  
Data : 17.03.2020



## 1 Rotatoria

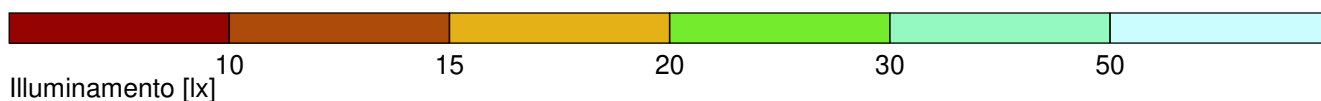
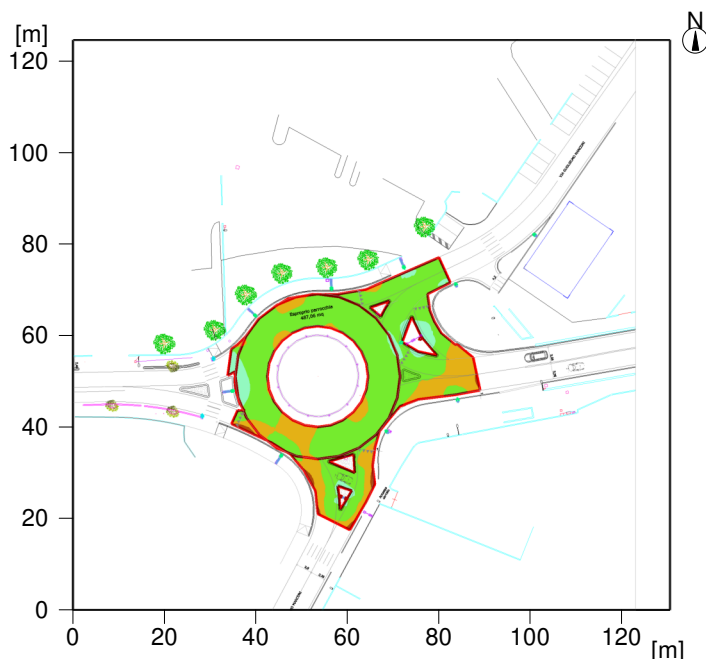
### 1.2 Riepilogo, Rotatoria

#### 1.2.1 Panoramica risultato, Superficie di misurazione 3

11	1	Codice	: ITALO 1 0F2H1 STU-M 3.5-3M
		Nome punto luce	: ITALO 1 0F2H1 STU-M 3.5-3M
		Sorgenti	: 1 x L-IT1-0F2H1-3000-525-3M-70-25 44 W / 5140 lm
2	4	Codice	:
		Nome punto luce	: ITALO 1 H.9
		con	: 1 x ITALO 1 0F2H1 S05 3.5-4M
		Sorgenti	: 1 x L-IT1-0F2H1-3000-525-4M-70-25 57 W / 6650 lm
3	5	Codice	:
		Nome punto luce	: ITALO 1 +SE1015 H.8
		con	: 1 x ITALO 1 0F2H1 S05 3.5-4M
		Sorgenti	: 1 x L-IT1-0F2H1-3000-525-4M-70-25 57 W / 6650 lm
12	1	Codice	:
		Nome punto luce	: ITALO 1 +TD025015 H.9
		con	: 2 x ITALO 1 0F2H1 STU-M 3.5-3M
		Sorgenti	: 1 x L-IT1-0F2H1-3000-525-3M-70-25 44 W / 5140 lm

## 1.2 Riepilogo, Rotatoria

### 1.2.2 Panoramica risultato, Superficie di misurazione 4



#### Generale



Algoritmo di calcolo utilizzato:	Percentuale indiretta media
Altezza area di valutazione	0.00 m
Fattore di manut.	0.80

Flusso Totale Lampade	94060 lm
Potenza totale	806 W
Potenza totale per superficie (16247.25 m <sup>2</sup> )	0.05 W/m <sup>2</sup>

#### Illuminamento

Illuminamento medio	Em	22 lx
Illuminamento minimo	Emin	12 lx
Illuminamento massimo	Emax	44.4 lx
Uniformità Uo	Emin/Em	1:1.83 (0.55)
Uniformità Ud	Emin/Emax	1:3.69 (0.27)

#### Tipo Num. Marca

AEC ILLUMINAZIONE SRL		
8	2	Codice : ITALO 1 0F6 OP-DX 3.7-1M
		Nome punto luce : ITALO 1 0F6 OP-DX 3.7-1M
		Sorgenti : 1 x L-IT1-0F6-3000-700-1M-70-25 52 W / 6070 lm
9	1	Codice : ITALO 1 0F2H1 S05 3.5-4M
		Nome punto luce : ITALO 1 0F2H1 S05 3.5-4M
		Sorgenti : 1 x L-IT1-0F2H1-3000-525-4M-70-25 57 W / 6650 lm







Oggetto : ROTATORIA FRA. CATENA  
Impianto : VILLORBA COMUNE  
Numero progetto : 144a-20  
Data : 17.03.2020



## 1.2 Riepilogo, Rotatoria

### 1.2.2 Panoramica risultato, Superficie di misurazione 4

11	1	Codice	: ITALO 1 0F2H1 STU-M 3.5-3M
		Nome punto luce	: ITALO 1 0F2H1 STU-M 3.5-3M
		Sorgenti	: 1 x L-IT1-0F2H1-3000-525-3M-70-25 44 W / 5140 lm
2	4	Codice	:
		Nome punto luce	: ITALO 1 H.9
		con	: 1 x ITALO 1 0F2H1 S05 3.5-4M
		Sorgenti	: 1 x L-IT1-0F2H1-3000-525-4M-70-25 57 W / 6650 lm
3	5	Codice	:
		Nome punto luce	: ITALO 1 +SE1015 H.8
		con	: 1 x ITALO 1 0F2H1 S05 3.5-4M
		Sorgenti	: 1 x L-IT1-0F2H1-3000-525-4M-70-25 57 W / 6650 lm
12	1	Codice	:
		Nome punto luce	: ITALO 1 +TD025015 H.9
		con	: 2 x ITALO 1 0F2H1 STU-M 3.5-3M
		Sorgenti	: 1 x L-IT1-0F2H1-3000-525-3M-70-25 44 W / 5140 lm

Oggetto : ROTATORIA FRA. CATENA  
 Impianto : VILLORBA COMUNE  
 Numero progetto : 144a-20  
 Data : 17.03.2020




## 2 Passaggio pedonale rialzato

### 2.1 Descrizione, Passaggio pedonale rialzato

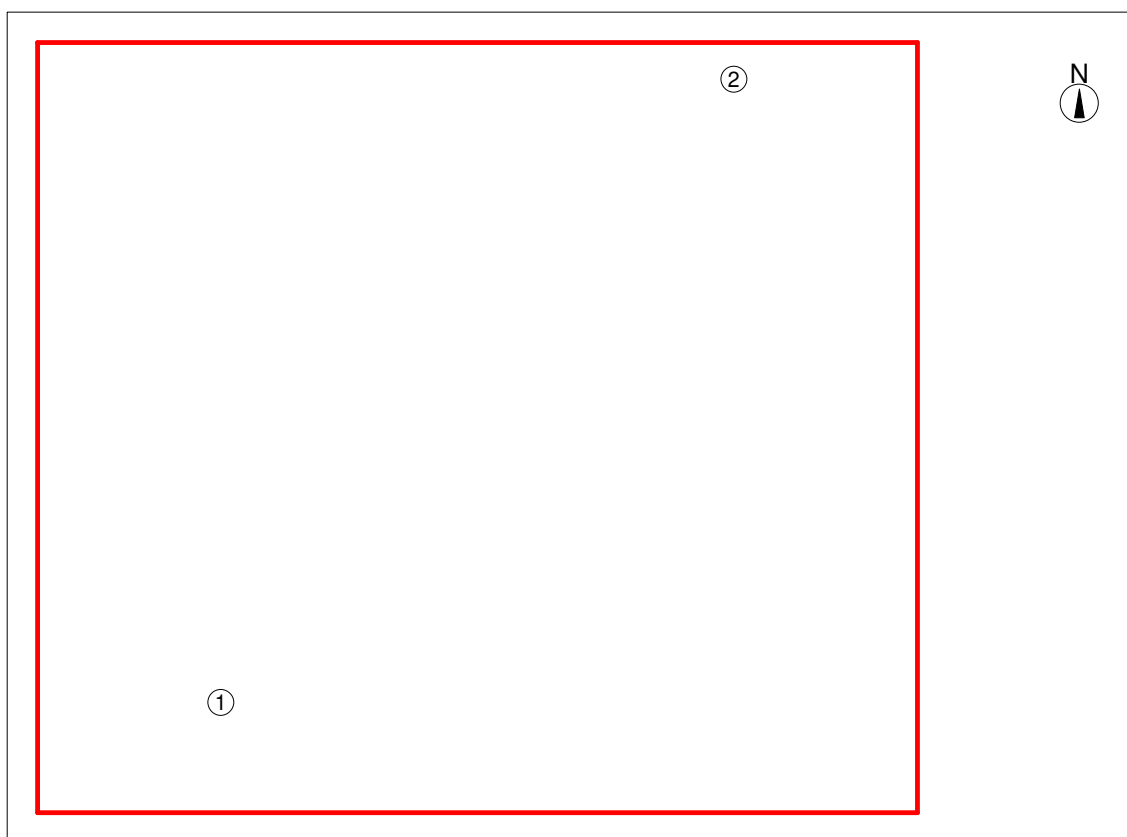
#### 2.1.1 Dati punti luce/Elementi dell' interno

Dati prodotti:

Tipo Num. Marca

		<b>AEC ILLUMINAZIONE SRL</b>
8	2	Codice : ITALO 1 0F6 OP-DX 3.7-1M
		Nome punto luce : ITALO 1 0F6 OP-DX 3.7-1M
		Sorgenti : 1 x L-IT1-0F6-3000-700-1M-70-25 52 W / 6070 lm

Piano con posizione dell'apparecchio e del sensore:



Nr.	Centro			Angolo di rotazione			Coordinate destinazione		
	X [m]	Y [m]	Z [m]	Z [°]	C0 [°]	C90 [°]	Xa [m]	Ya [m]	Za [m]
<b>AEC ILLUMINAZIONE SRL ITALO 1 0F6 OP-DX 3.7-1M ITALO 1 0F6 OP-DX 3.7-1M</b>									
1	2.50	1.50	5.45	0.00	0.00	0.00	5.24	1.50	0.20
2	9.50	10.00	5.45	180.00	0.00	0.00	6.76	10.00	0.20

Elementi di creazione



## 2 Passaggio pedonale rialzato

### 2.1 Descrizione, Passaggio pedonale rialzato

#### 2.1.1 Dati punti luce/Elementi dell' interno

##### Superficie

Nr.	xm[m]	ym[m]	zm[m]	Lungh.	Largh.	Angolo di rotazione			rho[%]
						Asse Z	Asse L	Asse Q	
S 1.1	3.50	2.25	0.00	5.00	0.50	0.00	0.00	0.00	94
S 1.2	3.50	8.25	0.00	5.00	0.50	0.00	0.00	0.00	94
Superficie 3									
S 1.3	3.50	7.25	0.00	5.00	0.50	0.00	0.00	0.00	94
Superficie 4									
S 1.4	3.50	5.25	0.00	5.00	0.50	0.00	0.00	0.00	94
Superficie 6									
S 1.6	3.50	4.25	0.00	5.00	0.50	0.00	0.00	0.00	94
Superficie 7									
S 1.7	3.50	3.25	0.00	5.00	0.50	0.00	0.00	0.00	94
Superficie 8									
S 1.8	3.50	6.25	0.00	5.00	0.50	0.00	0.00	0.00	94
S 1.9	-0.00	4.50	0.00	2.50	2.00	0.00	0.00	0.00	94
S 1.10	12.00	6.00	0.00	2.50	2.00	180.00	0.00	0.00	94

##### Superficie di misurazione

Nr.	xm[m]	ym[m]	zm[m]	Lungh.	Largh.	Angolo di rotazione			
						Asse Z	Asse L	Asse Q	
Sup. ut. 1.1									
	0.00	0.00	0.00	12.00	10.50	0.00	0.00	0.00	
M 1	3.50	1.00	0.00	5.00	6.75	0.00	0.00	0.00	
M 2	3.50	3.75	0.00	5.00	6.75	0.00	0.00	0.00	

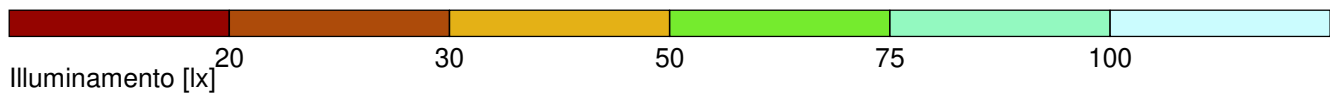
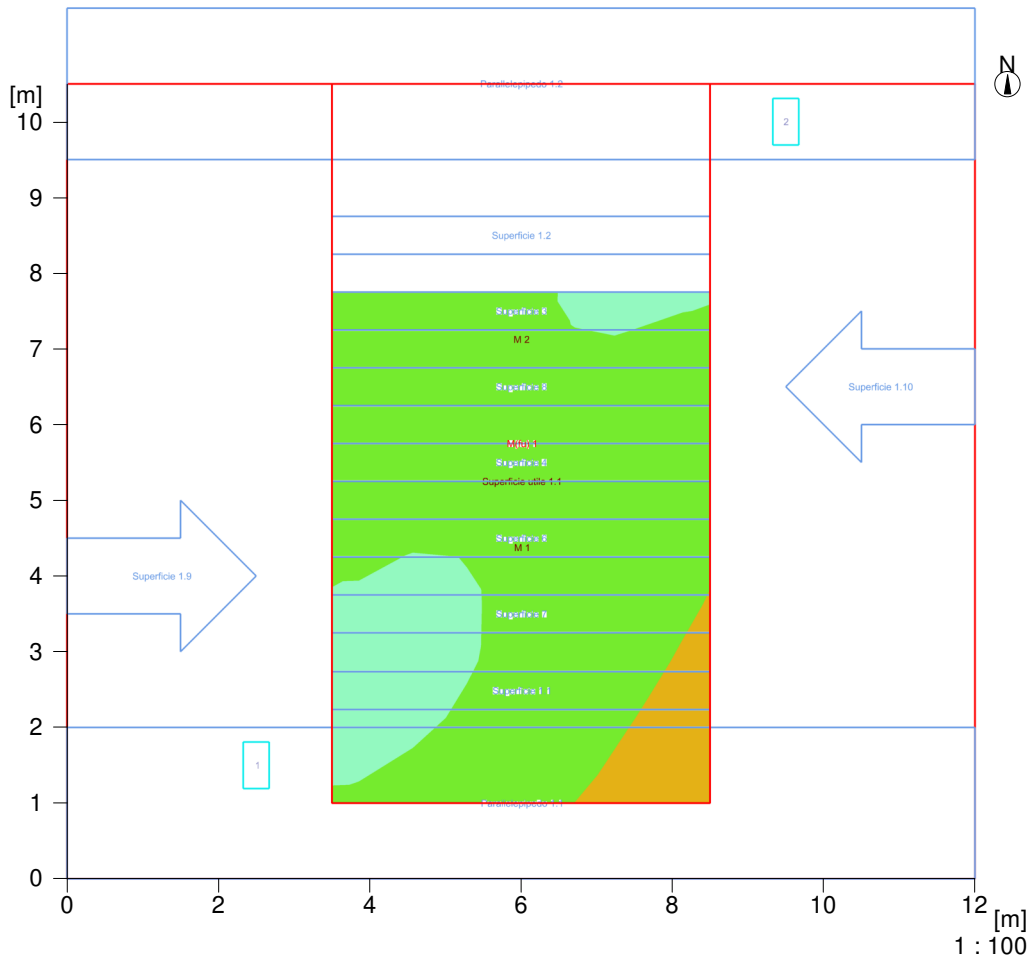
##### Altro

Nr.	xm[m]	ym[m]	zm[m]	Lungh.	Largh.	Angolo di rotazione			rho[%]
						Asse Z	Asse L	Asse Q	
A 1.1	-0.00	0.00	0.00	12.00	2.00	0.00	0.00	0.00	50
A 1.2	-0.00	9.50	0.00	12.00	2.00	0.00	0.00	0.00	50



## 2.1 Descrizione, Passaggio pedonale rialzato

### 2.1.2 Pianta

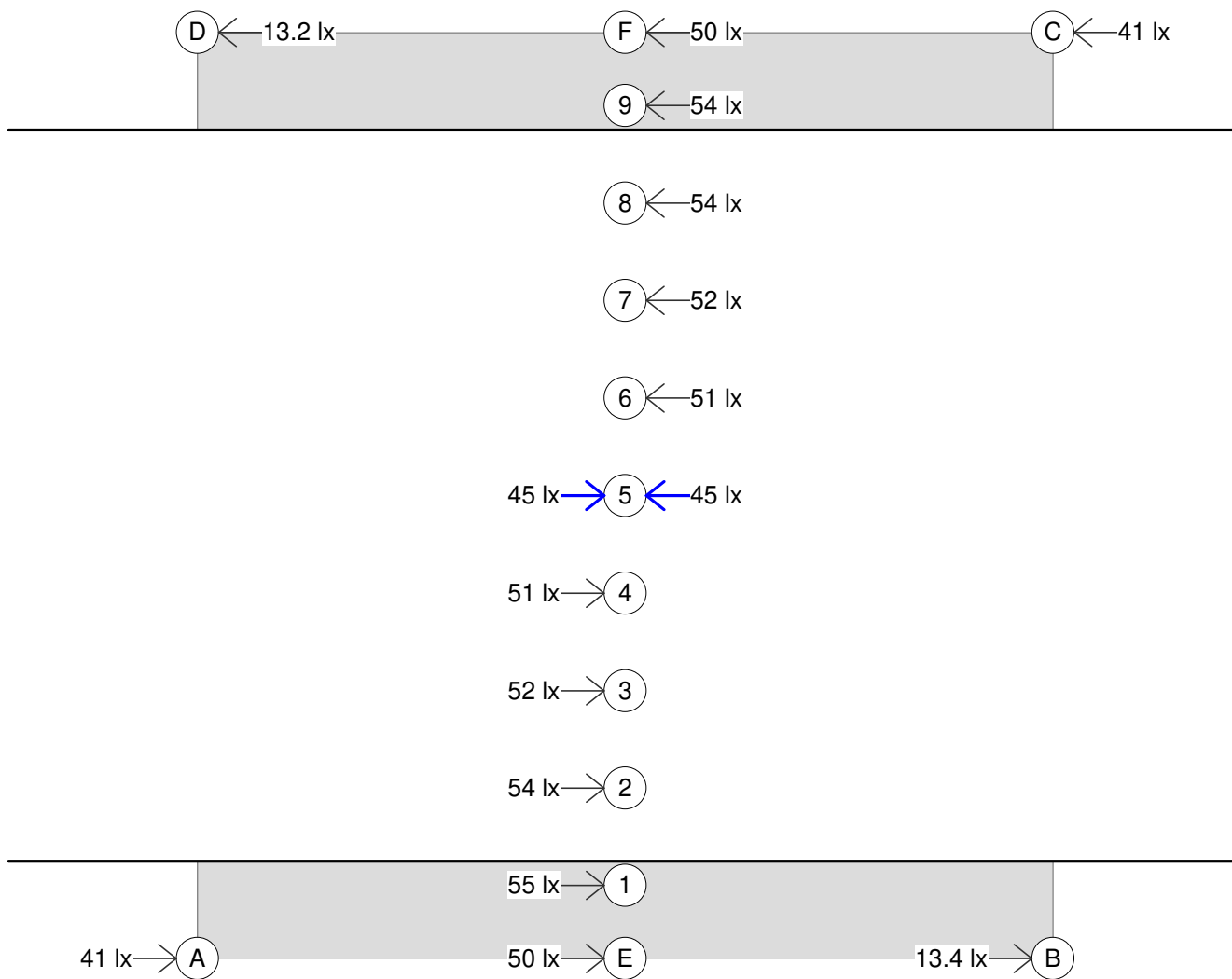




## 2 Passaggio pedonale rialzato

### 2.2 Risultati calcolo, Passaggio pedonale rialzato

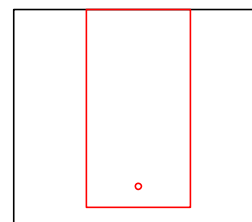
#### 2.2.1 Tabella, Attraversamento pedonale 1 (E verticale)



#### M(fu) 1

DIN 67523-2:2010: Dimensioni:5m x 7.5m Area di attesa: 1m (6 | 6 centro punti), Separazione direzione

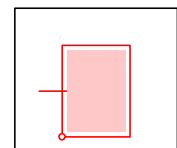
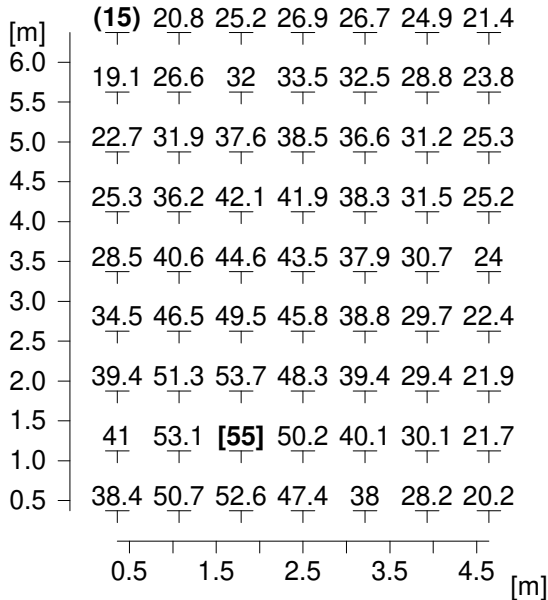
	Ev,min	$\bar{E}_v$
sinistra ->	45 lx	51 lx
<-destra	45 lx	51 lx
DIN	>= 4.00 lx	





## 2.2 Risultati calcolo, Passaggio pedonale rialzato

### 2.2.2 Tabella, Superficie di misurazione 1 (Ev, Ovest (270°))



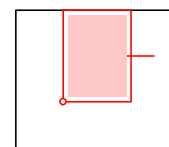
Illuminamento verticale		
Altezza del piano di riferimento		: 1.50 m
dalla direzione di		: Ovest (270°)
Illuminamento medio	Em	: 34.7 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 15 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 55 lx
Uniformità Uo	Emin/Em	: 1 : 2.32 (0.43)
Uniformità Ud	Emin/Emax	: 1 : 3.67 (0.27)



## 2.2 Risultati calcolo, Passaggio pedonale rialzato

### 2.2.3 Tabella, Superficie di misurazione 2 (Ev, Est (90°))

[m]	19.8	27.8	37.7	47.4	52.5	50.8	38.6		
6.0	21.2	29.6	39.8	50.1	<b>[54.9]</b>	53.2	41.3		
5.5									
5.0	21.3	28.9	39	48	53.5	51.3	39.6		
4.5									
4.0	21.8	29.3	38.4	45.4	49.3	46.4	34.5		
3.5	23.6	30.5	37.8	43.3	44.5	40.6	28.5		
3.0	25	31.5	38.3	41.8	42.2	36.2	25.2		
2.5									
2.0	25.3	31.2	36.7	38.7	37.7	31.9	22.6		
1.5	24.1	28.9	32.7	33.8	32	26.6	19.1		
1.0									
0.5	21.9	25.3	27.1	27.3	25.4	20.9	<b>(15.1)</b>		
	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5



Illuminamento verticale	
Altezza del piano di riferimento	: 1.50 m
dalla direzione di	: Est (90°)
Illuminamento medio	Em : 34.7 lx
Illuminamento minimo	Emin : 15.1 lx
Illuminamento massimo	Emax : 54.9 lx
Uniformità Uo	Emin/Em : 1 : 2.30 (0.44)
Uniformità Ud	Emin/Emax : 1 : 3.64 (0.27)

Oggetto : ROTATORIA FRA. CATENA  
 Impianto : VILLORBA COMUNE  
 Numero progetto : 144a-20  
 Data : 17.03.2020




### 3 Passaggio pedonale unico senso di marcia

#### 3.1 Descrizione, Passaggio pedonale unico senso di marcia

##### 3.1.1 Dati punti luce/Elementi dell' interno

Dati prodotti:

Tipo Num. Marca

		<b>AEC ILLUMINAZIONE SRL</b>
8	1	Codice : ITALO 1 0F6 OP-DX 3.7-1M
		Nome punto luce : ITALO 1 0F6 OP-DX 3.7-1M
		Sorgenti : 1 x L-IT1-0F6-3000-700-1M-70-25 52 W / 6070 lm

Piano con posizione dell'apparecchio e del sensore:



Nr.	Centro			Angolo di rotazione			Coordinate destinazione		
	X [m]	Y [m]	Z [m]	Z [°]	C0 [°]	C90 [°]	Xa [m]	Ya [m]	Za [m]
<b>AEC ILLUMINAZIONE SRL ITALO 1 0F6 OP-DX 3.7-1M ITALO 1 0F6 OP-DX 3.7-1M</b>									
2	9.00	6.50	5.45	180.00	0.00	0.00	5.68	6.50	0.20

Elementi di creazione

Superficie

Nr.	xm[m]	ym[m]	zm[m]	Lungh.	Largh.	Angolo di rotazione			rho[%]
						Asse Z	Asse L	Asse Q	
S 1.1	4.25	2.25	0.00	3.50	0.50	0.00	0.00	0.00	94



Oggetto : ROTATORIA FRA. CATENA  
 Impianto : VILLORBA COMUNE  
 Numero progetto : 144a-20  
 Data : 17.03.2020



### 3 Passaggio pedonale unico senso di marcia

#### 3.1 Descrizione, Passaggio pedonale unico senso di marcia

##### 3.1.1 Dati punti luce/Elementi dell' interno

Superficie	x[m]	y[m]	z[m]	Lungh.	Largh.	Asse Z	Asse L	Asse Q	rho[%]
Superficie 4									
S 1.4	4.25	5.25	0.00	3.50	0.50	0.00	0.00	0.00	94
Superficie 6									
S 1.6	4.25	4.25	0.00	3.50	0.50	0.00	0.00	0.00	94
Superficie 7									
S 1.7	4.25	3.25	0.00	3.50	0.50	0.00	0.00	0.00	94
S 1.10	12.00	3.50	0.00	2.50	2.00	180.00	0.00	0.00	94

##### Superficie di misurazione

Nr.	xm[m]	ym[m]	zm[m]	Lungh.	Largh.	Angolo di rotazione		
						Asse Z	Asse L	Asse Q
Sup. ut. 1.1	0.00	0.00	0.00	12.00	8.00	0.00	0.00	0.00

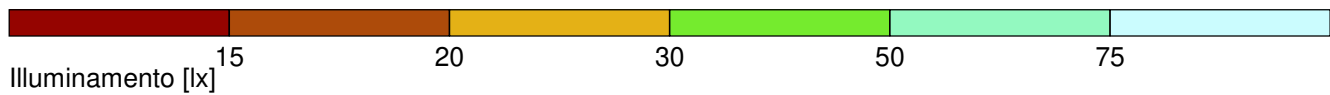
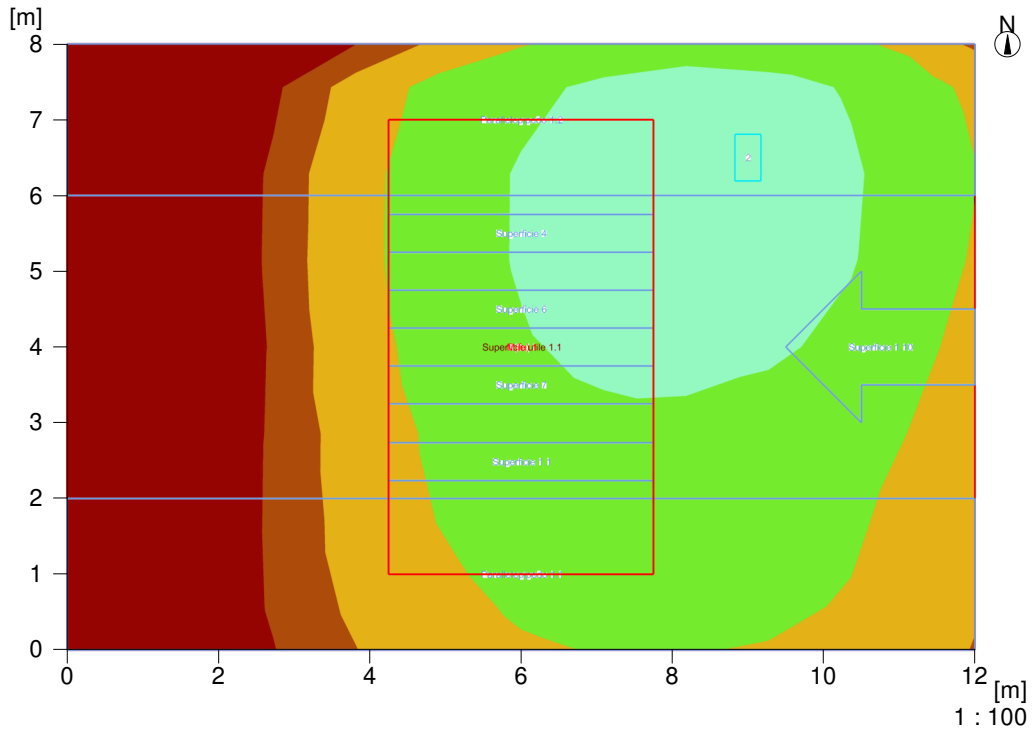
##### Altro

Nr.	xm[m]	ym[m]	zm[m]	Lungh.	Largh.	Angolo di rotazione			rho[%]
						Asse Z	Asse L	Asse Q	
A 1.1	-0.00	0.00	0.00	12.00	2.00	0.00	0.00	0.00	50
A 1.2	-0.00	6.00	0.00	12.00	2.00	0.00	0.00	0.00	50



### 3.1 Descrizione, Passaggio pedonale unico senso di marcia

#### 3.1.2 Pianta

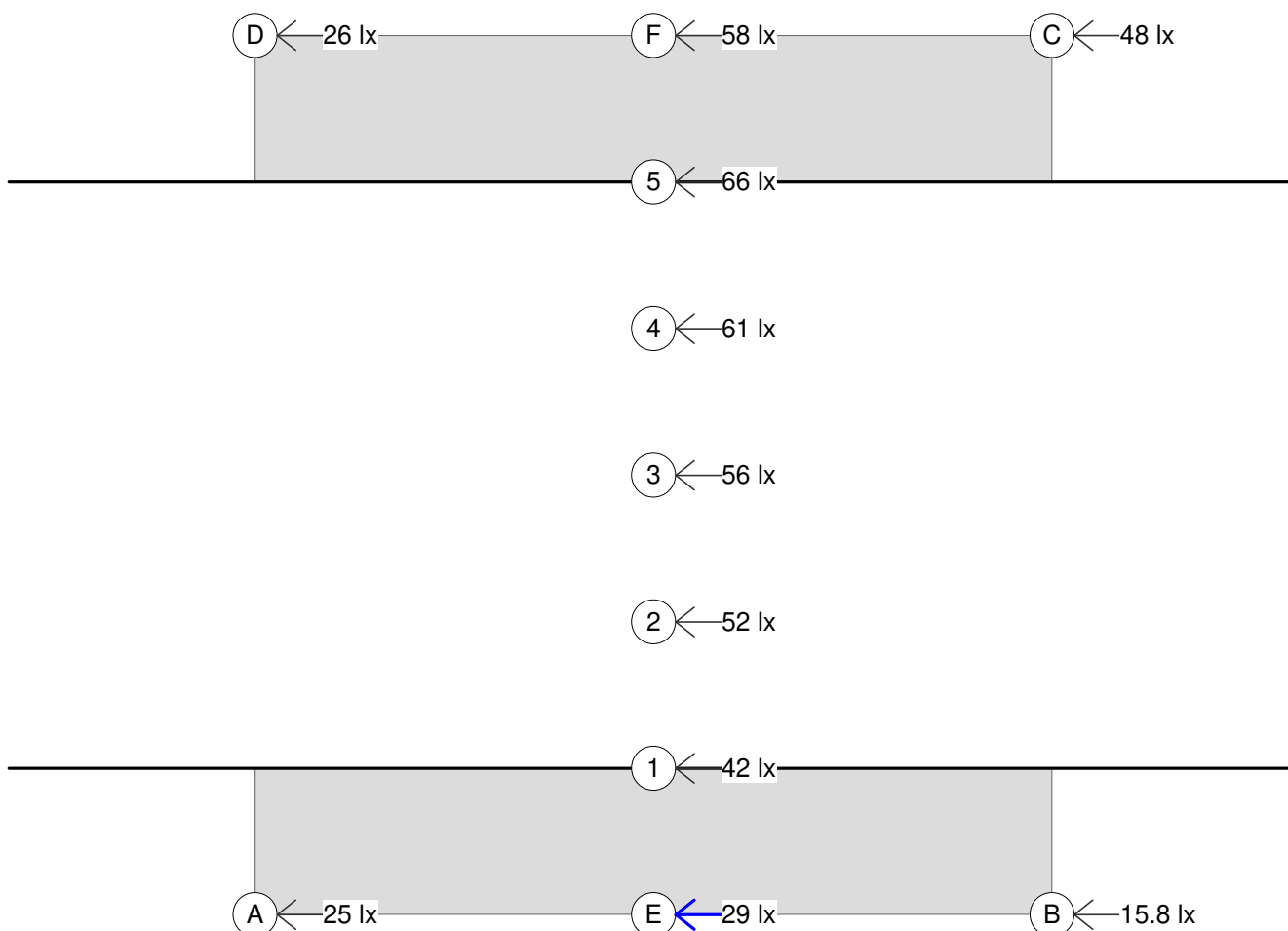




### 3 Passaggio pedonale unico senso di marcia

#### 3.2 Risultati calcolo, Passaggio pedonale unico senso di marcia

##### 3.2.1 Tabella, Attraversamento pedonale 1 (E verticale)



#### M(fu) 1

DIN 67523-2:2010: Dimensioni:3.5m x 4m Area di attesa: 1m , Da destra

	Ev,min	$\bar{E}_v$
<-destra	29 lx	55 lx
DIN	>= 4.00 lx	

