



COMUNE DI CASTELMASSA

PROVINCIA DI ROVIGO

PIAZZA V. VENETO, 1 - 45035 CASTELMASSA (RO)
TEL. 0425/84.67.11 - FAX. 0425/84.67.99
<http://www.comune.castelmassa.ro.it>

FONDO PER LO SVILUPPO E LA COESIONE -

**"PROGRAMMA ATTUATIVO REGIONALE 2007-2013 (D.G.R. n. 1186 del 26 luglio 2014) -
BANDO PUBBLICO PER INTERVENTI DI EFFICIENZA E RISPARMIO ENERGETICO -
RETI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA"**

**PROGETTO: LAVORI DI EFFICIENTAMENTO E DI RISPARMIO
ENERGETICO DELLA RETE DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE NEL
TERRITORIO COMUNALE
PROGETTO ESECUTIVO**

Elaborato:

IE.02

Relazione Specialistica Impianto Elettrico

REVISIONE:	DATA:	DESCRIZIONE:	Redatto:	Controllato:	Approvato:
0	Novembre 2015	Emesso per approvazione	Bordin M.	Manfredi S.	Manfredi S.

PROGETTAZIONE IMPIANTI ELETTRICI
STUDIO ING. MASSIMO BORDIN
Borgo Battisti, 3 - San Bellino (RO)
Il progettista: ing. Massimo Bordin

Per l'AMMINISTRAZIONE COMUNALE
Il Sindaco: ing. Eugenio Boschini

il Responsabile AREA TECNICA:
Geom. Stefano Manfredi

Per l'AMMINISTRAZIONE COMUNALE
Il Segretario Comunale: Dott.ssa Patrizia Pallara

GENERALITA'

Obiettivo del presente progetto è di perfezionamento e riduzione del consumo di energia elettrica attraverso l'adozione di sorgenti efficienti, di apparecchi illuminanti a elevato rendimento, con un miglioramento degli spazi pubblici urbani e del traffico veicolare

A tal riguardo si installeranno solo ed esclusivamente corpi illuminanti di ultima generazione, e gli stessi saranno dotati di dispositivi che consentono di attuare il massimo risparmio energetico ottenibile, al fine di valorizzare al massimo l'aspetto energetico.

È previsto la sostituzione di n°**711** corpi illuminanti cablati con complesso luminoso a vapori di sodio a.p. poste nelle vie del territorio comunale con nuovi apparecchi illuminanti cablati con complesso elettrico a led a luce bianca, ottica fotometrica "cut-off", dimmerazione automatica, classe di isolamento II/I.

Il progetto prevede interventi che indubbiamente migliorano sia gli effetti sulle componenti ambientali, sia sulla salute dei cittadini per i motivi seguenti:

- abbattimento totale dell'inquinamento ambientale dovuto alla emissioni di CO₂,SO_x,NO_x
- sostituzione di lampade al sodio
- aumento dei livelli di confort visivo
- aumento dei parametri di sicurezza ciclopedonale e stradale in genere
- risparmio energetico previsto in progetto rappresenta un ulteriore effetto positivo sulle componenti ambientali;
- abbattimento inquinamento luminoso consentendo un miglioramento della fruibilità degli spazi illuminati e miglioramento percettivo di insieme per quanto concerne gli aspetti paesaggistici.
- tecnologia progettuale che consente un innalzamento del livello qualitativo di percezione visiva e del relativo confort con aumento livello dettaglio immagini

NORMATIVE DI RIFERIMENTO

I lavori saranno eseguiti a regola d'arte, con l'osservanza delle seguenti norme e disposizioni legislative:

- Legge n. 186 del 01.03.68; Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione di impianti elettrici ed elettronici;
- La legge 791 del 18.10.77; Attuazione della direttiva CEE 72/23 relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione;
- D.M. del 23.07.79; Designazione degli organismi incaricati a rilasciare certificati e marchi ai sensi della legge 18.10.77 n° 791;
- Il D.P.R. 392 del 18.04.1994; Regolamento recante disciplina del procedimento di riconoscimento delle imprese ai fini della installazione, ampliamento e trasformazione degli impianti nel rispetto delle norme di sicurezza.
- Norma CEI 0-2: Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici;
- Norma CEI EN 60439-1 CEI 17-13/1; Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 1: Apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS)
- Norma CEI EN 60439-3 CEI 17-13/3; Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 3: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso al loro uso. Quadri di distribuzione (ASD);
- Norma CEI 17-82; Apparecchiature cissiemate di protezione e manovra per bassa tensione - Protezione contro le scosse elettriche. Protezione dal contatto diretto accidentale con parti attive pericolose
- CEI-U NEL 35011; Cavi per energia e segnalamento. Sigle di designazione (solo cavi non armonizzati)
- CEI-UNEL 35026; Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata
- Norma CEI 20-11; Caratteristiche tecniche e requisiti di prova delle mescole per isolanti e guaine dei cavi di energia e segnalamento
- Norme CEI 20-20/ varie parti, relative ai cavi con isolamento in polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V;
- Norma CEI 20-21; Calcolo delle portate dei cavi elettrici. Parte 1 in regime permanente (fattore di carico 100%);
- Norme CEI 20-22/ varie parti, relative alle prove sui cavi e relativi metodi;
- CEI 20-27; Cavi per energia e segnalamento. Sigle di designazione (solo cavi armonizzati 450/750V)
- Norma CEI 20-38/1; Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi. Parte I - Tensione nominale U_0/U non superiore a 0,6/1 kV
- Norma CEI 20-40; Guida per l'uso di cavi a bassa tensione
- Norma CEI 20-63; Norme per giunti, terminali ciechi e terminali per esterno per cavi di distribuzione con tensione nominale 0,6/1,0 kV
- Norma CEI 20-65; Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico, termoplastico e isolante minerale per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Metodi di verifica termica (portata) per cavi raggruppati in fascio contenente conduttori di sezione differente
- Norma CEI 20-67; Guida per l'uso dei cavi 0,6/1 kV
- Norma CEI 23-39; Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche. Parte 1: Prescrizioni generali

- Norma CEI 23-46; Sistemi di canalizzazione per cavi. Sistemi di tubi. Parte 2-4: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati
- Norma CEI 64-8; Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;
- Norma CEI EN 60529 CEI 70-1; Gradi di protezione degli involucri (codice IP);
- Norma UNI 11248 Ottobre 2012. Illuminazione stradale - Selezione delle categorie illuminotecniche;
- Norma UNI EN 13201-2 Settembre 2004; Illuminazione Stradale - requisiti prestazionali;
- Legge Regione Veneto n. 17 del 07 agosto 2009; 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.
- Testo Unico per la Sicurezza nei luoghi di lavoro- D.Lgs. 09/04/08 n. 81 e successive modifiche (30/12/08, n°207 art. 32);
- D.Lgs. 285 del 1992: Nuovo Codice della Strada;
- D.P.R. n. 495 del 1992: Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada.
- Legge n. 339 del 1986: Nuove norme per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee aeree esterne;
- D.M. 21 marzo 1988: Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee elettriche aeree esterne;
- D.M. dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (M.A.T.T.), del 23 dicembre 2013 "Criteri ambientali minimi per l'acquisto di lampade a scarica ad alta intensità e moduli led per illuminazione pubblica, per l'acquisto di apparecchi di illuminazione per illuminazione pubblica e per l'affidamento del servizio di progettazione di impianti di illuminazione pubblica – aggiornamento 2013".

L'osservanza di tutte queste norme si intende estesa a tutte le emanazioni fino al termine dell'esecuzione dei lavori. Tutti i componenti elettrici dovranno essere, ove possibile, provvisti del marchio di qualità IMO e marchiati CE. Tutte le documentazioni necessarie dovranno essere riunite in una raccolta, suddivisa per tipi di apparecchiature e componenti e consegnata al Committente all'ultimazione dei lavori.

CLASSIFICAZIONE DELLE STRADE E INDIVIDUAZIONE DELLA CATEGORIA ILLUMINOTECNICA.

Di seguito viene riportata la tabella della "Classificazione delle Strade e individuazione della categoria illuminotecnica di ingresso per analisi dei rischi obbligatoria" della Norma UNI 11248. (Stralcio Norma UNI 11248).

prospetto 1 **Classificazione delle strade e individuazione della categoria illuminotecnica di ingresso per l'analisi dei rischi obbligatoria**

Tipo di strada	Descrizione del tipo della strada	Limiti di velocità [km h ⁻¹]	Categoria illuminotecnica di ingresso per l'analisi dei rischi
A ₁	Autostrade extraurbane	130 - 150	ME1
	Autostrade urbane	130	
A ₂	Strade di servizio alle autostrade extraurbane	70 - 90	ME2
	Strade di servizio alle autostrade urbane	50	
B	Strade extraurbane principali	110	ME2
	Strade di servizio alle strade extraurbane principali	70 - 90	ME3b
C	Strade extraurbane secondarie (tipi C1 e C2 ¹⁾)	70 - 90	ME2
	Strade extraurbane secondarie	50	ME3b
	Strade extraurbane secondarie con limiti particolari	70 - 90	ME2
D	Strade urbane di scorrimento ²⁾	70	ME2
		50	
E	Strade urbane interquartiere	50	ME2
	Strade urbane di quartiere	50	ME3b
F ³⁾	Strade locali extraurbane (tipi F1 e F2 ¹⁾)	70 - 90	ME2
	Strade locali extraurbane	50	ME3b
		30	S2
	Strade locali urbane	50	ME3b
	Strade locali urbane: centri storici, isole ambientali, zone 30	30	CE3
	Strade locali urbane: altre situazioni	30	CE4/S2
	Strade locali urbane: aree pedonali	5	
	Strade locali urbane: centri storici (utenti principali: pedoni, ammessi gli altri utenti)	5	CE4/S2
Strade locali interzonali	50		
	30		
Fbis	Itinerari ciclo-pedonali ⁴⁾	Non dichiarato	S2
	Strade a destinazione particolare ¹⁾	30	

La classificazione è riportata in apposita tabella come meglio evidenziato nell'elaborato EI.13 (allegato al presente progetto).

Per le strade oggetto di intervento, sono stati individuati secondo analisi del rischio dei parametri di influenza che determinano le categorie illuminotecniche, riportando i risultati in apposita tabella di cui all'elaborato EI.13 (allegato al presente progetto).

Si riporta di seguito tabella con "indicazioni sulle variazioni della categoria illuminotecnica in relazione ai parametri di influenza" della norma UNI 11248 (Stralcio Norma UNI 11248).

Indicazione sulle variazioni della categoria illuminotecnica in relazione ai parametri di influenza

Parametro di influenza	Riduzione massima della categoria illuminotecnica
Complessità del campo visivo normale	1
Condizioni non conflittuali	1
Flusso di traffico <50% rispetto alla portata di servizio	
Flusso di traffico <25% rispetto alla portata di servizio	2
Segnaletica cospicua nelle zone conflittuali	1
Assenza di pericolo di aggressione	1
Assenza di svincoli e/o intersezioni a raso	1
Assenza di attraversamenti pedonali	1

Una volta individuata la categoria illuminotecnica di progetto, la consultazione e verifica della Norma UNI EN 13201-2 ha consentito di valutare i parametri illuminotecnici associati a ciascuna tipologia di strada.

Si allegano tabelle riassuntive: (Stralcio Norma UNI 13201).

Categoria	Luminanza del manto stradale della carreggiata in condizioni di manto stradale asciutto			Abbagliamento debilitante Tl in % ^{a)} [massimo]	Illuminazione di contiguità SR ^{2b)} [minima]
	\bar{L} in cd/m ² [minima mantenuta]	U_0 [minima]	U_1 [minima]		
ME1	2,0	0,4	0,7	10	0,5
ME2	1,5	0,4	0,7	10	0,5
ME3a	1,0	0,4	0,7	15	0,5
ME3b	1,0	0,4	0,6	15	0,5
ME3c	1,0	0,4	0,5	15	0,5
ME4a	0,75	0,4	0,6	15	0,5
ME4b	0,75	0,4	0,5	15	0,5
ME5	0,5	0,35	0,4	15	0,5
ME6	0,3	0,35	0,4	15	nessun requisito

a) Un aumento del 5% del Tl può essere ammesso quando si utilizzano sorgenti luminose a bassa luminanza (vedere nota 6).
b) Questo criterio può essere applicato solo quando non vi sono aree di traffico con requisiti propri adiacenti alla carreggiata.

Categorie illuminotecniche serie CE

Categoria	Illuminamento orizzontale	
	\bar{E} in lx [minimo mantenuto]	U_0 [minima]
CE0	50	0,4
CE1	30	0,4
CE2	20	0,4
CE3	15	0,4
CE4	10	0,4
CE5	7,5	0,4

Per quanto riguarda i valori dei livelli di illuminamento, luminanza sono state prese in considerazione le indicazioni di cui alle Norme UNI 11248/2012 e UNI EN 13201/2004.

Gli impianti dovranno rispondere inoltre alle indicazioni e prescrizioni riportate nella Legge Regionale del Veneto n.17 del 07 Agosto 2009 e s.m.i. "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".

CALCOLI ILLUMINOTECNICI

I calcoli sono stati realizzati mediante software illuminotecnico specifico per la verifica secondo la Normativa UNI EN 13201.

Si allegano "schemi tipo" di verifica per varie tipologie di strade.

COMUNE DI CASTELMASSA

Impianto : ILLUMINAZIONE PUBBLICA

Numero progetto : 567a - 15

Cliente : STUDIO BORDIN ING. MASSIMO

Autore :

Data :

I seguenti valori si basano su calcoli esatti di lampade e punti luce tarati e sulla loro disposizione. Nella realtà potranno verificarsi differenze gradualmente. 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.

Impianto : ILLUMINAZIONE PUBBLICA
Numero progetto : 567a - 15
Data :

Sommario

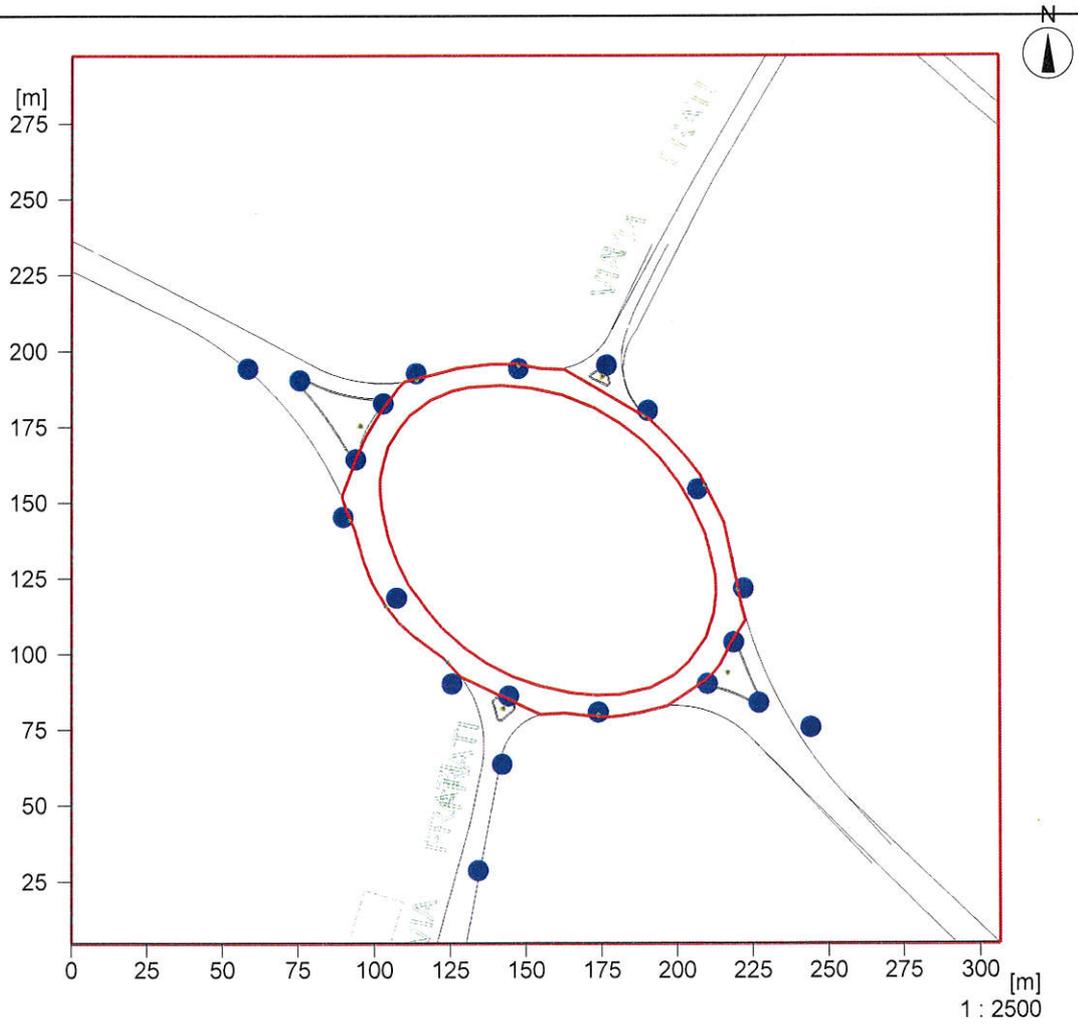
Copertina	1
Sommario	2
1 ROTATORIA 1	
1.1 Descrizione, ROTATORIA 1	
1.1.1 Pianta	3
1.2 Riepilogo, ROTATORIA 1	
1.2.1 Panoramica risultato, Superficie di misurazione 1.1	4
1.2.2 Panoramica risultato, Area di valutazione 1	5
1.3 Risultati calcolo, ROTATORIA 1	
1.3.1 Tabella, Superficie utile 1.1 (E)	6
1.3.2 Tabella, Superficie di misurazione 1.1 (E)	7
2 INCROCIO 1	
2.1 Descrizione, INCROCIO 1	
2.1.1 Pianta	8
2.2 Riepilogo, INCROCIO 1	
2.2.1 Panoramica risultato, Superficie di misurazione 1.1	9
2.3 Risultati calcolo, INCROCIO 1	
2.3.1 Tabella, Superficie di misurazione 1.1 (E)	11
3 STRADA TIPO E-1	
3.1 Descrizione, STRADA TIPO E-1	
3.1.1 Pianta	12
3.2 Riepilogo, STRADA TIPO E-1	
3.2.1 Panoramica risultato, Strada	13
4 STRADA TIPO E-2	
4.1 Descrizione, STRADA TIPO E-2	
4.1.1 Pianta	14
4.2 Riepilogo, STRADA TIPO E-2	
4.2.1 Panoramica risultato, Strada	15
5 STRADA TIPO F - 1	
5.1 Descrizione, STRADA TIPO F - 1	
5.1.1 Pianta	16
5.2 Riepilogo, STRADA TIPO F - 1	
5.2.1 Panoramica risultato, Strada	17
6 STRADA TIPO F - 2	
6.1 Descrizione, STRADA TIPO F - 2	
6.1.1 Pianta	18
6.2 Riepilogo, STRADA TIPO F - 2	
6.2.1 Panoramica risultato, Strada	19
7 STRADA TIPO C	
7.1 Descrizione, STRADA TIPO C	
7.1.1 Pianta	20
7.2 Riepilogo, STRADA TIPO C	
7.2.1 Panoramica risultato, Strada	21

Impianto : ILLUMINAZIONE PUBBLICA
Numero progetto : 567a - 15
Data :

1 ROTATORIA 1

1.1 Descrizione, ROTATORIA 1

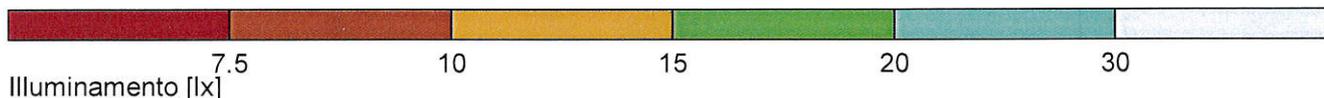
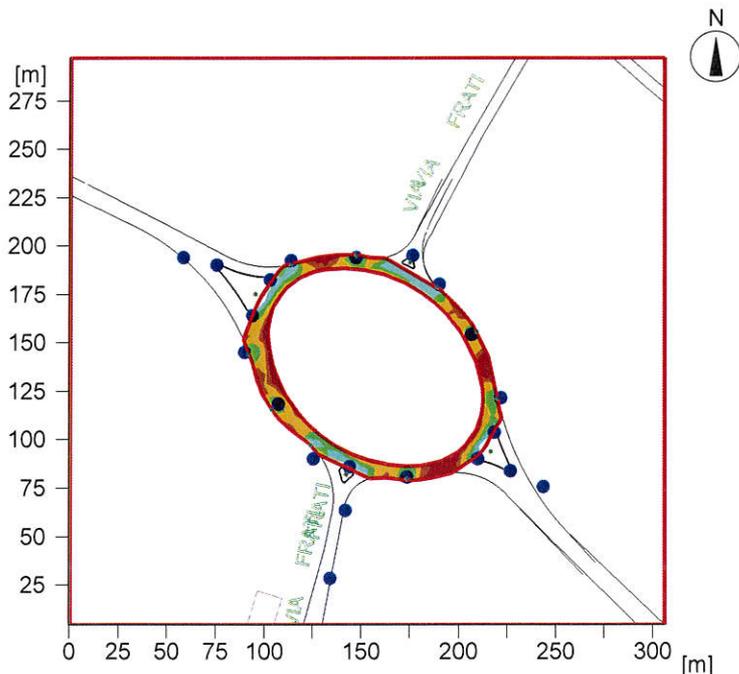
1.1.1 Pianta



1 ROTATORIA 1

1.2 Riepilogo, ROTATORIA 1

1.2.1 Panoramica risultato, Superficie di misurazione 1.1



Generale

Algoritmo di calcolo utilizzato:	Percentuale indiretta media
Altezza area di valutazione	0.00 m
Altezza del punto luce [m]:	8.00 m
Fattore di manut.	0.80

Flusso luminoso totale di tutte le lampade	138390 lm
Potenza totale	1281 W
Potenza totale per superficie (89762.30 m ²)	0.01 W/m ²

Illuminamento

Illuminamento medio	Em	14.5 lx
Illuminamento minimo	Emin	3.6 lx
Illuminamento massimo	Emax	36.6 lx
Uniformità Uo	Emin/Em	1:4.05 (0.25)
Uniformità Ud	Emin/Emax	1:10.2 (0.1)

Tipo Num. Marca

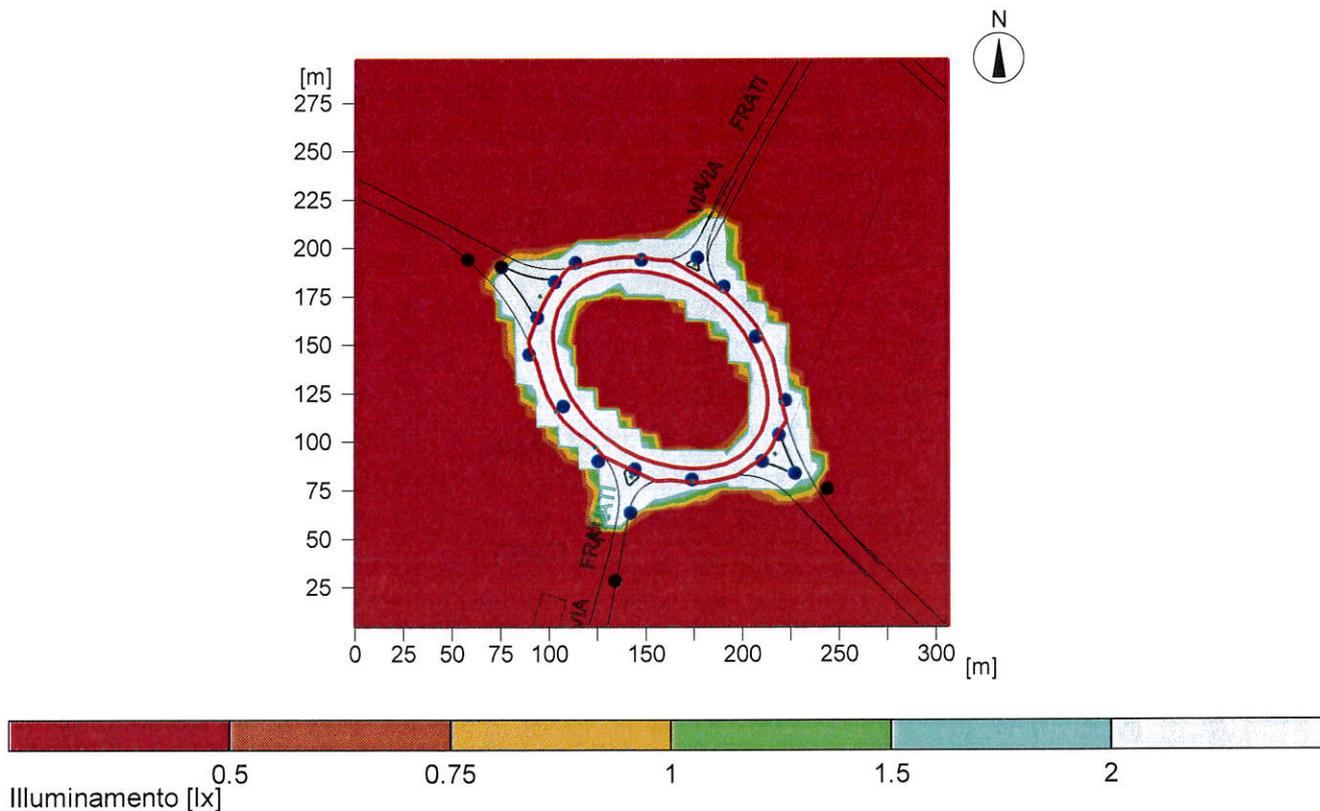
2	9	Codice	:
		Nome punto luce	: ITALO 1 STW 4.5-3M H 8mt
		con	: 1 x ITALO 1 0F3 STW 4.5-3M
		Sorgenti	: 1 x LED / 6590 lm

3	4	Codice	:
		Nome punto luce	: PUNTO LUCE TRIPLO
		con	: 3 x ITALO 1 0F3 STW 4.5-3M
		Sorgenti	: 1 x LED / 6590 lm

Impianto : ILLUMINAZIONE PUBBLICA
 Numero progetto : 567a - 15
 Data :

1.2 Riepilogo, ROTATORIA 1

1.2.2 Panoramica risultato, Area di valutazione 1



Generale

Algoritmo di calcolo utilizzato:
 Altezza del punto luce
 Fattore di mant.

Percentuale indiretta media
 8.00 m
 0.80

Flusso luminoso totale di tutte le lampade
 Potenza totale
 Potenza totale per superficie (89762.30 m²)

138390 lm
 1281.0 W
 0.01 W/m² (1.18 W/m²/100lx)

Area di valutazione 1

Superficie utile 1.1

Orizzontale
 Em 1.21 lx
 Emin 0 lx
 Emin/Eav (Uo) ---
 Emin/Emax (Ud) ---
 Posizione 0.00 m

Tipo Num. Marca

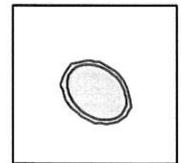
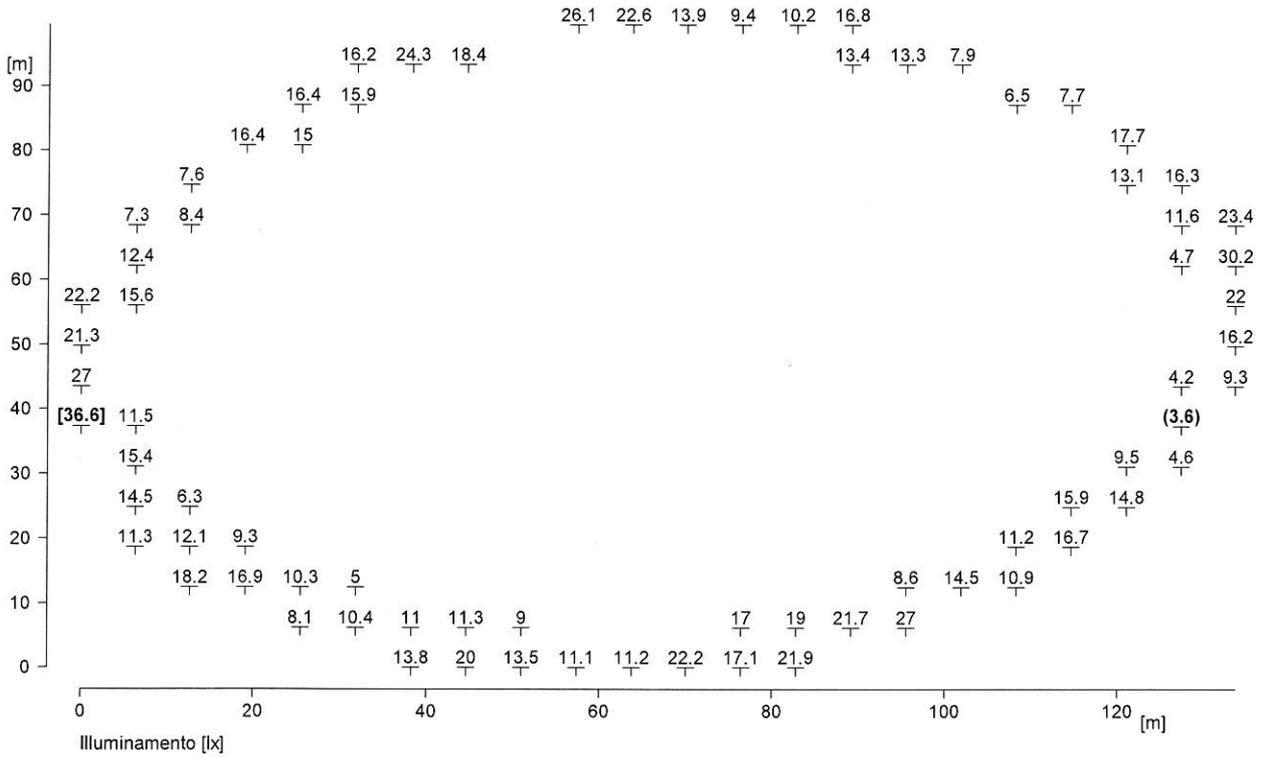
2 9 Codice :
 Nome punto luce : ITALO 1 STW 4.5-3M H 8mt
 con : 1 x ITALO 1 OF3 STW 4.5-3M
 Sorgenti : 1 x LED / 6590 lm

3 4 Codice :
 Nome punto luce : PUNTO LUCE TRIPLO
 con : 3 x ITALO 1 OF3 STW 4.5-3M
 Sorgenti : 1 x LED / 6590 lm

Impianto : ILLUMINAZIONE PUBBLICA
 Numero progetto : 567a - 15
 Data :

1.3 Risultati calcolo, ROTATORIA 1

1.3.2 Tabella, Superficie di misurazione 1.1 (E)



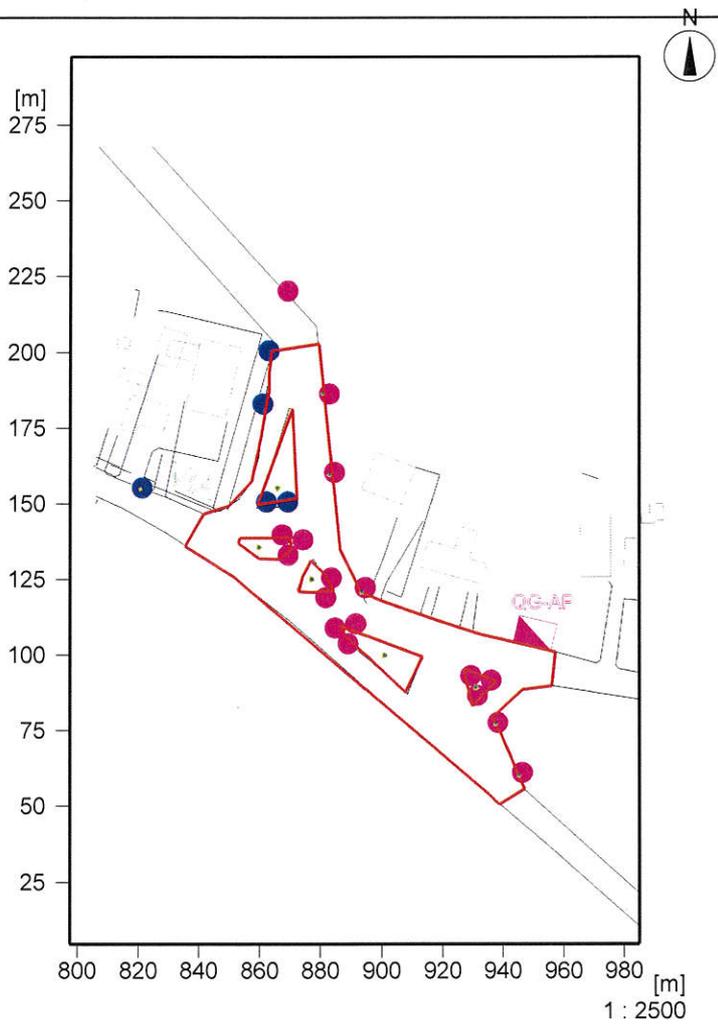
Altezza del piano di riferimento	:	0.00 m
Illuminamento medio	Em	: 14.5 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 3.6 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 36.6 lx
Uniformità Uo	Emin/Em	: 1 : 4.05 (0.25)
Uniformità Ud	Emin/Emax	: 1 : 10.22 (0.10)

Impianto : ILLUMINAZIONE PUBBLICA
Numero progetto : 567a - 15
Data :

2 INCROCIO 1

2.1 Descrizione, INCROCIO 1

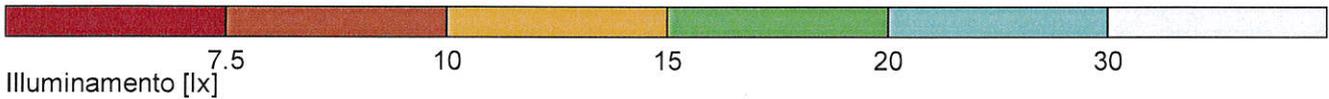
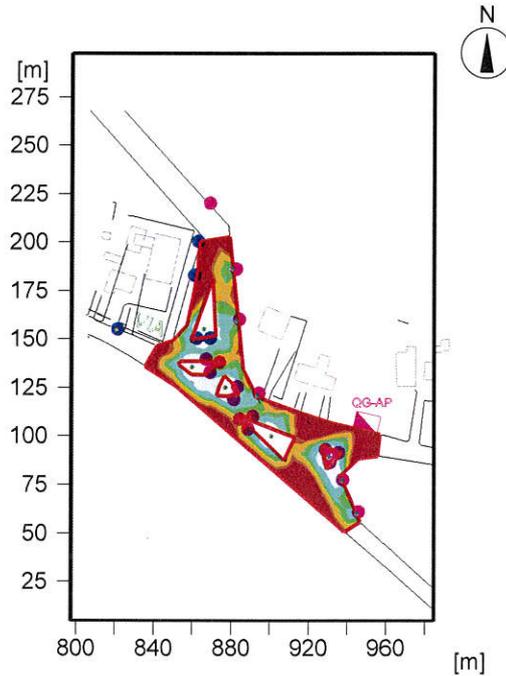
2.1.1 Pianta



2 INCROCIO 1

2.2 Riepilogo, INCROCIO 1

2.2.1 Panoramica risultato, Superficie di misurazione 1.1



Generale

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

Flusso luminoso totale di tutte le lampade	138390 lm
Potenza totale	1281 W
Potenza totale per superficie (54937.18 m ²)	0.02 W/m ²

Illuminamento

Illuminamento medio	Em	15 lx
Illuminamento minimo	Emin	0.4 lx
Illuminamento massimo	Emax	48.2 lx
Uniformità Uo	Emin/Em	1:33.9 (0.03)
Uniformità Ud	Emin/Emax	1:109 (0.01)

Tipo Num. Marca

AEC Illuminazione

1	1	Codice	: ITALO 1 0F3 STW 4.5-3M
		Nome punto luce	: ITALO 1
		Sorgenti	: 1 x LED / 6590 lm

2	5	Codice	:
		Nome punto luce	: ITALO 1 STW 4.5-3M H 8mt
		con	: 1 x ITALO 1 0F3 STW 4.5-3M
		Sorgenti	: 1 x LED / 6590 lm

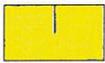
Impianto : ILLUMINAZIONE PUBBLICA
Numero progetto : 567a - 15
Data :

2 INCROCIO 1

2.2 Riepilogo, INCROCIO 1

2.2.1 Panoramica risultato, Superficie di misurazione 1.1

3	5	Codice	:	
		Nome punto luce	:	PUNTO LUCE TRIPLO
		con	:	3 x ITALO 1 0F3 STW 4.5-3M
		Sorgenti	:	1 x LED / 6590 lm

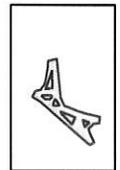
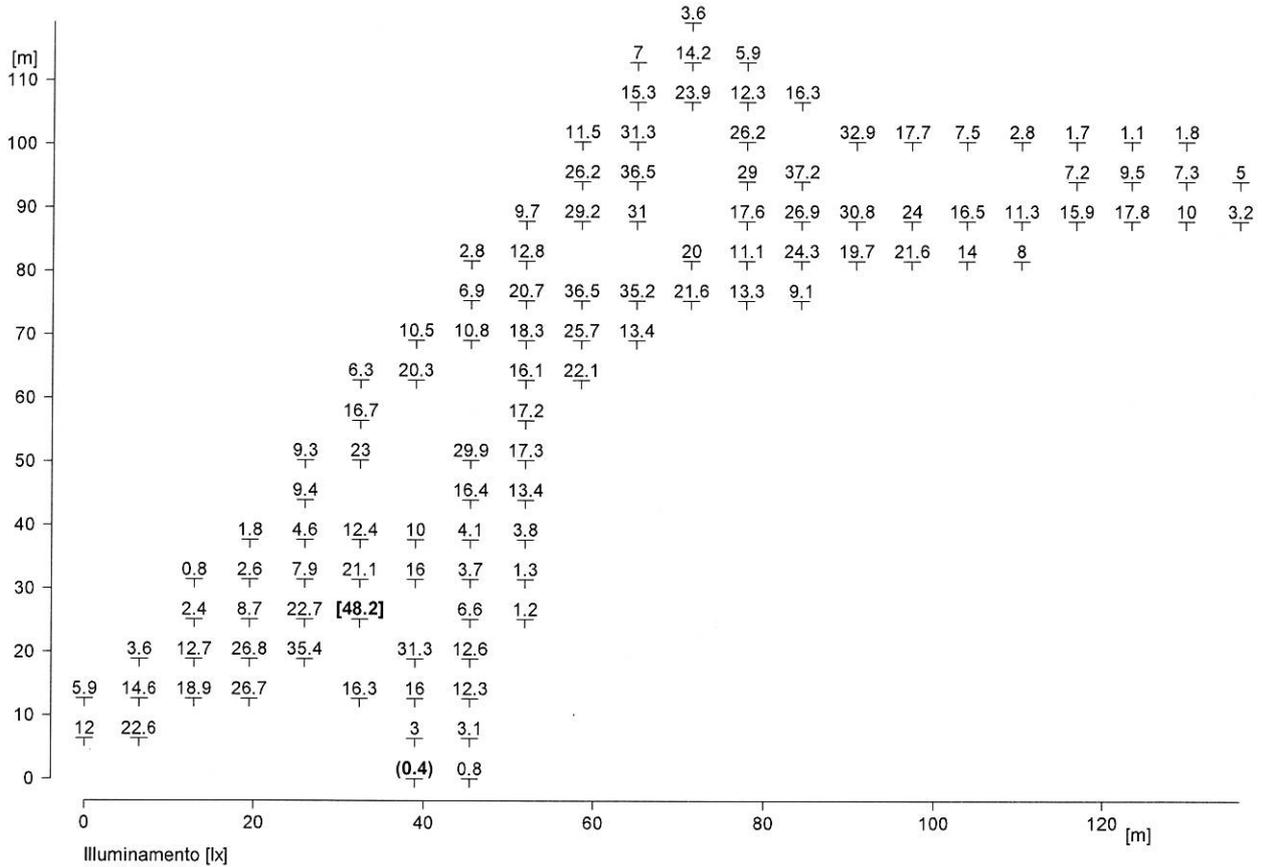


Impianto : ILLUMINAZIONE PUBBLICA
 Numero progetto : 567a - 15
 Data :

2 INCROCIO 1

2.3 Risultati calcolo, INCROCIO 1

2.3.1 Tabella, Superficie di misurazione 1.1 (E)



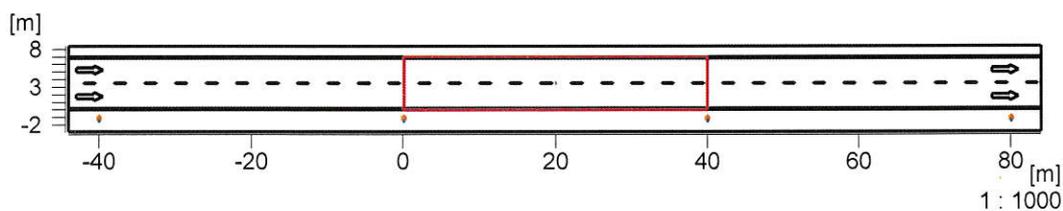
Altezza del piano di riferimento	:	0.00 m
Illuminamento medio	Em	: 15 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 0.4 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 48.2 lx
Uniformità Uo	Emin/Em	: 1 : 33.90 (0.03)
Uniformità Ud	Emin/Emax	: 1 : 108.95 (0.01)

Impianto : ILLUMINAZIONE PUBBLICA
 Numero progetto :
 Data :

3 STRADA TIPO E-1

3.1 Descrizione, STRADA TIPO E-1

3.1.1 Pianta



Strada		Tipo di palo	: ITALO 1 STU-M 4.7-4M H8mt
Profilo stradale	: Senza spartitraffico	Posizionamento punti luce	Fila a destra
Larghezza della corsia	: 7.00 m	Altezza del punto luce	: 8.00 m
Numero delle corsie	: 2	Distanza dei pali	: 40.00 m
Tipo di superficie stradale:	CIE C2	Distanza dalla strada	: 1.50 m
q0	: 0.07	Inclinazione del punto luce	0.00°

Posizionamento punto luce per :
ITALO 1 STU-M 4.7-4M H8mt

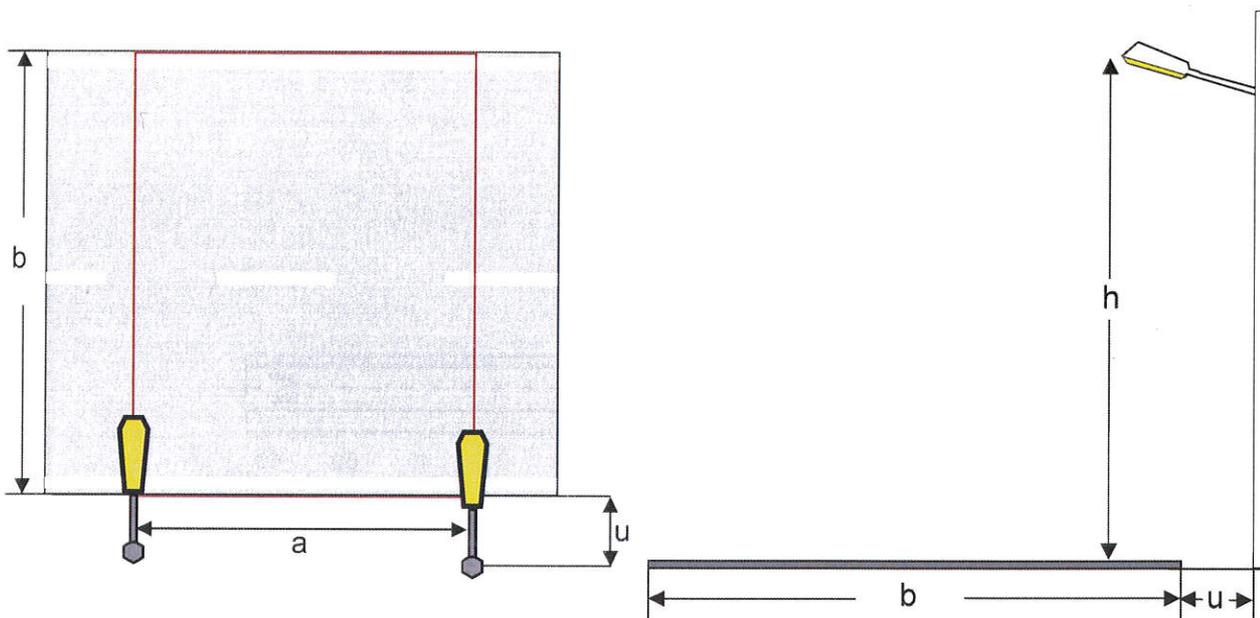
	Posizione			Rotazione		
	x[m]	y[m]	z[m]	Z[°]	C0[°]	C90[°]
ITALO 1 OF2H1 STU-M 4.7-4M :	0.00	0.40	8.00	0	0	0

Impianto : ILLUMINAZIONE PUBBLICA
 Numero progetto : 567a - 15
 Data :

3 STRADA TIPO E-1

3.2 Riepilogo, STRADA TIPO E-1

3.2.1 Panoramica risultato, Strada



Dati punti luce

Marca :
 Codice : ITALO 1 STU-M 4.7-4M H8mt
 Nome punto luce : ITALO 1 STU-M 4.7-4M H8mt
 Sorgenti : 1 x LED / 8140 lm

Profilo stradale : Senza spartitraffico
 Larghezza della corsia (b): 7.00 m
 Numero delle corsie : 2
 Tipo di superficie stradale : CIE C2
 q0 : 0.07
 Circolazione a destra

Posizionamento punti luce : Fila a destra
 Altezza del punto luce (h): 8.00 m
 Distanza dei pali (a): 40.00 m
 Distanza dalla strada (u): 1.50 m
 Inclinazione del punto luce(δ): 0.00°
 Fattore di manut. : 0.80

Luminanza

Posizione osservatore 1 : x=-60.00m, y=1.75m, z=1.50m
 Medio : 0.76 cd/m² (ME4b min. 0.75)
 Uo (min/media) : 0.51 (ME4b min. 0.4)

Posizione osservatore 2 : x=-60.00m, y=5.25m, z=1.50m
 Medio : 0.85 cd/m² (ME4b min. 0.75)
 Uo (min/media) : 0.47 (ME4b min. 0.4)

Uniformità longitudinale

UI (B1: x = -60.00, y = 1.75, z = 1.50) : 0.6 (ME4b min. 0.5)
 UI (B2: x = -60.00, y = 5.25, z = 1.50) : 0.72 (ME4b min. 0.5)

Bagliore / chiarore dei dintorni

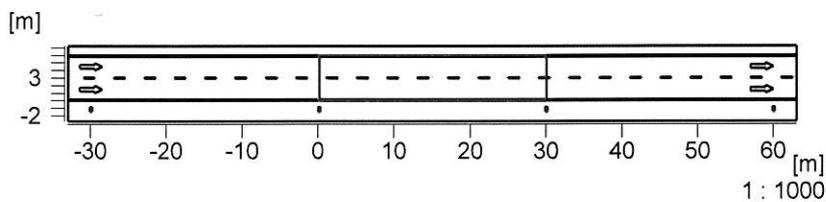
TI (B1: y=1.75m) : 18 % (ME4b max. 15)
 SR : 0.72 (ME4b min. 0.5)

Impianto : ILLUMINAZIONE PUBBLICA
 Numero progetto : 567a - 15
 Data :

4 STRADA TIPO E-2

4.1 Descrizione, STRADA TIPO E-2

4.1.1 Pianta



Strada		Tipo di palo	: ITALO 1 STU-M 4.5-4M H8mt
Profilo stradale	: Senza spartitraffico	Posizionamento punti luce	Fila a destra
Larghezza della corsia	: 6.00 m	Altezza del punto luce	: 8.00 m
Numero delle corsie	: 2	Distanza dei pali	: 30.00 m
Tipo di superficie stradale:	CIE C2	Distanza dalla strada	: 1.50 m
q0	: 0.07	Inclinazione del punto luce	0.00°

Posizionamento punto luce per :
ITALO 1 STU-M 4.5-4M H8mt

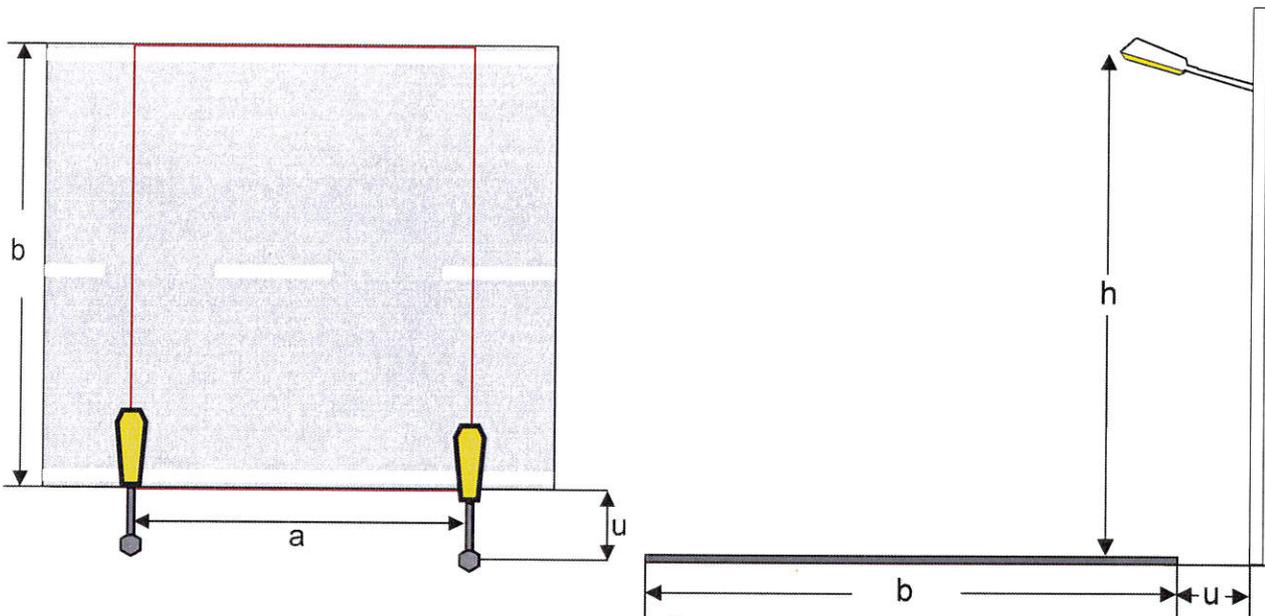
	Posizione			Rotazione		
	x[m]	y[m]	z[m]	Z[°]	C0[°]	C90[°]
ITALO 1 0F2H1 STU-M 4.5-4M :	0.00	0.40	8.00	0	0	0

Impianto : ILLUMINAZIONE PUBBLICA
 Numero progetto : 567a - 15
 Data :

4 STRADA TIPO E-2

4.2 Riepilogo, STRADA TIPO E-2

4.2.1 Panoramica risultato, Strada



Dati punti luce

Marca :
 Codice : ITALO 1 STU-M 4.5-4M H8mt
 Nome punto luce : ITALO 1 STU-M 4.5-4M H8mt
 Sorgenti : 1 x LED / 6450 lm

Profilo stradale : Senza spartitraffico
 Larghezza della corsia (b) : 6.00 m
 Numero delle corsie : 2
 Tipo di superficie stradale : CIE C2
 q0 : 0.07
 Circolazione a destra

Posizionamento punti luce : Fila a destra
 Altezza del punto luce (h) : 8.00 m
 Distanza dei pali (a) : 30.00 m
 Distanza dalla strada (u) : 1.50 m
 Inclinazione del punto luce(δ) : 0.00°
 Fattore di manut. : 0.80

Luminanza

Posizione osservatore 1 : x=-60.00m, y=1.50m, z=1.50m
 Medio : 0.85 cd/m² (ME4b min. 0.75)
 Uo (min/media) : 0.56 (ME4b min. 0.4)

Posizione osservatore 2 : x=-60.00m, y=4.50m, z=1.50m
 Medio : 0.95 cd/m² (ME4b min. 0.75)
 Uo (min/media) : 0.54 (ME4b min. 0.4)

Uniformità longitudinale

UI (B1: x = -60.00, y = 1.50, z = 1.50) : 0.86 (ME4b min. 0.5)
 UI (B2: x = -60.00, y = 4.50, z = 1.50) : 0.82 (ME4b min. 0.5)

Bagliore / chiarore dei dintorni

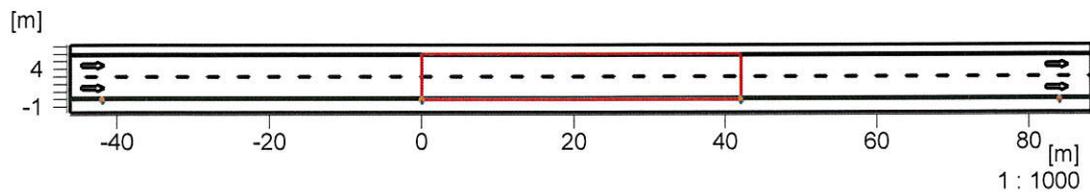
TI (B1: y=1.50m) : 14 % (ME4b max. 15)
 SR : 0.78 (ME4b min. 0.5)

Impianto : ILLUMINAZIONE PUBBLICA
 Numero progetto : 567a - 15
 Data :

5 STRADA TIPO F - 1

5.1 Descrizione, STRADA TIPO F - 1

5.1.1 Pianta



Strada		Tipo di palo	: ITALO 1 STU-M 4.7-4M H8mt
Profilo stradale	: Senza spartitraffico	Posizionamento punti luce	Fila a destra
Larghezza della corsia	: 6.00 m	Altezza del punto luce	: 8.00 m
Numero delle corsie	: 2	Distanza dei pali	: 42.00 m
Tipo di superficie stradale:	CIE C2	Distanza dalla strada	: 0.50 m
q0	: 0.07	Inclinazione del punto luce	0.00°

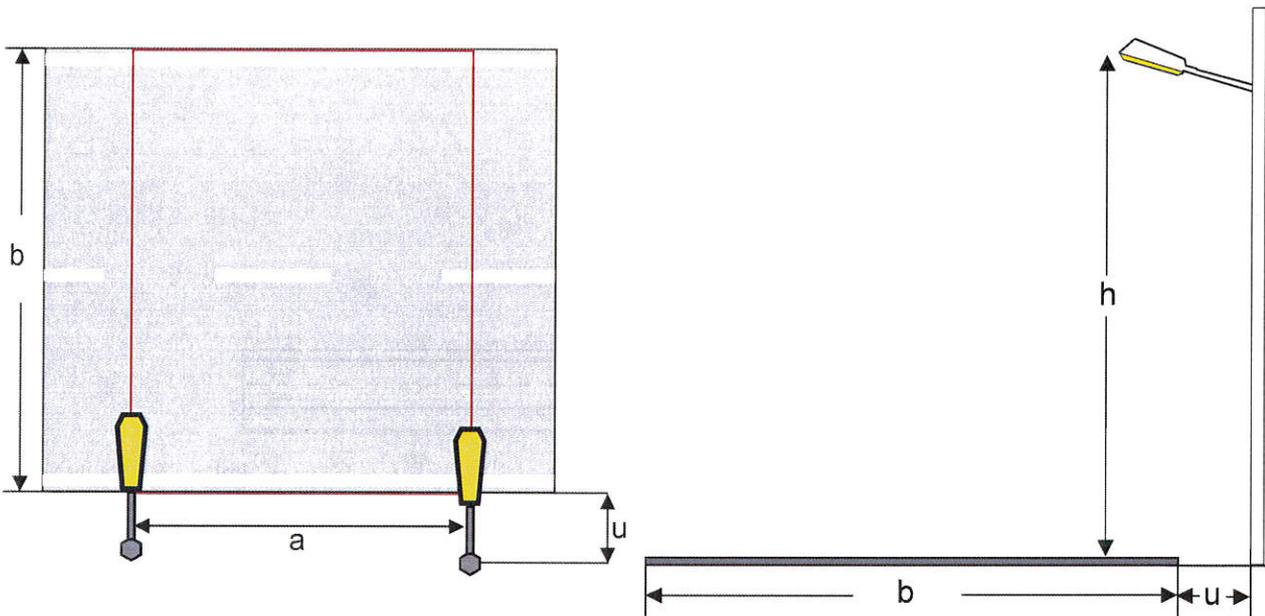
Posizionamento punto luce per :
ITALO 1 STU-M 4.7-4M H8mt

	Posizione			Rotazione		
	x[m]	y[m]	z[m]	Z[°]	C0[°]	C90[°]
ITALO 1 0F2H1 STU-M 4.7-4M :	0.00	0.40	8.00	0	0	0

5 STRADA TIPO F - 1

5.2 Riepilogo, STRADA TIPO F - 1

5.2.1 Panoramica risultato, Strada



Dati punti luce

Marca :
 Codice : ITALO 1 STU-M 4.7-4M H8mt
 Nome punto luce : ITALO 1 STU-M 4.7-4M H8mt
 Sorgenti : 1 x LED / 8140 lm

Profilo stradale : Senza spartitraffico
 Larghezza della corsia (b): 6.00 m
 Numero delle corsie : 2
 Tipo di superficie stradale : CIE C2
 q0 : 0.07
 Circolazione a destra

Posizionamento punti luce : Fila a destra
 Altezza del punto luce (h): 8.00 m
 Distanza dei pali (a): 42.00 m
 Distanza dalla strada (u): 0.50 m
 Inclinazione del punto luce(δ): 0.00°
 Fattore di manut. : 0.80

Luminanza

Posizione osservatore 1 : x=-60.00m, y=1.50m, z=1.50m
 Medio : 0.86 cd/m² (ME4b min. 0.75)
 Uo (min/media) : 0.49 (ME4b min. 0.4)

Posizione osservatore 2 : x=-60.00m, y=4.50m, z=1.50m
 Medio : 0.93 cd/m² (ME4b min. 0.75)
 Uo (min/media) : 0.48 (ME4b min. 0.4)

Uniformità longitudinale

UI (B1: x = -60.00, y = 1.50, z = 1.50) : 0.49 (ME4b min. 0.5)
 UI (B2: x = -60.00, y = 4.50, z = 1.50) : 0.58 (ME4b min. 0.5)

Bagliore / chiarore dei dintorni

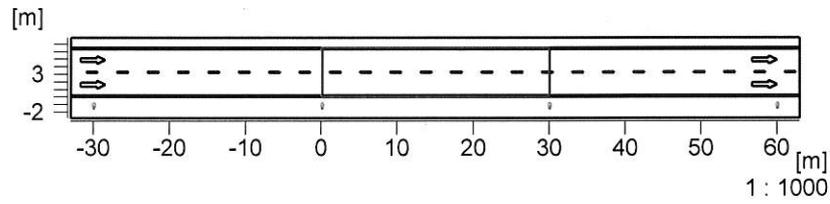
TI (B1: y=1.50m) : 16 % (ME4b max. 15)
 SR : 0.72 (ME4b min. 0.5)

Impianto : ILLUMINAZIONE PUBBLICA
 Numero progetto : 567a - 15
 Data :

6 STRADA TIPO F - 2

6.1 Descrizione, STRADA TIPO F - 2

6.1.1 Pianta



Strada		Tipo di palo	: ITALO 1 STW 4.5-3M H 8mt
Profilo stradale	: Senza spartitraffico	Posizionamento punti luce	Fila a destra
Larghezza della corsia	: 6.50 m	Altezza del punto luce	: 8.00 m
Numero delle corsie	: 2	Distanza dei pali	: 30.00 m
Tipo di superficie stradale	: CIE C2	Distanza dalla strada	: 1.50 m
q0	: 0.07	Inclinazione del punto luce	: 0.00°

Posizionamento punto luce per :

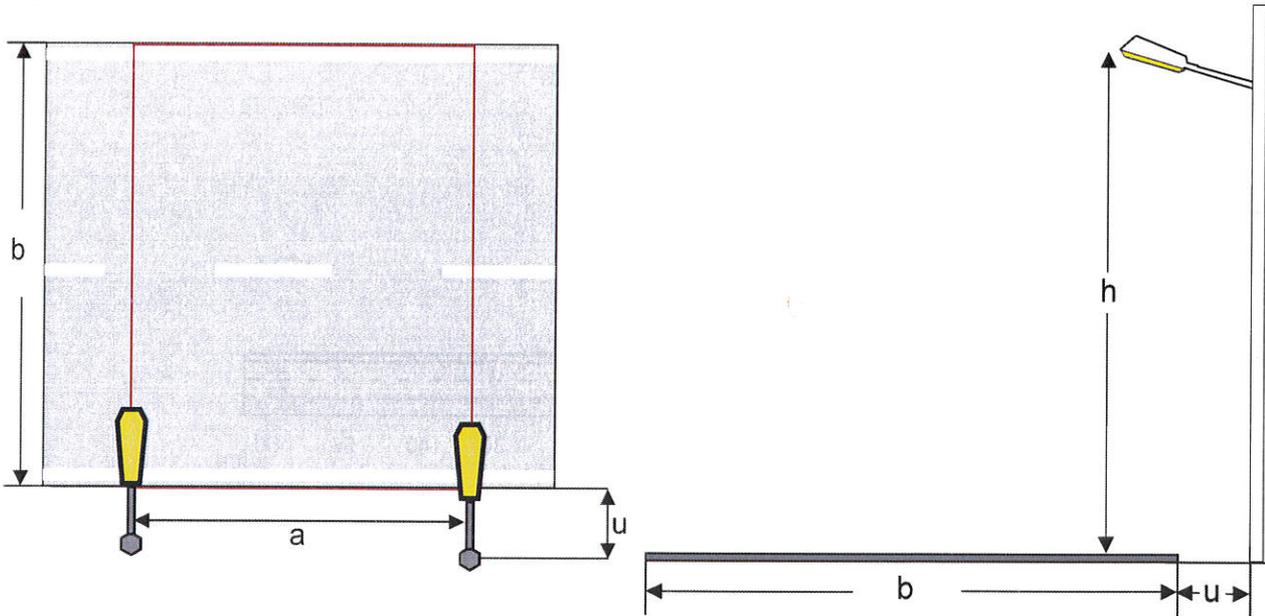
	Posizione			Rotazione		
	x[m]	y[m]	z[m]	Z[°]	C0[°]	C90[°]
ITALO 1 STW 4.5-3M H 8mt	0.00	0.40	8.00	0	0	0
ITALO 1 0F3 STW 4.5-3M :	0.00	0.40	8.00	0	0	0

Impianto : ILLUMINAZIONE PUBBLICA
 Numero progetto : 567a - 15
 Data :

6 STRADA TIPO F - 2

6.2 Riepilogo, STRADA TIPO F - 2

6.2.1 Panoramica risultato, Strada



Dati punti luce

Marca :
 Codice : ITALO 1 STW 4.5-3M H 8mt
 Nome punto luce : ITALO 1 STW 4.5-3M H 8mt
 Sorgenti : 1 x LED / 6590 lm

Profilo stradale : Senza spartitraffico
 Larghezza della corsia (b): 6.50 m
 Numero delle corsie : 2
 Tipo di superficie stradale : CIE C2
 q0 : 0.07
 Circolazione a destra

Posizionamento punti luce : Fila a destra
 Altezza del punto luce (h): 8.00 m
 Distanza dei pali (a): 30.00 m
 Distanza dalla strada (u): 1.50 m
 Inclinazione del punto luce(δ): 0.00°
 Fattore di manut. : 0.80

Luminanza

Posizione osservatore 1 : x=-60.00m, y=1.63m, z=1.50m
 Medio : 0.77 cd/m² (ME4b min. 0.75)
 Uo (min/media) : 0.65 (ME4b min. 0.4)

Posizione osservatore 2 : x=-60.00m, y=4.88m, z=1.50m
 Medio : 0.84 cd/m² (ME4b min. 0.75)
 Uo (min/media) : 0.62 (ME4b min. 0.4)

Uniformità longitudinale

UI (B1: x = -60.00, y = 1.63, z = 1.50) : 0.85 (ME4b min. 0.5)
 UI (B2: x = -60.00, y = 4.88, z = 1.50) : 0.7 (ME4b min. 0.5)

Bagliore / chiarore dei dintorni

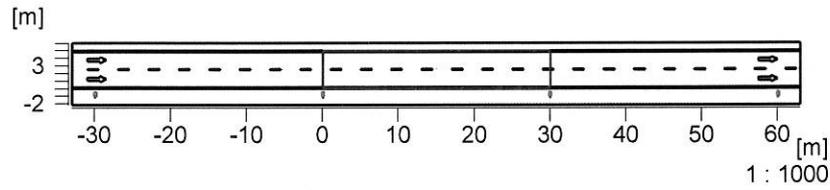
TI (B1: y=1.63m) : 10 % (ME4b max. 15)
 SR : 0.72 (ME4b min. 0.5)

Impianto : ILLUMINAZIONE PUBBLICA
 Numero progetto : 567a - 15
 Data :

7 STRADA TIPO C

7.1 Descrizione, STRADA TIPO C

7.1.1 Pianta



Strada		Tipo di palo	: ITALO 1 STE-S 4.7-4M H8mt
Profilo stradale	: Senza spartitraffico	Posizionamento punti luce	Fila a destra
Larghezza della corsia	: 5.00 m	Altezza del punto luce	: 8.00 m
Numero delle corsie	: 2	Distanza dei pali	: 30.00 m
Tipo di superficie stradale:	CIE C2	Distanza dalla strada	: 1.20 m
q0	: 0.07	Inclinazione del punto luce	0.00°

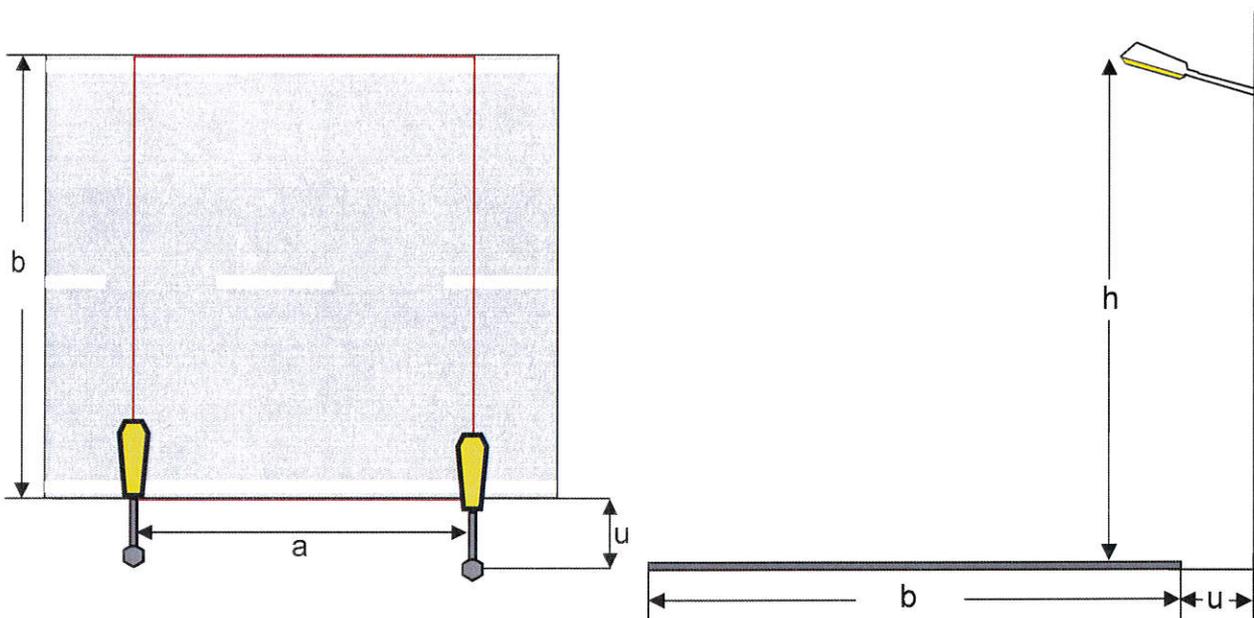
Posizionamento punto luce per :
ITALO 1 STE-S 4.7-4M H8mt

	Posizione			Rotazione		
	x[m]	y[m]	z[m]	Z[°]	C0[°]	C90[°]
ITALO 1 OF3 STE-S 4.7-4M :	0.00	0.40	8.00	0	0	0

7 STRADA TIPO C

7.2 Riepilogo, STRADA TIPO C

7.2.1 Panoramica risultato, Strada



Dati punti luce

Marca :
 Codice : ITALO 1 STE-S 4.7-4M H8mt
 Nome punto luce : ITALO 1 STE-S 4.7-4M H8mt
 Sorgenti : 1 x LED / 10940 lm

Profilo stradale : Senza spartitraffico
 Larghezza della corsia (b): 5.00 m
 Numero delle corsie : 2
 Tipo di superficie stradale : CIE C2
 q_0 : 0.07
 Circolazione a destra

Posizionamento punti luce : Fila a destra
 Altezza del punto luce (h): 8.00 m
 Distanza dei pali (a): 30.00 m
 Distanza dalla strada (u): 1.20 m
 Inclinazione del punto luce (δ): 0.00°
 Fattore di manut. : 0.80

Luminanza

Posizione osservatore 1 : $x=-60.00m, y=1.25m, z=1.50m$
 Medio : 1.66 cd/m^2 (ME2 min. 1.5)
 U_0 (min/media) : 0.56 (ME2 min. 0.4)

Posizione osservatore 2 : $x=-60.00m, y=3.75m, z=1.50m$
 Medio : 1.77 cd/m^2 (ME2 min. 1.5)
 U_0 (min/media) : 0.55 (ME2 min. 0.4)

Uniformità longitudinale

UI (B1: $x = -60.00, y = 1.25, z = 1.50$) : 0.75 (ME2 min. 0.7)
 UI (B2: $x = -60.00, y = 3.75, z = 1.50$) : 0.73 (ME2 min. 0.7)

Bagliore / chiarore dei dintorni

TI (B1: $y=1.25m$) : 10 % (ME2 max. 10)
 SR : 0.73 (ME2 min. 0.5)

CARATTERISTICHE LAMPADE A LED

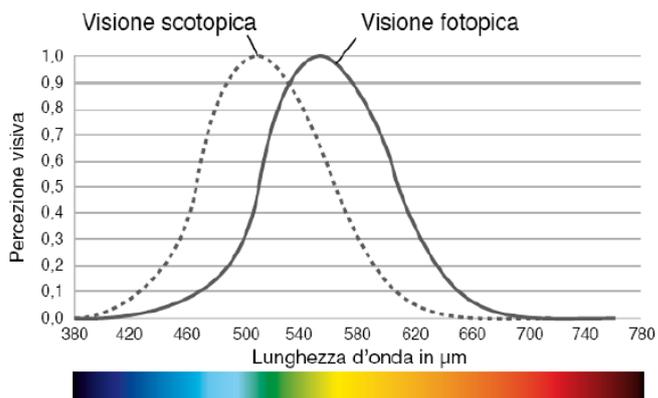
Per valorizzare l'aspetto architettonico ed ottenere il massimo risparmio energetico, il presente progetto ha previsto l'installazione, di corpi illuminanti con nuova tecnologia a led.

L'utilizzo di apparecchi illuminanti a led rispetto alle tradizionali armature stradali con lampade a sodio a.p. presenta numerosi vantaggi:

- **Luce bianca**
la luce bianca emessa dalla sorgente LED ha un'elevata resa cromatica che rende ottimale la percezione dei colori, creando una visione "più naturale" degli ambienti
assenza di radiazioni IR e UV
- **Flessibilità di utilizzo**
il LED costituisce una sorgente compatta applicabile alle più diverse esigenze di installazione;
- **Elevata efficienza luminosa**
a parità di flusso emesso la sorgente LED assorbe una quantità minore di energia rispetto alle lampade tradizionali. In termini di efficienza luminosa, il LED permette un sostanziale risparmio energetico e una notevole riduzione di emissioni di CO₂
- **Affidabilità**
Sono insensibili all'umidità e alla temperatura esterna (accensione a -40°)
- **Protezione dell'ambiente**
i LED non contengono materiali tossici o dannosi per l'ambiente e per la salute: sono costruiti nel pieno rispetto della normativa RoHS (normativa che impone restrizioni sull'uso di determinate sostanze pericolose nella costruzione di apparecchiature elettriche ed elettroniche)
- **Vita utile**
il LED, se alimentato con una corrente adeguata e se opportunamente raffreddato da un corretto sistema di dissipazione, ha una vita utile nell'ordine di decine di migliaia di ore (più di 60.000 ore)
- **Manutenzione**
in virtù della sua lunga durata, l'uso di apparecchiature a LED garantiscono un taglio sostanziale dei costi di manutenzione.
- **Robustezza**
non ci sono parti in movimento, elementi chimici soggetti a scarica o riscaldamento
- **Dimmerazione**
la tecnologia a LED consente una facile e affidabile regolazione del flusso luminoso, la temperatura di colore resta invariata e la luce non subisce alcuna alterazione visibile
La riduzione dei consumi, in un determinato periodo durante la notte quando non è necessario avere il massimo flusso luminoso, con installazione di un sistema di dimmerazione automatica.

VISIONE NOTTURNA

Durante la visione notturna (o scotopica) la sensibilità dell'occhio si sposta su frequenze tendenti al campo del blu: la luce generata da sorgenti che emettono principalmente in questo spettro, come i LED, è meglio percepita dall'occhio umano in condizione di scarsa luminosità. Ne consegue che si può ottenere la medesima percezione e prestazione visiva, solamente raggiunta con lampade al sodio, anche con minori livelli di illuminazione garantiti da apparecchi a LED (norma UNI 11248).



EFFICIENZA, DURATA E SICUREZZA

Le apparecchiature installate sono complete di "Comfort Light Optic", sistema ottico in grado di garantire una notevole riduzione dell'abbagliamento, mantenendo nel tempo le qualità fotometriche della sorgente.

L'utilizzo di "Comfort Light Optic" presenta vantaggi in termini di efficienza luminosa, minimizzando le perdite per rifrazione e riflessione all'interno del sistema ottico.

Prima di essere distribuita nell'ambiente esterno, la luce emessa dal LED attraversa due soli mezzi di propagazione (aria interna e vetro piano) e subisce una sola riflessione nell'impatto con il riflettore metallico.

PROTEZIONE MECCANICA

Negli apparecchi a LED la parte ottica è sempre protetta da un vetro piano temperato ad elevata resistenza e trasparenza che assicura resistenza meccanica ed efficienza ottica.

MANUTENZIONE RIDOTTA

Grazie ad una maggiore superficie di emissione "Confort Light Optic" assicura una minore densità di sporcizia mantenendo inalterate le performance del prodotto. La pulizia di un vetro piano risulta sempre vantaggiosa rispetto alla pulizia degli interstizi creati dalle superfici curve delle lenti esposte.

TIPOLOGIA IMPIANTI ESISTENTI

I contatori di fornitura energia elettrica Sono alimentati in BT direttamente dall'ENEL con tensione pari a 230/400V.

Impianto ricevitore e di distribuzione con sistema di I° categoria.

Classificazione del sistema secondo il modo di collegamento a terra, Norme C.E.I. 64-8, art. 312.2.2

TT - dove:

prima lettera: situazione del sistema rispetto a terra

T = collegamento diretto a terra del punto neutro (in cabina E.N.E.L.)

seconda lettera: situazione delle masse rispetto a terra

T = masse dell'installazione collegate ad un impianto di terra elettricamente indipendente da quello del collegamento a terra del sistema elettrico.

CRITERI PER LA PROTEZIONE DELLE PERSONE E DELL'IMPIANTO

Le prescrizioni, di seguito riportate, sono destinate ad assicurare la sicurezza delle persone e dei beni contro i pericoli ed i danni che possono derivare dall'utilizzo degli impianti elettrici nelle condizioni che possono essere ragionevolmente previste (C.E.I. 64-8/1 art. 131.1).

PROTEZIONE DELLE PERSONE DAI CONTATTI DIRETTI

La protezione contro i contatti diretti mira ad evitare i pericoli per le persone derivanti dal contatto con parti attive.

Le misure di protezione da adottare sono:

- isolamento delle parti attive delle linee di distribuzione (conduttori e cavi) con idoneo materiale, rimovibile solo con distruzione dello stesso;

- protezione con involucri e barriere di tutte le parti attive quali prese, interruttori, corpi illuminanti, ecc...

Saranno inoltre previsti interruttori differenziali ad alta sensibilità (0,03A), al fine di ottenere la "protezione addizionale", come specificato nelle Norme C.E.I. 64-8 art. 412.5.

PROTEZIONE DELLE PERSONE DAI CONTATTI INDIRETTI

La protezione contro i contatti indiretti mira ad evitare che cedimenti dell'isolamento principale facciano assumere a parti conduttrici un potenziale pericoloso per le persone (C.E.I. 64-8/1 art. 131.3).

In ogni punto della rete dovrà essere soddisfatta la seguente relazione:

$$RA \times Ia \leq 50$$

dove:

- RA è la somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse, in Ohm;

- Ia è la corrente che provoca il funzionamento automatico del dispositivo di protezione, in ampère.

CRITERI PER LA PROTEZIONE DELLE PERSONE E DELL'IMPIANTO

Le persone ed i beni dovranno essere protette contro le conseguenze dannose di temperature troppo elevate o di sollecitazioni meccaniche dovute a sovraccarichi (corrente superiore a quella nominale che si verifica in un circuito elettricamente sano) o da corto circuiti (sovracorrente che si verifica in un circuito a seguito di guasto ad impedenza trascurabile) nei conduttori attivi (C.E.I. 64-8/1 art. 131.5).

SOVRACCARICHI

Tutte le linee elettriche dovranno essere protette contro i sovraccarichi con l'impiego di interruttori magnetotermici.

La protezione delle linee dovrà essere tale da soddisfare le seguenti relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z \quad (1)$$

$$I_f \leq 1,45 \cdot I_z \quad (2)$$

dove:

I_b = corrente d'impiego

I_n = corrente nominale del dispositivo di protezione

I_z = portata della conduttura

I_f = corrente convenzionale di sicuro funzionamento

Dovendo essere gli interruttori previsti conformi alle Norme C.E.I. 23.3 con valore di I_f non superiore a $1,45 I_z$, è sufficiente sia verificata la relazione (1).

CORTO CIRCUITI

Tutte le condutture dovranno essere protette da dispositivi di protezione idonei ad interrompere le correnti di corto circuito prima che queste assumano valori pericolosi per gli effetti termici e meccanici.

Dovranno essere previsti organi di protezione e limitazione delle correnti di corto circuito, quali interruttori magnetotermici e fusibili.

Tali organi di protezione dovranno avere potere d'interruzione superiore al massimo valore di corrente di corto circuito calcolato, e dovranno avere una caratteristica di intervento tale da

lasciare fluire un'energia specifica passante inferiore a quella massima sopportabile dalle condutture protette.

I valori di K da considerare nella verifica dell'integrale di JOULE sono:

115 per cavi isolati in PVC (es. N07V-K e/o N1VV-K)

143 per cavi isolati in gomma etilenpropilenica e propilene reticolato (es. FG7R e/o FG7OR)

MARCATURA CE

Un quadro elettrico è da considerare un componente dell'impianto, pertanto dovrà essere conforme alle relative norme, in particolare alla norma C.E.I. 17/13 o alla norma sperimentale C.E.I. 23-51 per quadri ad uso domestico e similare.

Tutti i quadri elettrici dovranno essere eseguiti e certificati dal costruttore del quadro stesso e se rispondenti ai requisiti essenziali di sicurezza della direttiva bassa tensione dovranno essere marcati CE.

La marcatura CE è l'atto finale con il quale il costruttore attesta che il prodotto risponde ai requisiti essenziali indicati nelle direttive applicabili a quel prodotto e viene apposta dal costruttore al termine della procedura prevista dalla direttiva per la verifica di conformità (la marcatura deve essere visibile, leggibile, e indelebile).

Tale procedura prevede da parte del costruttore, la compilazione della dichiarazione di conformità e la preparazione del fascicolo tecnico.

PRESCRIZIONI DI SICUREZZA RELATIVE AL MATERIALE ELETTRICO

I componenti dell'impianto elettrico dovranno essere conformi alle prescrizioni di sicurezza ovvero il materiale dovrà essere munito di:

- marcatura CE¹ (per i materiali elettrici previsti per essere utilizzati a tensione nominale compresa tra 50 e 1000V in corrente alternata e tra 75 e 1500V in corrente continua);

Per i componenti esclusi dall'applicazione della direttiva:

- marchi di conformità alle Norme (marchio IMQ o altri marchi della Comunità Europea), oppure;
- certificati di conformità rilasciati da enti riconosciuti (per l'Italia IMQ, CESI, IENGF), oppure;
- dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore;

Con il Decreto Legislativo del 25/11/1996 n°626 pubblicato sul supplemento ordinario della Gazzetta Ufficiale del 14/12/1996, si recepisce la direttiva 93/68 in materia di marcatura CE del materiale elettrico di bassa tensione.

Il materiale elettrico soggetto alla direttiva in questione (direttiva bassa tensione) immesso sul mercato dopo il 1 gennaio 1997 deve essere marcato CE.

Con l'applicazione del marchio CE, il costruttore dichiara che il prodotto è conforme ai requisiti essenziali della direttiva bassa tensione e delle direttive ad esso applicabili. (es. direttiva compatibilità elettromagnetica)

Per il materiale elettrico non soggetto alla direttiva bassa tensione, ad esempio le prese a spina, l'installatore può ricorrere a prodotti con marchio di conformità alle norme (es. IMQ).

Se l'installatore installa materiale elettrico, non soggetto alla direttiva bassa tensione, senza alcun marchio di qualità o dichiarazione di conformità del costruttore, si assume responsabilità che non sono proprie. Ciò anche se il materiale d'installazione è stato scelto e imposto dal committente.

Sui luoghi di lavoro l'installazione di apparecchiature non conformi alla legislazione vigente comporta un reato penale (D.Lgs 81/2008).