

COMUNE DI BREDÀ DI PIAVE

PROVINCIA DI TREVISO

Committente/i:

VACILFRUTTA SRL

Oggetto:

PROGETTO DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE AREA ESTERNA.

Descrizione:

- **RELAZIONE TECNICA**
- **VERIFICA ILLUMINOTECNICA**
- **SCHEDE TECNICHE PRODOTTI**
- **ELABORATO GRAFICO TAVOLA EL01**

RELAZIONE TECNICA

Indice

- A)** Criteri progettuali
- B)** Prescrizioni tecniche
- c)** Norme di riferimento
- d)** Verifica illuminotecnica

A - Criteri progettuali

I criteri che determinano la qualità di un impianto d'illuminazione dal punto di vista della sicurezza e della facilità della percezione visiva sono:

- livello di luminanza
- l'uniformità di distribuzione delle luminanze
- il grado di limitazione dell'abbagliamento
- il colore della luce e la resa dei colori
- l'efficacia della guida ottica

Tali criteri determinano il tipo e la distribuzione dell'impianto di illuminazione .

Più precisamente:

Il livello di luminanza sulla superficie stradale influisce sulla sensibilità differenziale dell'occhio del guidatore e quindi sulla sua capacità percettiva.

L'uniformità è importante dal punto di vista economico.

Limitare l'abbagliamento vuol dire permettere al guidatore di percepire con regolarità la situazione stradale.

Resa dei colori e colore della luce adeguati permettono anch'essi una prestazione visiva migliore.

Poter attraverso la disposizione delle fonti luminose e al grado di luminosità percepire l'andamento della strada.

B - Prescrizioni Tecniche

Le prescrizioni tecniche riguarderanno le seguenti opere:

- Quadro di distribuzione generale
- Linee elettriche di alimentazione
- Posa di Pali di sostegno
- Installazione di Apparecchi di illuminazione
- Impianto di messa a terra
- Opere di completamento dell'impianto

In particolare:

1) Caratteristiche degli impianti

I lavori dovranno essere eseguiti nel pieno rispetto delle regole d'arte nonché delle direttive impartite dalla Direzione Lavori in modo che gli impianti finiti risultino corrispondenti in ogni loro parte alle condizioni della presente Relazione Tecnica.

In particolare, nell'esecuzione degli impianti dovranno essere rispettate le Leggi e la Normativa vigente che qui si intendono riportate integralmente, quali:

- Norme CEI (64-7,11-17,11-4)
- Norma UNI-EN12464-2.
- Leggi, decreti e circolari ministeriali
- Disposizioni del locale Comando dei Vigili del Fuoco
- Disposizioni dell'Ente Fornitore dell'Energia Elettrica
- Disposizioni della Società Telefonica
- Leggi, Decreti e Regolamenti Governativi, Prefettizi, Comunali e di ogni autorità che possa avere attinenza con l'esecuzione degli impianti.

2) Descrizione dei materiali e dei componenti degli impianti

a) QUADRI ELETTRICI: i quadri che potranno essere impiegati saranno del tipo armadio in vetroresina del tipo "LA CONCHIGLIA".

Saranno comunque eseguiti con elementi modulari o in lamiera di acciaio verniciati con resine epossidiche previo trattamento antiruggine o in materiale termoplastico autoestinguente.

Saranno costruiti nel rispetto delle norme CEI 17/13 fascicolo 542, e dotati di portine anteriori in lamiera d'acciaio o in materiale termoplastico autoestinguente.

L'involucro sarà costituito da pannelli di lamiera 20/10 se il quadro è realizzato in materiale metallico. Il grado di protezione minimo dei quadri sarà pari a IP 55.

Tutte le parti isolanti installate nel quadro elettrico saranno di tipo autoestinguente.

Sui quadri dovrà essere lasciato uno spazio di riserva per futuri interruttori pari a circa il 30%.

Gli interruttori che saranno installati dovranno essere di tipo automatico ed omnipolari.

Il potere di interruzione degli interruttori sarà superiore a quello esistente nel punto di consegna.

Nei limiti del possibile sarà realizzata una protezione selettiva in modo che, in caso di guasto, intervenga solamente l'interruttore più prossimo e non la catena.

I collegamenti interni saranno eseguiti in modo ordinato ed i conduttori saranno posti in canalina di PVC autoestinguente e fissata con viti o rivetti.

I conduttori saranno collegati ad una morsettiera e non direttamente sui morsetti degli interruttori. I conduttori di neutro e di terra saranno facilmente individuabili per la loro colorazione.

b) TUBAZIONI PROTETTIVE: la distribuzione sotterranea dovrà essere posta ad una profondità non inferiore a ml. 0,6 dal piano della strada misurato all'estradosso superiore del tubo.

Nel caso di incroci o parallelismi con altre tubazioni sotterranee quali TELECOM-ENEL-GAS-ACQUEDOTTO-FOGNATURA l'impresa dovrà rispettare le mutue distanze e le protezioni imposte dagli enti preposti alla loro gestione.

Le tubazioni in cui verranno infilati i cavi elettrici dovranno essere in PVC autoestinguente o in corrugato a doppia parete.

Entrambi i tipi di canalizzazione saranno completi di accessori di pezzi speciali e giunti, scatole, curve, manicotti e accessori di fissaggio e completamento.

Sarà particolarmente curata la posa delle tubazioni in modo da non abbassare il grado di protezione previsto.

Il diametro delle tubazioni sarà tale da garantire un agevole sfilaggio e reinfilaggio dei conduttori; il fascio dei cavi contenuti dovrà essere inferiore ad 1,4 volte il diametro interno del tubo.

Dette tubazioni si raccorderanno ai pozzetti di derivazione a cui sarà rivolta la pendenza onde favorire il deflusso della eventuale presenza d'acqua.

Prima di ricoprire la tubazione con sabbia e/o cemento sarà avvisata la D.L. per la verifica a vista.

Le cassette di derivazione saranno del tipo in PVC autoestinguente per l'installazione a vista con morsettiera fissa e coperchio avvitato.

Il numero delle tubazioni collegate alla cassetta non sarà superiore a quelle previste dal costruttore; pertanto non ci dovranno essere spacchi sulla muratura o sul fondo delle cassette.

c) UTENZE: con la voce utenze si indicano tutte quelle parti dell'impianto che vanno dalla rete di distribuzione all'utilizzo vero e proprio come punti luce, ecc....

I conduttori che saranno impiegati saranno adatti al tipo di impiego.

Gli organi di comando avranno il grado di protezione adatto al tipo di installazione.

Gli apparecchi di comando saranno del tipo a bilanciere modulari a doppio isolamento per montaggio singolo o in combinazione, giunzioni con morsetti a mantello.

d) CONDUTTORI E CAVI: la posa dei conduttori sarà fatta nel rispetto delle norme CEI e seguendo le raccomandazioni del costruttore. In tutti gli impieghi saranno utilizzati conduttori flessibili in rame isolato a doppio grado di isolamento.

I conduttori saranno posti entro proprie tubazioni protettive; saranno facilmente distinguibili per la diversa colorazione del rivestimento.

In particolare saranno rispettate le seguenti colorazioni:

- marrone fase
- nero fase
- grigio fase
- azzurro neutro
- giallo-verde terra

La sezione dei conduttori sarà tale da garantire l'alimentazione del carico ad essi collegato senza che vengano raggiunte le massime temperature di esercizio.

Le cadute di tensione massime ammesse sono rispettivamente:

- **4%** per i circuiti illuminazione

Tali cadute di tensione saranno misurate al massimo carico ammissibile e sul punto più lontano.

Le giunzioni saranno eseguite esclusivamente entro apposite scatole e con morsetti in ottone isolati con materiale termoplastico e con serraggio a vite.

Saranno rispettate le seguenti sezioni minime:

- 2,5 mmq. per le dorsali illuminazione
- 1,5 mmq. per le derivazioni ai punti luce

e) IMPIANTO DI TERRA: il dispersore di terra sarà posto alla base di ogni palo e sarà costituito da puntazze a croce collegate tra loro da corda di rame nuda da 35 mmq. Il dispersore sarà posto ad un metro di profondità a diretto contatto con il terreno vegetale.

Nella fase di reinterro si farà molta attenzione affinché non sia ricoperto di ghiaia o detriti ma solamente con terreno vegetale ben costipato.

Il collegamento del palo all'impianto di terra verrà effettuato con conduttore con guaina di protezione giallo-verde.

Le puntazze saranno poste in opera entro pozzetti di cemento vibrato; senza fondo ma dotati di chiusino.

Le eventuali giunzioni che si rendessero necessarie saranno fatte esclusivamente entro pozzetti; eseguite con metodi di sicura affidabilità, possibilmente con saldatura autogena con ripristino della zincatura danneggiata. Da uno dei pozzetti si diramerà il montante di terra fino al quadro generale.

Saranno comunque rispettate le norme CEI e le raccomandazioni vigenti in materia.

3) Modo di esecuzione di ogni categoria di lavoro

– Scavi

Nell'esecuzione degli scavi l'impresa dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti di materiali entro gli stessi.

Qualora si verificassero detti inconvenienti, l'impresa dovrà prontamente ripristinare lo scavo, rimuovendo le materie franate senza pregiudizio per l'indennizzo dei danni eventualmente cagionati.

Qualora in alcuni tratti non sia possibile eseguire gli scavi con mezzi meccanici, l'impresa eseguirà lo scavo a mano.

All'impresa non sarà riconosciuto alcun sovrapprezzo per tale evenienza poiché questo onere si deve intendere valutato nella remunerazione complessiva delle opere di scavo.

- *Tubazioni sotterranee*

Le tubazioni sotterranee dovranno essere poste ad una profondità non inferiore a ml. 0,6 dal piano della strada misurato all'estradosso superiore del tubo.

Nel caso incroci o parallelismi con altre tubazioni sotterranee quali reti TELECOM, ENEL, GAS, ACQUEDOTTO, FOGNATURA, l'impresa dovrà rispettare le mutue distanze e le protezioni imposte dagli enti preposti alla loro gestione.

Le tubazioni in cui verranno infilati i cavi elettrici dovranno essere in PVC o in corrugato a doppia parete con giunti impermeabili posti sul letto di sabbia dallo spessore medio di cm.10 e protetti da una cappa in conglomerato cementizio a q.li 2 dello spessore medio di cm.10.

Dette tubazioni si raccorderanno ai pozzetti di derivazione a cui sarà rivolta la pendenza onde favorire il deflusso della eventuale presenza d'acqua.

I pozzetti di derivazione potranno essere gettati in opera o prefabbricati costruiti con calcestruzzo dosato a q.li 2.0 di cemento, e privi di fondo onde permettere il drenaggio nel sottosuolo, completi di chiusino in ghisa con scritta "illuminazione pubblica".

- *Pali di sostegno*

I pali di sostegno e l'armatura tipo saranno indicati dalla D.L, compresa calibratura, rifasatori, collegamenti con pozzetto di base, morsetti e quanto altro occorra per dare l'opera finita a regola d'arte e funzionante.

I pali dovranno essere protetti internamente da una mano di bitume ed esternamente ricoperti da vernice antiruggine con esclusione della parte interrata che dovrà essere bitumata. Successivamente i pali saranno dipinti con due mani di vernice del colore e del tipo scelto dalla Direzione dei Lavori.

I pali verranno ancorati al suolo entro plinti di calcestruzzo, R'bk 250 gettato in opera o prefabbricato comprendente pozzetto di raccordo, in cui sarà stato realizzato un alloggiamento idoneo tramite una tubazione annegata nel getto.

Dopo aver correttamente posizionato il palo lo spazio residuo tra la tubazione ed il palo di sostegno verrà riempito di sabbia ben costipata ed il tutto sarà sigillato da una coronella di malta cementizia posta nel punto di incastro del palo stesso.

Sarà cura dell'impresa rispettare le norme CEI 11-4 riguardante le precauzioni da tenere verso eventuali linee elettriche in tensione esistenti nelle vicinanze al fine di salvaguardare la mano d'opera da contatti accidentali.

Per questi motivi il palo non dovrà essere posizionato in vicinanza di linee elettriche a distanza inferiore a quanto ammesso dalle norme C.E.I. che si intendono espressamente richiamate.

In caso di inosservanza a quanto sopra stabilito l'impresa dovrà rimuovere, a propria cura e spese, il palo e immetterlo in altra posizione.

La superficie superiore del plinto di calcestruzzo dovrà essere perfettamente lisciata a mezzo di idonea cazzuola prima della presa del conglomerato.

- *Linee elettriche in cavo*

Le linee elettriche saranno costruite esclusivamente con cavo isolato con gomma etilenpropilenica conforme alla norma CEI 20-13 e alle relative tabelle UNI 35355-75, con conduttori in rame stagnato, del tipo FG 0,6/1 KV e con sezioni minime di 1,5 mmq. Il cavo verrà infilato nel cavidotto utilizzando il filo di ferro zincato, avendo cura di non danneggiare il rivestimento isolante esterno, e qualora questo avvenisse l'intero tratto di cavo interessato dovrà essere sostituito a cura e spese dell'impresa. La esecuzione dei giunti avverrà nei pozzetti in modo da garantire una piena ispezionabilità degli stessi.

L'alimentazione degli apparecchi di illuminazione posti su pali verrà effettuata su morsettiera posta sul palo stesso e per quelli a plafone - incasso - interrati - direzionali - palo h. 1.00 mt. su pozzetto e/o scatola di derivazione con morsettiera. Nel caso si rendesse necessario l'esecuzione di curve con il cavo si dovrà avere l'accortezza di eseguire detta operazione con un raggio di curvatura come prescritto dalle norme. L'impresa dovrà fornire prima della posa in opera dei cavi i certificati di collaudo forniti dalle ditte costruttrici, che dovranno possedere il Marchio di Qualità.

- *Apparecchi di illuminazione stradale*

Gli apparecchi di illuminazione stradale da installare dovranno essere approvati dalla Direzione Lavori e comunque conformi alle descrizioni della voce capitolato. L'apparecchio prescelto dovrà garantire le migliori prestazioni con riferimento ai valori raccomandati dalle Norme UNI -EN. Gli apparecchi dovranno essere forniti cablati. Prima dell'installazione sarà cura dell'impresa fornire i dati illuminotecnici dell'apparecchio e dell'installazione e prestare la mano d'opera ed i mezzi per l'esecuzione di prove sul posto con misura dei vari livelli di illuminamento. L'apparecchio verrà collocato nella sede a regola d'arte secondo quanto indicato nei particolari costruttivi e dopo aver proceduto al montaggio di una intera linea dovranno essere convenientemente regolati i singoli centri luminosi, in modo da garantire una buona uniformità. Detta prova verrà eseguita alla presenza della Direzione Lavori, che redigerà un verbale delle prove effettuate.

C- Norme di riferimento

Norme C.E.I. di riferimento:

64-7 : Impianti elettrici di illuminazione pubblica e similari

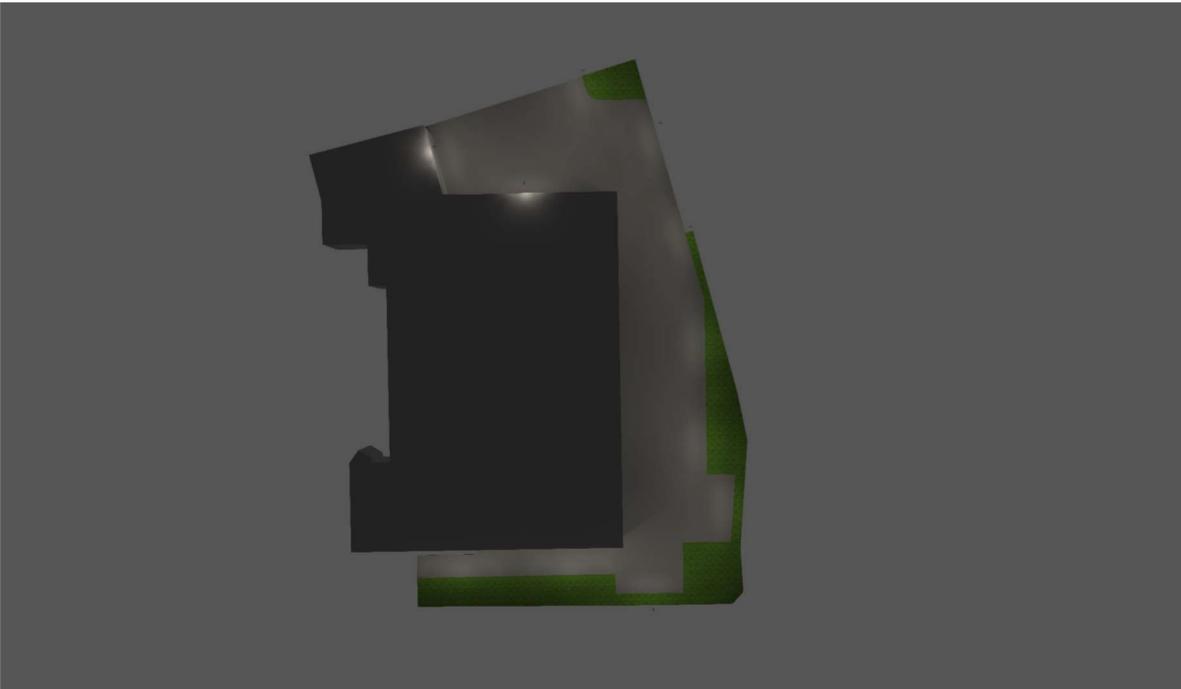
11-17 : Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo.

11-4 : Linee elettriche aeree esterne.

Norma UNI-EN12464-2.

Norme IEC

D- Verifica illuminotecnica



Area esterna Vacilfrutta

Contenuto

Copertina	1
Contenuto	2

Scheda prodotto

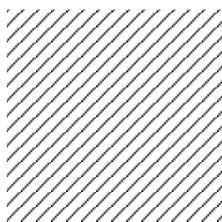
Disano Illuminazione SpA - 3478 Mini Giovi M1 - stradale (1x led_3478_67_4k)	3
Disano Illuminazione SpA - 3479 Mini Giovi T4 - grandi aree (1x led_3479_67_4k)	4

Area 1

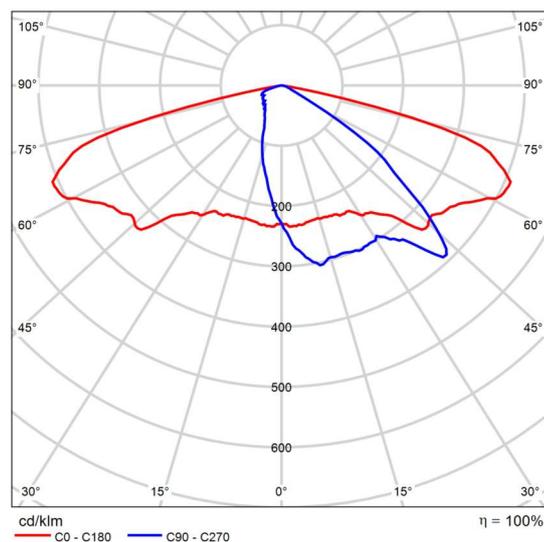
Disposizione lampade	5
Lista lampade	9
Oggetti di calcolo	10
Oggetto risultati superfici 1 / Illuminamento perpendicolare (adattivo)	12

Scheda tecnica prodotto

Disano Illuminazione SpA 3478 Mini Giovi M1 - stradale



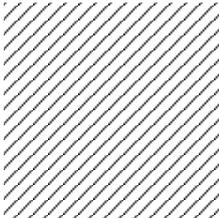
Articolo No.	3478 32 LED 4K CLD CELL
P	67.0 W
$\Phi_{Lampadina}$	9150 lm
$\Phi_{Lampada}$	9150 lm
η	100.00 %
Efficienza	136.6 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70



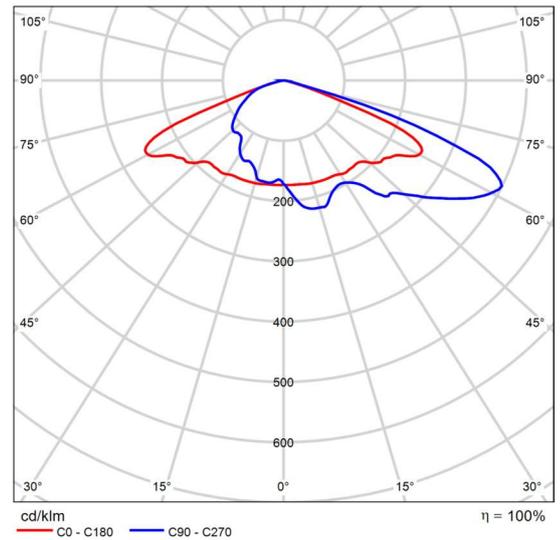
CDL polare

Scheda tecnica prodotto

Disano Illuminazione SpA 3479 Mini Giovi T4 - grandi aree



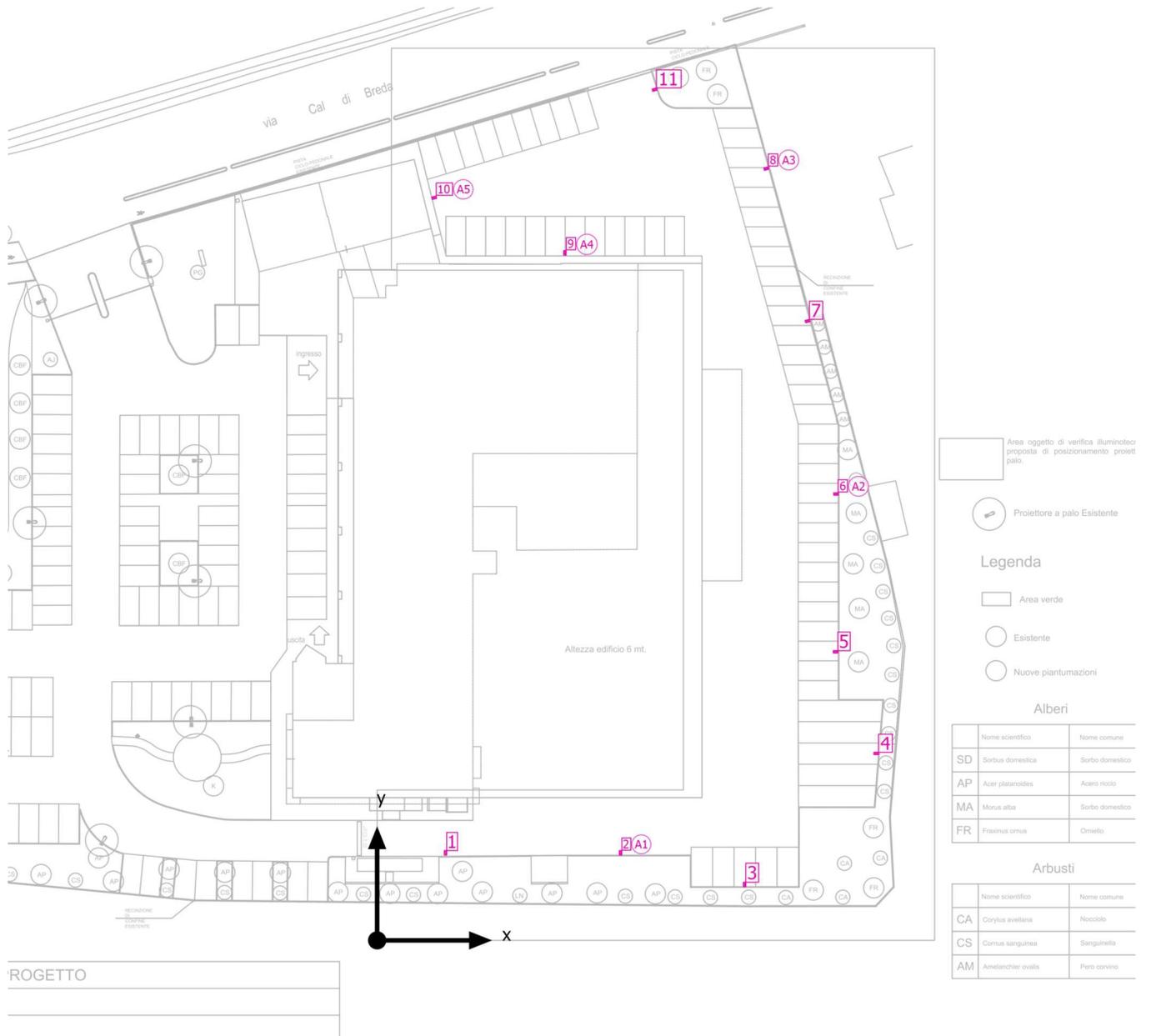
Articolo No.	3479 32 LED 4K CLD CELL
P	67.0 W
$\Phi_{Lampadina}$	9141 lm
$\Phi_{Lampada}$	9141 lm
η	100.00 %
Efficienza	136.4 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70



CDL polare

Area 1

Disposizione lampade



Area oggetto di verifica illuminotecnica proposta di posizionamento proiett. palo.

Proiettore a palo Esistente

Legenda

- Area verde
- Esistente
- Nuove piantumazioni

Alberi

Nome scientifico	Nome comune	
SD	Sorbus domestica	Sorbo domestico
AP	Acer platanoides	Acerio riccio
MA	Morus alba	Sorbo domestico
FR	Fraxinus ornus	Onicefio

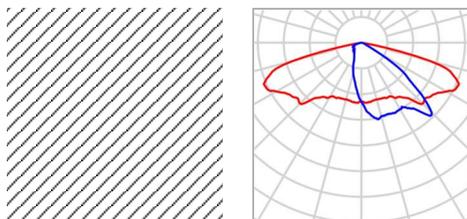
Arbusti

Nome scientifico	Nome comune	
CA	Corylus avellana	Nocciolo
CS	Cornus sanguinea	Sanguinella
AM	Amelanchier ovalis	Pireo corvino

ROGETTO

Area 1

Disposizione lampade



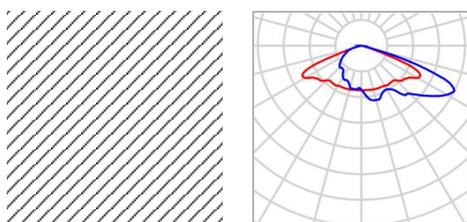
Produttore	Disano Illuminazione SpA
Articolo No.	3478 32 LED 4K CLD CELL
Nome articolo	3478 Mini Giovi M1 - stradale

2 x Disano Illuminazione SpA 3478 Mini Giovi M1 - stradale

Tipo	Disposizione in fila	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	8.600 m, 11.097 m, 8.100 m	8.600 m	11.097 m	8.100 m	1
direzione X	2 Pz., Centro - centro, 22.000 m	30.600 m	11.097 m	8.100 m	2
Disposizione	A1				

Area 1

Disposizione lampade



Produttore	Disano Illuminazione SpA
Articolo No.	3479 32 LED 4K CLD CELL
Nome articolo	3479 Mini Giovi T4 - grandi aree

2 x Disano Illuminazione SpA 3479 Mini Giovi T4 - grandi aree

Tipo	Disposizione in fila	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	57.642 m, 36.563 m, 8.099 m	57.642 m	36.563 m	8.099 m	5
direzione X	2 Pz., Centro - centro, 20.000 m	57.690 m	56.563 m	8.099 m	6
Disposizione	A2				

2 x Disano Illuminazione SpA 3479 Mini Giovi T4 - grandi aree

Tipo	Disposizione in fila	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	54.113 m, 78.475 m, 8.100 m	54.113 m	78.475 m	8.100 m	7
direzione X	2 Pz., Centro - centro, 20.000 m	48.919 m	97.789 m	8.100 m	8
Disposizione	A3				

1 x Disano Illuminazione SpA 3479 Mini Giovi T4 - grandi aree

Tipo	Disposizione in fila

Area 1

Disposizione lampade

1ª lampada (X/Y/Z)	23.606 m, 87.119 m, 8.110 m	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
direzione X	1 Pz., Centro - centro, 30.068 m	23.606 m	87.119 m	8.110 m	9
Disposizione	A4				

1 x Disano Illuminazione SpA 3479 Mini Giovi T4 - grandi aree

Tipo	Disposizione in fila	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	7.170 m, 94.104 m, 8.101 m	7.170 m	94.104 m	8.101 m	10
direzione X	1 Pz., Centro - centro, 14.989 m				
Disposizione	A5				

Lampade singole

X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
46.200 m	7.086 m	8.100 m	3
62.752 m	23.685 m	8.100 m	4
34.884 m	107.800 m	8.100 m	11

Area 1

Lista lampade Φ_{totale}

100569 lm

 P_{totale}

737.0 W

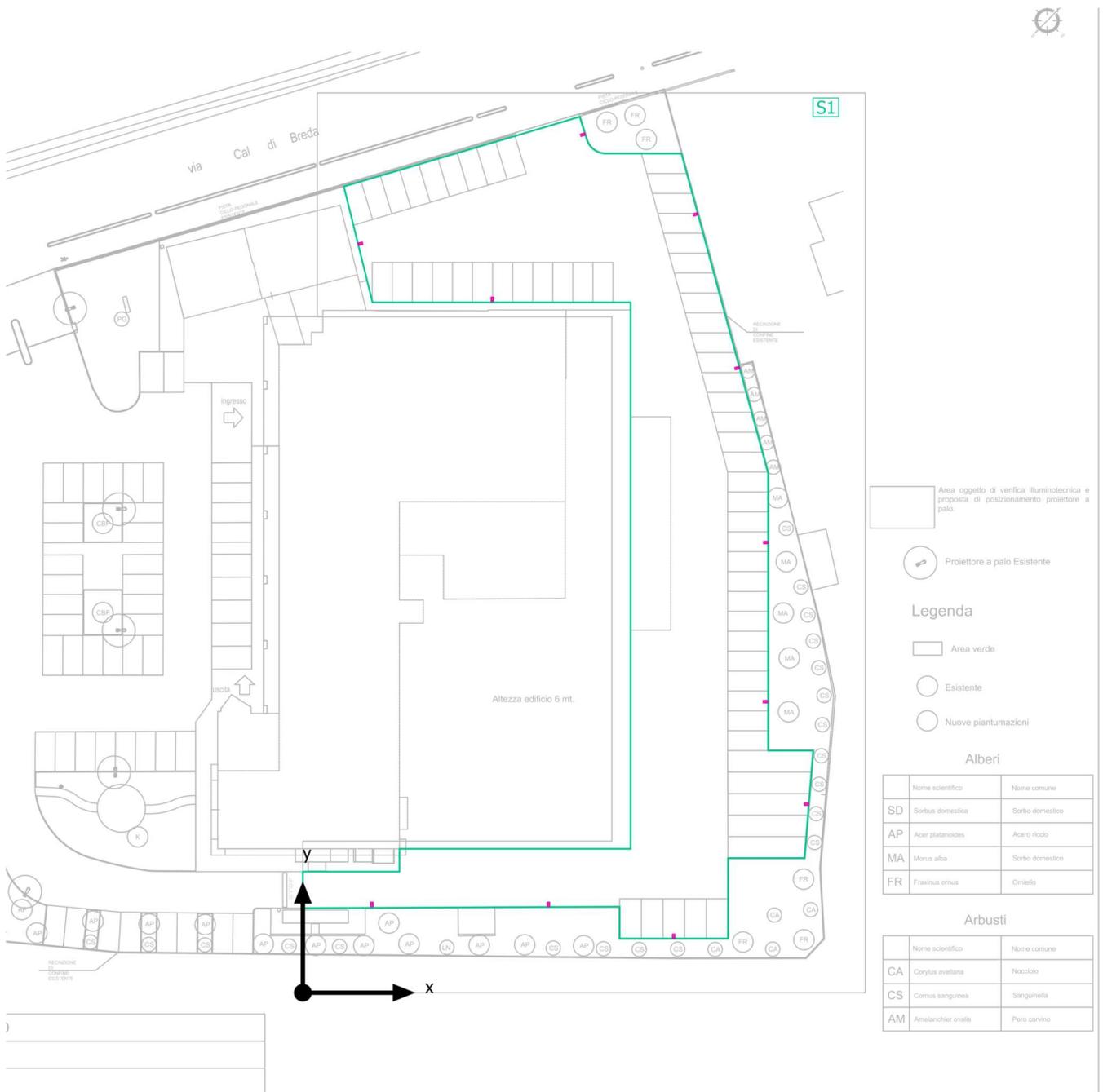
Efficienza

136.5 lm/W

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
2	Disano Illuminazione SpA	3478 32 LED 4K CLD CELL	3478 Mini Giovi M1 - stradale	67.0 W	9150 lm	136.6 lm/W
9	Disano Illuminazione SpA	3479 32 LED 4K CLD CELL	3479 Mini Giovi T4 - grandi aree	67.0 W	9141 lm	136.4 lm/W

Area 1

Oggetti di calcolo



Area 1

Oggetti di calcolo

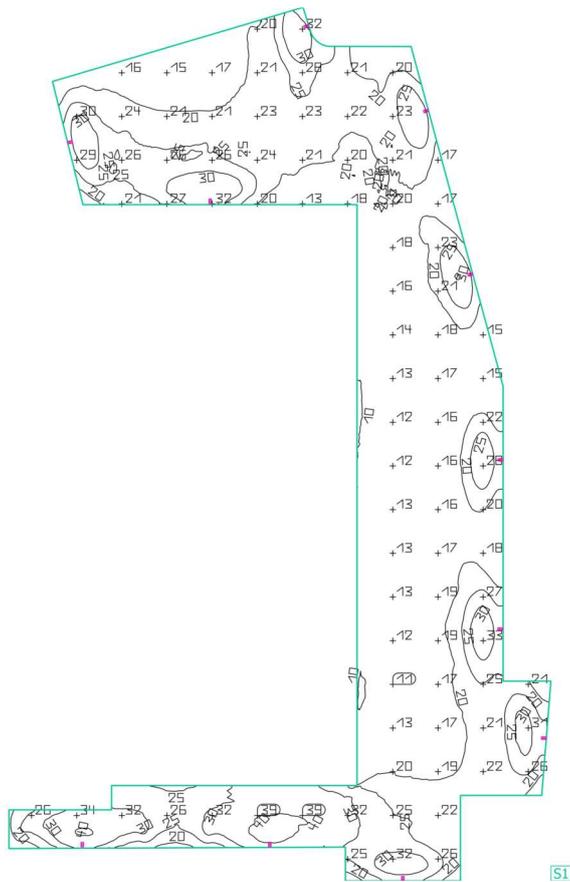
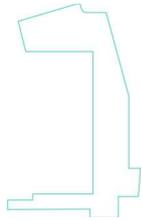
Superfici

Proprietà	Ø	min.	max	g ₁	g ₂	Indice
Oggetto risultati superfici 1 Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.100 m	21.2 lx	9.50 lx	45.9 lx	0.45	0.21	S1
Oggetto risultati superfici 1 Luminanza Altezza: 0.100 m	1.35 cd/m ²	0.60 cd/m ²	2.92 cd/m ²	0.44	0.21	S1

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux, Standard (area di transito all'aperto)

Area 1

Oggetto risultati superfici 1



Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Oggetto risultati superfici 1 Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.100 m	21.2 lx	9.50 lx	45.9 lx	0.45	0.21	S1

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux, Standard (area di transito all'aperto)