



SOCIETA' ITALIANA  
 TRAFORO AUTOSTRADALE DEL FREJUS  
 Sede legale: fraz. San Giuliano, 2 - 10059 Susa (TO)



MUSINET ENGINEERING S.p.A.  
 Cso Svizzera, 185  
 10149 TORINO  
 Tel. +39 011 5712411  
 Fax. +39 011 5712426  
 E-mail info@musinet.it  
 PEC musinet@legalmail.it

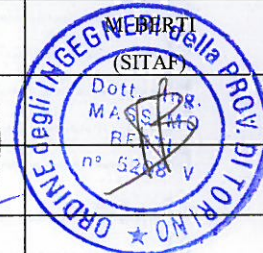
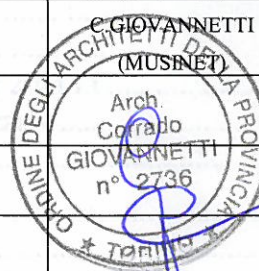
Gruppo SITAF

P.I.Iva 08015410015  
 Cap. Soc. E. 520.000 i.v.  
 Cod. fis.e Reg. Imprese  
 TO 08015410015  
 R.E.A. Torino 939200

# RILOCALIZZAZIONE DELL' AUTOPORTO DI SUSAS

## RELAZIONE DI CALCOLO ILLUMINOTECNICA PIAZZALE E SVINCOLI

Indice	Date/ Data	Modifications / Modifiche	Etabli par / Concepito da	Vérfifié par / Controllato da	Autorisé par / Autorizzato da
0	30/07/13	Première diffusion / Prima emissione	L.BARBERIS (MUSINET)	C.GIOVANNETTI (MUSINET)	M. BERTI (SITAF)
A	07/09/13	Révision suite aux commentaires LTF / Revisione a seguito commenti LTF	L.BARBERIS (MUSINET)	C.GIOVANNETTI (MUSINET)	M. BERTI (SITAF)



COD E DOC	P	D	2	C	3	A	M	U	S	2	1	0	1	A
	Phase / Fase		Sigle étude / Sigla			Émetteur / Emittente			Numero			Indice		

A	P	N	O	T
Statut / Stato		Type / Tipo		

ADRESSE GED INDIRIZZO GED	C3A	//	//	70	15	06	10	02
------------------------------	-----	----	----	----	----	----	----	----

ECHELLE / SCALA
-

CUP	C11J05000030001
-----	-----------------

**SOMMAIRE / INDICE**

RESUME/RIASSUNTO .....	3
1. PREMESSA.....	4
1.1 Illuminazione nuovi svincoli autostradali autoporto San Didero.....	4
1.2 Classificazione delle strade e individuazione della categoria illuminotecnica di riferimento (prospetto 1) norma 11248.....	4
1.3 Zone conflittuali e pedonali norma 11248 .....	5
1.4 Parametri di influenza considerati per le categorie illuminotecniche di riferimento del prospetto 1 norma 11248.....	5
1.5 Intervallo di valori previsti dalla norma UNI EN 12464-2.....	5
1.6 Requisiti prestazionali per illuminazione stradale UNI EN 13201-3 .....	5
1.7 Illuminazione stradale calcolo delle prestazioni .....	6
1.8 Apparecchi di illuminazione e pali .....	6
1.9 Apparecchi di illuminazione e torri faro .....	7
2. APPARECCHIATURE PER ILLUMINAZIONE STRADALE .....	7
2.1 Requisiti di rispondenza degli impianti di illuminazione alle norme vigenti .....	7
2.2 Sostegni e armature .....	8
2.2.1 Blocchi di fondazione dei pali di svincoli 10m f.t. ....	8
2.2.2 Pali per illuminazione stradale 10m f.t per svincoli.....	8
2.2.3 Corpi illuminanti per illuminazione svincoli .....	9
2.2.4 Blocchi di fondazione dei pali di illuminazione piazzale 12m f.t.....	12
2.2.5 Pali per illuminazione piazzale 12m f.t.....	12
2.2.6 Corpi illuminanti per illuminazione piazzale .....	13
2.2.7 Blocchi di fondazione per torri faro 20m f.t.....	13
2.2.8 Torre faro a piattaforma mobile tipo megafar 20m f.t .....	14
2.2.9 Apparecchi illuminanti per torre faro su piazzale .....	14
2.2.10 Software Utilizzati .....	15
3. CALCOLI ILLUMINOTECNICI.....	15
3.1 Caratteristiche apparecchi illuminanti.....	15
3.2 Risultati delle verifiche con programma di calcolo per gli svincoli .....	15
3.3 Risultati delle verifiche con programma di calcolo per il piazzale.....	16

## RESUME/RIASSUNTO

Texte en Français.

Le présent document constitue le rapport général de projet final pour la relocalization de l'autoport de Susa sur la A32, nécessaire pour la construction d'ouvrages en rapport avec la LTF ligne ferroviaire et en particulier la Station internationale, et de la Zone Technique et Sécurité.

Testo in Italiano.

Il presente documento costituisce la relazione Tecnico descrittiva del Progetto Definitivo relativo alla rilocalizzazione dell'Autoporto di Susa necessario per la realizzazione della opere pertinenti alla linea ferroviaria LTF ed in particolare della Stazione Internazionale, e dell' "Area Tecnica e di Sicurezza".

## 1. PREMESSA

### 1.1 Illuminazione nuovi svincoli autostradali autoporto San Didero

L'illuminazione degli svincoli di ingresso, uscita e del piazzale dell'autoporto di San Didero sono stati dimensionati secondo i parametri della norma UNI 11248- EN 13201 per illuminazione stradale, tale norma in vigore da ottobre 2007 e successive integrazioni nel 2011, sostituisce la precedente UNI 10439: del 2001 non più applicabile.

La nuova norma tiene conto della EN 13201-2 per i requisiti prestazionali, della EN 13201-3 per il calcolo della prestazione, della EN 13201-4 per i metodi di misura delle prestazioni fotometriche

L'illuminazione del piazzale è stata dimensionata secondo i parametri della norma UNI EN 12464-2 per i posti di lavoro situati all'esterno

Le norme forniscono le linee guida per determinare le condizioni di illuminazione di una data zona esterna dedicata al traffico. Viene indicato come classificare le zone partendo da una classificazione di riferimento ed arrivando ad una classificazione di progetto e a eventuali classificazioni di esercizio in funzione di un processo di valutazione di molteplici parametri definito come "Analisi dei rischi"

Naturalmente l'illuminazione degli svincoli deve tenere in considerazione alcuni parametri:

- Traffico motorizzato o pedonale
- Tipo di condizioni di utilizzo degli stessi:
- Tipo di clima persistente nella zona
- Fondo stradale asciutto o bagnato
- Altezza pali non elevato per le difficili condizioni di manutenzione

La norma prevede anche la possibilità di ridurre del 50% i livelli di illuminazione nelle ore notturne con minore flusso di traffico, al fine sia di ridurre i consumi energetici, sia di limitare gli aspetti negativi dell'illuminazione dalla luce intrusiva alla luminanza artificiale del cielo.

Quindi la classificazione delle strade e l'individuazione della categoria dovrà tenere conto che si tratta di:

- Traffico parzialmente o totalmente motorizzato pesante
- Zona di montagna con precipitazioni nevose
- Fondo stradale bagnato

### 1.2 Classificazione delle strade e individuazione della categoria illuminotecnica di riferimento (prospetto 1) norma 11248

Gli svincoli in oggetto sono classificati come "A2 strade di servizio alle autostrade urbane con limite di velocità 50km/h, la categoria di riferimento è ME3a".

### 1.3 Zone conflittuali e pedonali norma 11248

Gli svincoli in oggetto sono classificati come classe di illuminazione CE2 “*illuminamento orizzontale minimo 15 lux e uniformità generale U<sub>0</sub> tra livello medio e minimo 0,4*”.

### 1.4 Parametri di influenza considerati per le categorie illuminotecniche di riferimento del prospetto 1 norma 11248

Per le autostrade “*A2 con flusso di traffico massimo la complessità del campo visivo si considera normale*”

### 1.5 Intervallo di valori previsti dalla norma UNI EN 12464-2

Stazioni di rifornimento del carburante Tabella 1

- Illuminamento medio mantenuto Em 5-150 lux
- Grado di uniformità U<sub>0</sub> 0,25-0,40
- Indice di abbagliamento GRI 45-50
- Indice generale di resa cromatica del colore Ra 20

Aree di parcheggio Tabella 1

- Illuminamento medio mantenuto Em 5-20 lux
- Grado di uniformità U<sub>0</sub> 0,25
- Indice di abbagliamento GRI 50-55
- Indice generale di resa cromatica del colore Ra 20

Aree di parcheggio Tabella 2 ( traffico medio per uffici e impianti industriali )

- Illuminamento medio mantenuto Em 10 lux
- Grado di uniformità U<sub>0</sub> 0,25
- Indice di abbagliamento GRI 50
- Indice generale di resa cromatica del colore Ra 20

Aree di parcheggio Tabella 5 ( strade ME3 incremento soglia TI )

- Incremento soglia TI 15%

### 1.6 Requisiti prestazionali per illuminazione stradale UNI EN 13201-3

La norma UNI EN 13201-2 definisce i requisiti fotometrici da rispettare in quantità e qualità e le categorie illuminotecniche per l'illuminazione stradale volte a soddisfare le esigenze degli utenti, siano essi motorizzati o cicli pedonali.

Le categorie relative a strade con traffico motorizzato in condizioni atmosferiche prevalentemente bagnate sono definite MEW

*Nel nostro caso si considera la categoria MEW3 con i seguenti limiti di luminanza per fondo stradale asciutto e bagnato :*

- Luminanza minima mantenuta 1,0 cd/m<sup>2</sup> in condizioni asciutto
- U<sub>o</sub> minima 0,4 in condizioni asciutto, uniformità tra il livello minimo e medio
- U<sub>i</sub> minima 0.6 in condizioni asciutto , luminanza longitudinale
- U<sub>o</sub> minima 0,15 in condizioni bagnato
- Abbagliamento debilitante Ti% massimo 15, incremento della soglia di luminanza
- Illuminazione di contiguità SR minima 0,5
- Illuminamento orizzontale minimo 15lx (classe di illuminazione CE3)

### 1.7 Illuminazione stradale calcolo delle prestazioni

La norma UNI EN 13201-3 descrive i metodi di calcolo che qui si riassume in modo sintetico :

Ogni corsia sarà dotata di un osservatore, quindi n corsie e n osservatori

Gli osservatori sono posti al centro delle proprie corsie, ad altezza 1,5m e distanza 60m dal campo di calcolo.

Per ogni osservatore si esegue il calcolo di :

- Luminanza media per intera carreggiata
- Uniformità generale per intera carreggiata
- Incremento di soglia Ti per intera carreggiata
- Uniformità longitudinale per la mezzera della corsia di riferimento dell'osservatore in questione

I valori di riscontro delle grandezze da soddisfare rispetto alla categoria illuminotecnica individuata devono essere presi tra i peggiori di quelli calcolati dai vari osservatori

Il calcolo dell'incremento di soglia Ti% è eseguito per ogni osservatore, mentre il calcolo dei valori di Ti% è realizzato con un osservatore mobile che si sposta in avanti di passi uguali a quelli della griglia di rilievo delle luminanze

Si prende come valore di riferimento il Ti% massimo calcolato tra le varie posizioni analizzate.

### 1.8 Apparecchi di illuminazione e pali

Per illuminare gli svincoli sono stati scelti apparecchi illuminanti a LED che hanno le seguenti caratteristiche:

- Notevole risparmio energetico
- Elevata efficienza luminosa
- Ottima resa cromatica
- Vetro di protezione lampada piano per limitare la luminanza

## 1.9 Apparecchi di illuminazione e torri faro

Per illuminare il piazzale sono stati scelti apparecchi illuminanti SAP 250W che hanno le seguenti caratteristiche:

- Notevole risparmio energetico
- Elevata efficienza luminosa
- Ottima resa cromatica
- Vetro piano temperato
- Riduzione dei consumi e controllo della potenza tramite regolatore del flusso luminoso

## 2. Apparecchiature per illuminazione stradale

### 2.1 Requisiti di rispondenza degli impianti di illuminazione alle norme vigenti

Gli impianti devono essere realizzati a regola d'arte, giusta prescrizione della legge 1 marzo 1968, n. 186 e successive modifiche ed integrazioni.

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché, dei loro componenti devono corrispondere alle norme di legge e di regolamento vigenti alla data di presentazione dell'offerta ed in particolare essere conformi:

- alle prescrizioni delle autorità locali comprese quelle dei VV.FF.;
- alle prescrizioni ed indicazioni dell'ENEL o dell'Azienda distributrice dell'energia elettrica;
- alle prescrizioni e indicazioni della SIP;
- alle norme CEI (Comitato elettrotecnico italiano) e UNI, e segnatamente :
  - CEI 64-8 (sesta edizione) – Sez. 714 “Impianti di illuminazione situati all'esterno”
  - CEI 11-17 - Impianti di produzione, trasporto, distribuzione energia elettrica. Linee in cavo
  - CEI 11-4 (approvate con D.M. 21.03.1988) - Norme per l'esecuzione delle linee elettriche aeree esterne. Con specifico riferimento alla Sezione 5 “Fondazioni”
  - CEI 17-13/1/2/3 - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (Quadri BT)
  - CEI 23-51 - Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare
  - UNI 11248 – Illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche
  - UNI EN 13201-2 – Illuminazione stradale – Parte 2: Requisiti prestazionali
  - UNI EN 13201-3 – Illuminazione stradale – Parte 3: Calcolo delle prestazioni
  - UNI EN 13201-4 – Illuminazione stradale – Parte 4: Metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche
  - UNI 10819 – Impianti di illuminazione esterna – Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso
  - UNI-EN 40 - Pali per illuminazione. Parte 2 - Dimensioni e tolleranze
- nonché per i cavi e i cavidotti interrati: CEI 20-13 / CEI 20-22 / CEI 20-35 / CEI 23-8 / CEI 23-39 / CEI 23-46

- nonché per le lampade e accessori: CEI 34-6 / CEI 34-21 / CEI 34-24 / CEI 34-40 / CEI 34-36 / CEI 34-38 / CEI 34-63 / CEI 34-64
- **D.Lgs 9 Aprile 2008, n. 81– Testo unico in materia di salute e sicurezza sul lavoro**, concernente il riordino delle normativa in tema di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro, in attuazione della Legge 3 Agosto 2007, n. 123
- Legge 186 del 01\03\68 - Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione ed impianti elettrici ed elettronici.
- **D.M. 22 gennaio 2008 n. 37** “Regolamento concernente l’attuazione dell’articolo 11-quaterdecies, comma 23, lettera a) della legge n. 248 del 02/12/2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all’interno degli edifici” (entrato in vigore nel mese di marzo 2008, abrogando la legge 46/90 e relativo regolamento di attuazione D.P.R. 447/91)
- D.L.vo n° 285 30/04/1992 e s.m.i. – “Nuovo codice della strada”
- D.M. 05/11/2001 – “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”
- Regione Autonoma della Sardegna – “Linee guida per la riduzione dell’inquinamento luminoso e relativo consumo energetico”

## 2.2 Sostegni e armature

Per l’illuminazione pubblica stradale e per l’illuminazione del piazzale, si impiegheranno sostegni e armature con le caratteristiche che seguono.

### *2.2.1 Blocchi di fondazione dei pali di svincoli 10m f.t.*

Nell’esecuzione dei blocchi di fondazione per il sostegno dei pali saranno mantenute le caratteristiche dimensionali e costruttive indicate negli elaborati di progetto allegati.

Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:

- esecuzione dello scavo con misure adeguate alle dimensioni del blocco;
- formazione del blocco in calcestruzzo dosato dimensioni minime 1,40x1,40x0,9;
- esecuzione della nicchia per l’incastro del palo, con l’impiego di cassaforma;
- fornitura e posa, entro il blocco in calcestruzzo, di spezzone di tubazione in plastica del diametro esterno idoneo per il passaggio dei cavi;
- riempimento eventuale dello scavo con materiale di risulta o con ghiaia naturale accuratamente costipata;
- trasporto alla discarica del materiale eccedente;
- sistemazione del cordolo eventualmente rimosso.

L’eventuale rimozione dei cordoli del marciapiede è compreso nell’esecuzione dello scavo del blocco. Per tutte le opere elencate nel presente articolo è previsto dall’appalto il ripristino del suolo pubblico.

Il dimensionamento maggiore dei blocchi di fondazione rispetto alle misure indicate in progetto non darà luogo a nessun ulteriore compenso.

### *2.2.2 Pali per illuminazione stradale 10m f.t per svincoli*

Fornitura del palo rastremato saldato ricavato da tubi elettrosaldati a norma UNI EN 10219 , rastremati ad una estremità ed uniti tra loro mediante saldatura circonferenziale, costruiti



in acciaio S235JRH e zincati a caldo secondo le norme UNI EN ISO 1461 e secondo UNI EN40 parte 4°

Palo tipo rastremato saldato, a sezione circolare, ricavato da tubi in acciaio S235JHR;

Altezza totale minima 10 m fuori terra

Spessore  $\geq 4$ mm

Diametro alla sommità 76mm

Diametro alla base 152mm

Braccio alla sommità lunghezza 1m diametro 60mm

Completo di morsettiera con fusibile e portella in alluminio, piastra di messa a terra

Completo di cavi di collegamento 3G4 FG7(O)R da pozzetto a testa palo con ricchezza del 15%;

Attacco testa palo diametro 60mm – spessore 3mm;

Corde di rame da palo a dispersore 16mmq

Sono previste inoltre per ogni palo:

Verifica altezza dal piano viabile pari a 10m ft

### ***2.2.3 Corpi illuminanti per illuminazione svincoli***

I corpi illuminanti previsti a progetto sono armature stradali tipo LED di elevate prestazioni illuminotecniche con lampade a 56 led potenza totale 91W corrente di pilotaggio 530mA, corpo in pressofusione di alluminio con alta resistenza agli agenti atmosferici.

Dotato di sezionatore per interrompere alimentazione all'apertura dell'apparecchio.

Driver led elettronico ad elevata efficienza e durata.

Vetro temperato extra chiaro.

Sistema ottico con rifrazione della luce emessa dai led ottenuta con apposite lenti per singolo led.

Riflessione della luce con riflettori di alluminio purezza 99,99%

Lo schermo di chiusura sarà in vetro temperato extra chiaro sp. 5 mm resistente agli shock termici e agli urti.

La piastra di contenimento dovrà essere in materiale isolante, autoestinguento V0, facilmente estraibile e sostituibile.

Le lampade led saranno di prima marca montate su un circuito stampato in alluminio con elevata capacità di dissipare il calore, temperatura di colore 4300° K.

Sistema di regolazione goniometrica del puntamento verticale con passi costanti di 5°

Montaggio su sbraccio 1m per pali di diametro 60mm

Alimentazione 230V/50Hz. Cavetto capicordato con puntali in ottone stagnato ad innesto rapido, in doppio isolamento al silicone con calza di vetro sezione 1.0 mmq. Morsettiera 2P con massima sezione dei conduttori ammessa 4 mmq.

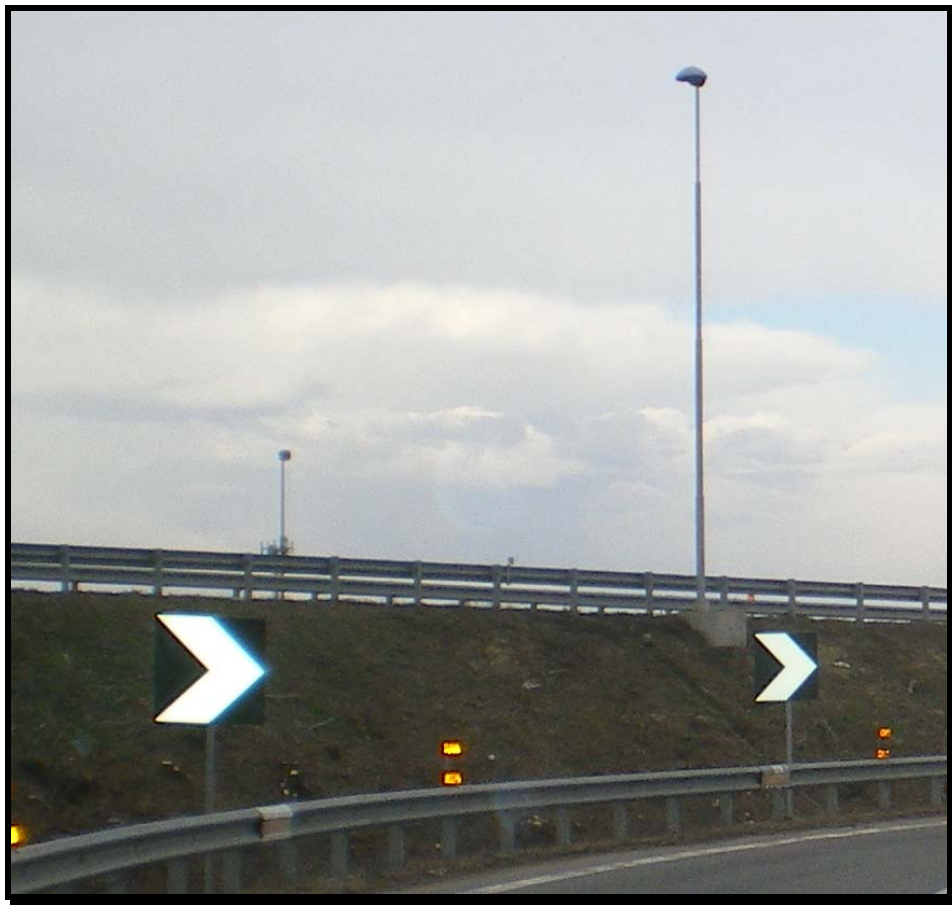
Possibilità di fissare un interruttore crepuscolare.

Sistema di fissaggio su palo a sbraccio diam. 60mm.

Grado di protezione IP66 del vano lampada e IP43 del vano componenti.

Durante la manutenzione la copertura rimane agganciata mediante dispositivo contro la chiusura accidentale. Guarnizione in gomma siliconica.

Attacco rotante con scala goniometrica di regolazione del corpo e sezionatore di serie.



*Particolare pali per illuminazione svincoli autostradali.*



*Particolare dell' apparecchio illuminante.*



*Particolare dela piattaforma mobile.*

#### ***2.2.4 Blocchi di fondazione dei pali di illuminazione piazzale 12m f.t.***

Nell'esecuzione dei blocchi di fondazione per il sostegno dei pali saranno mantenute le caratteristiche dimensionali e costruttive indicate negli elaborati di progetto allegati.

Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:

- esecuzione dello scavo con misure adeguate alle dimensioni del blocco;
- formazione del blocco in calcestruzzo dosato dimensioni minime 1,60x1,60x0,9;
- esecuzione della nicchia per l'incastro del palo, con l'impiego di cassaforma;
- fornitura e posa, entro il blocco in calcestruzzo, di spezzone di tubazione in plastica del diametro esterno idoneo per il passaggio dei cavi;
- riempimento eventuale dello scavo con materiale di risulta o con ghiaia naturale accuratamente costipata;
- trasporto alla discarica del materiale eccedente;
- sistemazione del cordolo eventualmente rimosso.

L'eventuale rimozione dei cordoli del marciapiede è compreso nell'esecuzione dello scavo del blocco. Per tutte le opere elencate nel presente articolo è previsto dall'appalto il ripristino del suolo pubblico.

Il dimensionamento maggiore dei blocchi di fondazione rispetto alle misure indicate in progetto non darà luogo a nessun ulteriore compenso.

#### ***2.2.5 Pali per illuminazione piazzale 12m f.t***

Fornitura del palo rastremato saldato ricavato da tubi elettrosaldati a norma UNI EN 10219 , rastremati ad una estremità ed uniti tra loro mediante saldatura circonferenziale, costruiti in acciaio S235JRH e zincati a caldo secondo le norme UNI EN ISO 1461 e secondo UNI EN40 parte 4°

Palo tipo rastremato saldato, a sezione circolare, ricavato da tubi in acciaio S235JHR;

Altezza totale minima 12 m fuori terra

Spessore  $\geq 4$ mm

Diametro alla sommità 102mm

Diametro alla base 193mm

Braccio alla sommità lunghezza 1m diametro 60mm

Completo di morsettiera con fusibile e portella in alluminio, piastra di messa a terra

Completo di cavi di collegamento 3G4 FG7(O)R da pozzetto a testa palo con ricchezza del 15%;

Attacco testa palo diametro 60mm – spessore 3mm;

Corda di rame da palo a dispersore 16mmq

Sono previste inoltre per ogni palo:

Verifica altezza dal piano viabile pari a 12m ft

### ***2.2.6 Corpi illuminanti per illuminazione piazzale***

I corpi illuminanti previsti a progetto sono armature stradali tipo Itinera o equivalente SAP 250W di elevate prestazioni illuminotecniche con lampada 250W SAP, corpo in pressofusione di alluminio con alta resistenza agli agenti atmosferici.

Guscio a doppia valva in pressofusione di alluminio

Dotato di sezionatore per interrompere alimentazione all'apertura dell'apparecchio.

Vetro piano temperato.

Gruppo ottico con emissione luminosa tipo cut-off

Riflessione della luce con riflettori di alluminio purezza 99,8% stampato in unico pezzo brillantato ed ossidato

Installazione su palo con diametro max 76mm

Le lampade SAP 250W saranno di prima marca montate su un circuito stampato in alluminio con elevata capacità di dissipare il calore, temperatura di colore 2000° K .

Sistema di regolazione goniometrica del puntamento verticale con passi costanti di 5° fino a 15°

Montaggio su sbraccio 1m per pali di diametro 76mm

Alimentazione 230V/50Hz. Cavetto capicordato con puntali in ottone stagnato ad innesto rapido, in doppio isolamento al silicone con calza di vetro sezione 1.0 mmq. Morsettiera 2P con massima sezione dei conduttori ammessa 4 mmq.

Possibilità di fissare un interruttore crepuscolare.

Sistema di fissaggio su palo a sbraccio diam. 60mm.

Grado di protezione IP66 del vano lampada e IP43 del vano componenti.

Durante la manutenzione la copertura rimane agganciata mediante dispositivo antiribaltamento contro la chiusura accidentale. Guarnizione in gomma siliconica.

### ***2.2.7 Blocchi di fondazione per torri faro 20m f.t.***

Nell'esecuzione dei blocchi di fondazione per il sostegno delle torri faro saranno mantenute le caratteristiche dimensionali e costruttive indicate negli elaborati di progetto allegati.

Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:

- esecuzione dello scavo con misure adeguate alle dimensioni del blocco;
- formazione del blocco in calcestruzzo dosato dimensioni minime 2,80x2,80x1,60;
- esecuzione della nicchia per il fissaggio della torre faro, con l'impiego di cassaforma;
- fornitura e posa, entro il blocco in calcestruzzo, di spezzone di tubazione in plastica del diametro esterno idoneo per il passaggio dei cavi;
- riempimento eventuale dello scavo con materiale di risulta o con ghiaia naturale accuratamente costipata;
- trasporto alla discarica del materiale eccedente;
- sistemazione del cordolo eventualmente rimosso.

L'eventuale rimozione dei cordoli del marciapiede è compreso nell'esecuzione dello scavo del blocco. Per tutte le opere elencate nel presente articolo è previsto dall'appalto il ripristino del suolo pubblico.

Il dimensionamento maggiore dei blocchi di fondazione rispetto alle misure indicate in progetto non darà luogo a nessun ulteriore compenso.

### ***2.2.8 Torre faro a piattaforma mobile tipo megafar 20m f.t***

Fornitura e posa in opera di torre faro a piattaforma mobile costituita da :

fusto tronco conico a sezione poligonale realizzato in lamiera di acciaio S355 JR UNI EN 10025

sistema mobile motorizzato a corona guidata con testa palo , dispositivi di aggancio meccanico

corona porta proiettori formata da profilati di acciaio

fune realizzata con fili di acciaio

carrello equipaggiato con freno a paracadute

argano per la movintazione della corona

motore asportabile per la movimentazione della corona tipo motosap

tipo MEGAFAR FAEL LUCE STM 2024 o equivalente

calcolo del plinto completo di elaborati esecutivi

trasporto e montaggio torre faro con noleggio autogrù

altezza 20m, diametro alla base 642mm, diametro alla sommità 220mm

plinto alla base di dimensioni 2,80 x 2,80 x 1,60

mano d'opera specializzata per la posa ed il collegamento secondo la regola de"arte

### ***2.2.9 Apparecchi illuminanti per torre faro su piazzale***

I corpi illuminanti previsti a progetto sono armature stradali tipo Mach 5 CLI o equivalente di elevate prestazioni illuminotecniche con lampade SAP 400W, corpo in pressofusione di alluminio con alta resistenza agli agenti atmosferici.

Guscio a doppia valva in pressofusione di alluminio

Dotato di sezionatore per interrompere alimentazione all'apertura dell'apparecchio.

Vetro temperato resistente alle alte temperature

Gruppo ottico simmetrico e circolare

Riflessione della luce con riflettori di alluminio purezza 99,99 stampato in unico pezzo brillantato ed ossidato

Installazione su palo con diametro max 76mm

Le lampade SAP 400W saranno di prima marca montate su un circuito stampato in alluminio con elevata capacità di dissipare il calore, temperatura di colore 2000° K .

Sistema di doppia scala per regolazione goniometrica del puntamento verticale con passi costanti di 5° fino a 15°

Montaggio su sbraccio 1m per pali di diametro 76mm

Alimentazione 230V/50Hz. Cavetto capicordato con puntali in ottone stagnato ad innesto rapido, in doppio isolamento al silicone con calza di vetro sezione 1.0 mmq. Morsettiera 2P con massima sezione dei conduttori ammessa 4 mmq.

Possibilità di fissare un interruttore crepuscolare.

Sistema di fissaggio su palo a sbraccio diam. 60mm.

Grado di protezione IP66 del vano lampada e IP43 del vano componenti.

Durante la manutenzione la copertura rimane agganciata mediante dispositivo antiribaltamento contro la chiusura accidentale. Guarnizione in gomma siliconica.

### **2.2.10 Software Utilizzati**

I calcoli illuminotecnici sono stati realizzati con il programma della ditta Fael LITESTAR OXY TECH s.r.l.o equivalente con relativi applicativi proprietari: Il programma ed il risultato a cui conduce, illuminanti puntuali, illuminanti medi, uniformità, luminanze, sono all'interno del range richiesto dalla norma UNI 11248 e EN 13210.

## **3. Calcoli illuminotecnici**

### **3.1 Caratteristiche apparecchi illuminanti**

Per illuminare gli svincoli sono stati utilizzati degli apparecchi illuminanti a led con queste caratteristiche :

LED 56 RB AB1 530

- flusso luminoso 8500lumen
- potenza 91W
- temperatura di colore 4300 gradi K
- altezza su palo circa 10m fuori terra
- distanza media fra i pali 28m

Per illuminare il piazzale sono stati utilizzati degli apparecchi illuminanti SAP 250-400W con queste caratteristiche :

SAP 250W

- flusso luminoso 33000lumen
- potenza 250W
- temperatura di colore 2000 gradi K
- altezza su palo circa 12m fuori terra

SAP 400W

- flusso luminoso 55500lumen
- potenza 400W
- temperatura di colore 2000 gradi K
- altezza su torre faro 20m fuori terra

### **3.2 Risultati delle verifiche con programma di calcolo per gli svincoli**

- Condizioni di luminanza richieste dalla norma UNI 11248 e EN 13201 in caso di strade A2 al servizio alle autostrade, velocità di percorrenza massima 50kmh secondo la categoria ME3A

- Luminanza minima mantenuta 1,0 cd/m<sup>2</sup> in condizioni asciutto
- U<sub>0</sub> minima 0,4 in condizioni asciutto, uniformità tra il livello minimo e medio
- U<sub>i</sub> minima 0.6 in condizioni asciutto , luminanza longitudinale
- U<sub>0</sub> minima 0,15 in condizioni bagnato
- Abbagliamento debilitante Ti% massimo 15, incremento della soglia di luminanza
- Illuminazione di contiguità SR minima 0,5
- Illuminamento orizzontale 15 lx

Di seguito i risultati del calcolo con lampade a LED 91W, altezza palo circa 10metri fuori terra, interdistanza pali 28m

- Luminanza minima mantenuta **1,18** cd/m<sup>2</sup> in condizioni asciutto
- U<sub>0</sub> minima **0,86** in condizioni asciutto( uniformità tra il livello minimo e medio)
- U<sub>i</sub> minima **0.90** in condizioni asciutto ( luminanza longitudinale)
- Abbagliamento debilitante Ti% massimo **6,14** ( incremento della soglia di luminanza)
- Illuminazione di contiguità SR minima **0,84**
- Illuminamento orizzontale **18 lx**

Con le apparecchiature ipotizzate e con le condizioni di installazione proposte le verifiche attraverso i calcoli hanno evidenziato dei valori entro i minimi richiesti dalla norma UNI 11248 e EN 13201, di seguito **allegato n.1 per svincoli con i risultati**.

### 3.3 Risultati delle verifiche con programma di calcolo per il piazzale

Intervallo di valori previsti dalla norma UNI EN 12464-2

Stazioni di rifornimento del carburante Tabella 1

- Illuminamento medio mantenuto Em 5-150 lux
- Grado di uniformità U<sub>0</sub> 0,25-0,40
- Indice di abbagliamento GRI 45-50
- Indice generale di resa cromatica del colore Ra 20

Aree di parcheggio Tabella 1

- Illuminamento medio mantenuto Em 5-20 lux
- Grado di uniformità U<sub>0</sub> 0,25
- Indice di abbagliamento GRI 50-55
- Indice generale di resa cromatica del colore Ra 20

Aree di parcheggio Tabella 2 ( limiti previsti per uffici e impianti industriali )

- Illuminamento medio mantenuto Em 10 lux
- Grado di uniformità U<sub>0</sub> 0,25
- Indice di abbagliamento GRI 50
- Indice generale di resa cromatica del colore Ra 20



Aree di parcheggio Tabella 5 ( strade ME3 incremento soglia TI )

- Incremento soglia TI 15%

Di seguito i risultati del calcolo con lampade a 250-400SAPW, altezza palo circa 12metri f. t., torre faro 20m f.t.

- Illuminamento medio mantenuto Em **33** lux
- Grado di uniformità U0 **0,25**
- Indice di abbagliamento GRI **29,47**
- Indice generale di resa cromatica del colore Ra **20**
- Incremento soglia TI **4,99%**

Con le apparecchiature ipotizzate e con le condizioni di installazione proposte le verifiche attraverso i calcoli hanno evidenziato dei valori entro i minimi richiesti dalla norma UNI 11248 e EN 13201, **di seguito allegato n.2 per piazzale con i risultati.**

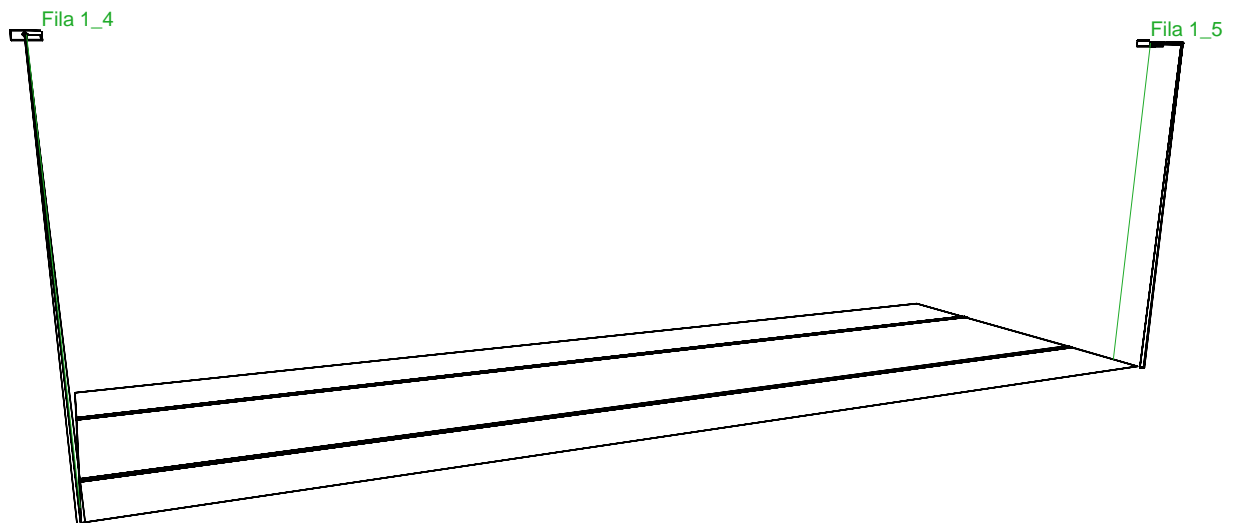
# **ALLEGATO 1**

**SVINCOLI**

## Svincolo di San Didero

Installation Notes:  
Customer: G&C  
Project Code: 599-12  
Date: 12/12/2012

Notes:



DESIGNER NAME: Fael Spa  
Address: Via Euripide 12/14-20864 Agrate Br. MB  
Tel.-Fax: +3903963411 fax +39039653868

Remarks:

The lux levels provided by Technical Staff Fael Luce, are considered upon customer data. By changing type products installation, area dimension, the presence within the lighting area of obstacles, all of them produce some changing size of lighting. The lux levels can be changed by also tolerance of products' photometric values, lighting dazzling by light sources, reflecting properties of the planes and by alternating of power supply. The lighting project is done following the customer technics data.

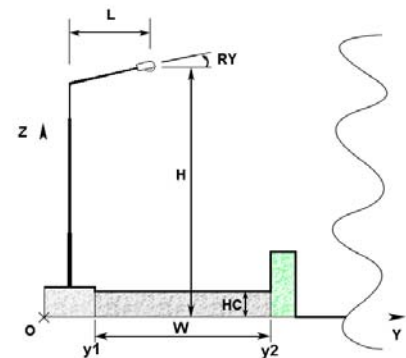
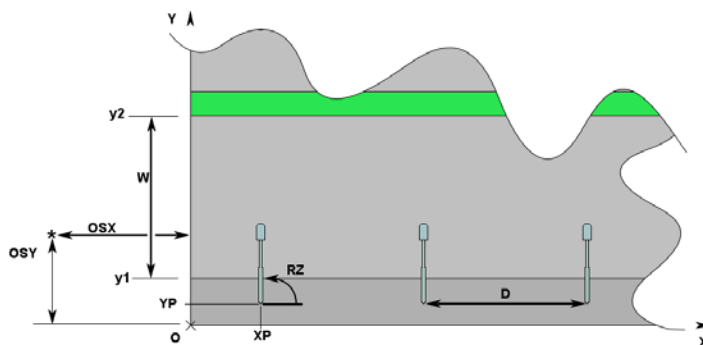
## 1.1 Area Information

### Road Data

Zone	Zone Type	Lane	Direction	Width [m] W	y1 [m]	y2 [m]	Calc. Pts.Y (ILLUM.)	Calc. Pts.Y (LUMIN.)	h Zone [m] (HC)	Color	R Table	Refl. Coeff. q0 Factor
Secondaria	Secondary	Generica	<---	2.35	0.00	2.35	3	1	0.00	RGB=126,126,126		35.00
Carrabile	Carriageable	CorsiaStradale	<---	4.80	2.35	7.15	3	3	0.00	RGB=126,126,126	C2	7.01
Secondaria	Secondary	Generica	--->	2.35	7.15	9.50	3	1	0.00	RGB=126,126,126		35.00

### Installation Data (Luminaires Row)

Row Name	1° Pole x [m] (XP)	1° Pole y [m] (YP)	Lum. Height [m] (H)	No. Poles	Interd. [m] (D)	Arm [m] (L)	Lum.Incl. ° (RY)	Arm Rot. ° (RZ)	Lateral Incl. ° (RX)	Maint.Coeff. [%]	Code Luminaire	Flux lm	Refer.
Fila 1	0.00	-0.15	9.00	---	28.00	1.00	0	90	0	80.00	37322	8500	A



## 1.2 Energy Calculation (Ground)

Area	134.40 m <sup>2</sup>
Average Illuminance	18.60 lx
Specific Power	0.68 W/m <sup>2</sup>
Lighting Engineering Specific Power	3.64 W/(m <sup>2</sup> * 100lx)
Energy Efficiency	27.47 (m <sup>2</sup> *lx)/W
Total Power Used	91.00 W

### 1.3 Uniformity Installation Parameters

#### Summary Results

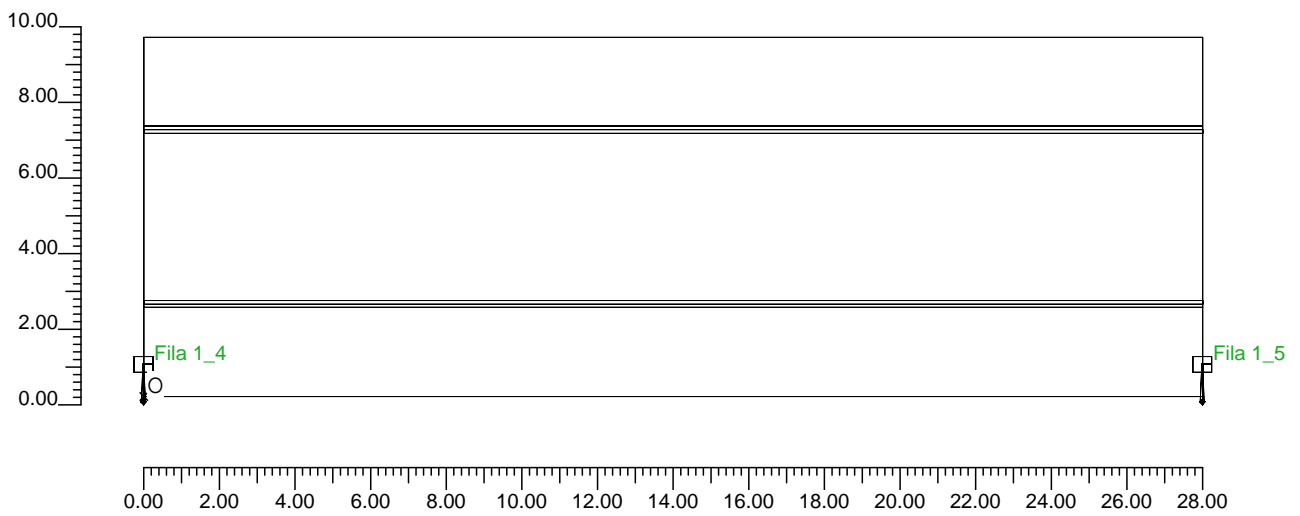
Zone	Observer	Lane	Sr	Ti	UI	LAv	Uo
Carrabile			Tot=0.86 R=1.01 L=0.74	Ti=5.13	0.89	1.12	0.82
	1) (x=88.00 y=4.75)m 2) (x=88.00 y=5.95)m (x=48.63 y=5.95)m	CorsiaStradale			0.89 *	1.12 *	0.82 *
Lv=0.11				Ti=5.13 *		1.16	0.82

#### Light Pollution

Average Ratio - Rn -
0.00 %

## 2.1    2D Plane View

Scale 1/200



### 3.1 Luminaire/Measurements Info

Refer.	Line	Luminaire Name (Measurement Name)	Luminaire Code (Measurement Code)	Luminaires N.	Ref.Lamps	Lamps N.
A	TREND 4-5 WAY LED	TREND 5 WAY LED 56 RB AB1 530 (TREND5 WAY 56 RB AB1 700)	37322 (PRLED338A)	-	LMP-A	1

### 3.2 Lamp Information

Ref.Lamps	Type	Code	Flux lm	Power W	Color K	N.
LMP-A		FLUX 390A	8500	91	4300	-

#### 4.1 Luminance Values on: Carreggiata Oss. 1(x=88.00;y=4.75;z=1.50)m

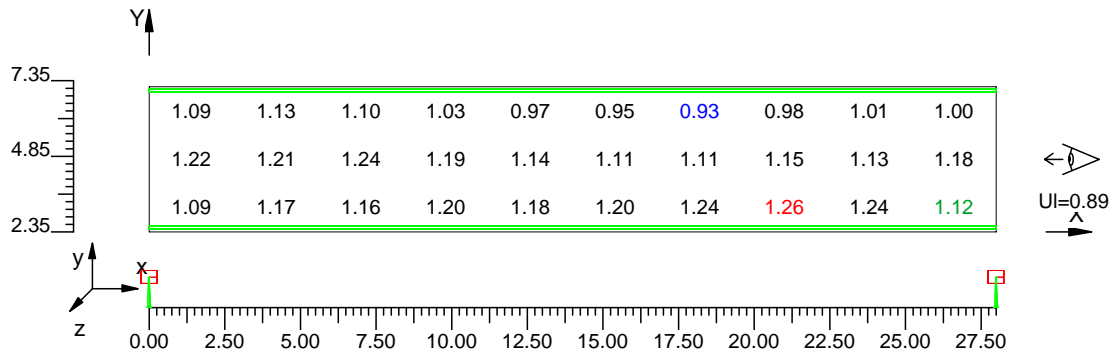
O (x:0.00 y:2.35 z:0.00)	Results	Average	Minimum	Maximum	Min/Ave	Min/Max	Ave/Max
DX:2.80 DY:1.60	Luminance (L)	1.12 cd/m <sup>2</sup>	0.93 cd/m <sup>2</sup>	1.26 cd/m <sup>2</sup>	0.82	0.74	0.89

Calculation Type Only Dir. + Furniture

Lane Name	Lane Width [m] W	y1 [m]	y2 [m]	Calc. Pt. Y	R Table	Ref. Coeff. q0 Factor	Observer x Absolute [m]	Observer y Absolute [m]	Luminance Luminance [cd/m <sup>2</sup> ]	Threshold Increment [%]	Longitudinal Longitudinal
CorsiaStradale	4.80	2.35	7.15	3	C2	7.01	88.00	4.75	0.11	5.13	0.89 *

Scale 1/250

CV= 0.083





## 4.2 Isoluminance Curves on: Carreggiata. Oss. 1(x=88.00;y=4.75;z=1.50)m

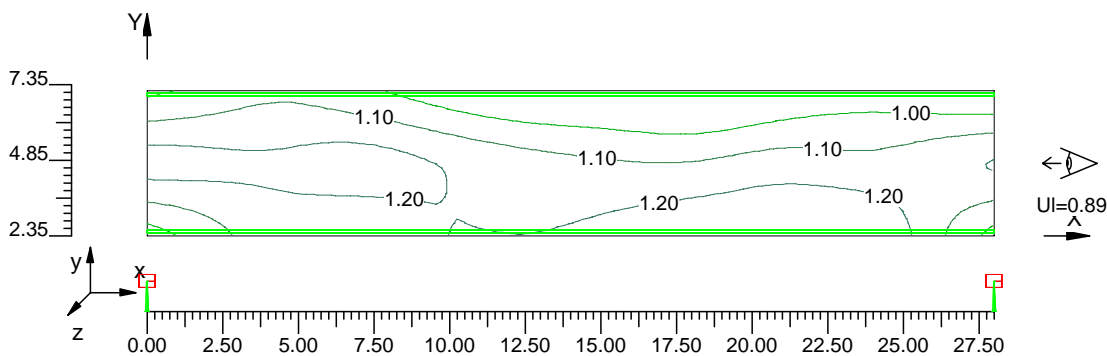
O (x:0.00 y:2.35 z:0.00)	Results	Average	Minimum	Maximum	Min/Ave	Min/Max	Ave/Max
DX:2.80 DY:1.60	Luminance (L)	1.12 cd/m <sup>2</sup>	0.93 cd/m <sup>2</sup>	1.26 cd/m <sup>2</sup>	0.82	0.74	0.89

Calculation Type

Only Dir. + Furniture

Lane Name	Lane Width [m] W	y1 [m]	y2 [m]	Calc. Pt. Y	R Table	Ref. Coeff. q0 Factor	Observer x Absolute [m]	Observer y Absolute [m]	Luminance Luminance [cd/m <sup>2</sup> ]	Threshold Increment [%]	Longitudinal Longitudinal
CorsiaStradale	4.80	2.35	7.15	3	C2	7.01	88.00	4.75	0.11	5.13	0.89 *

Scale 1/250



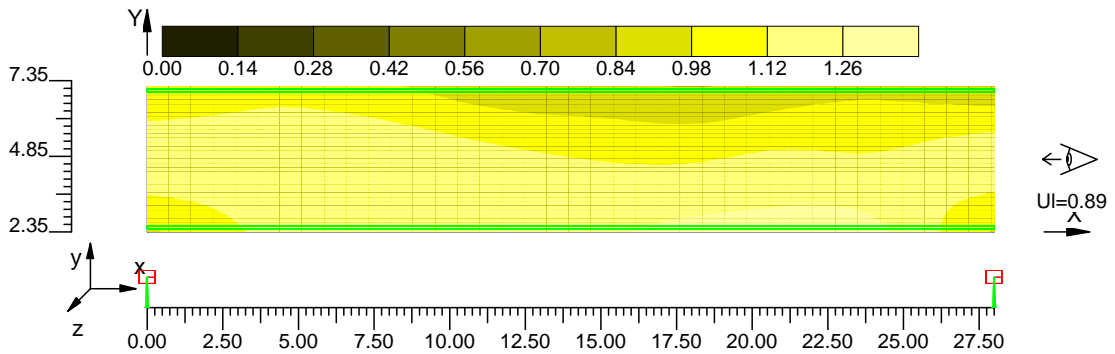
### 4.3 Luminance Spot Diagram on: Carreggiata.. Oss. 1(x=88.00;y=4.75;z=1.50)m

O (x:0.00 y:2.35 z:0.00)	Results	Average	Minimum	Maximum	Min/Ave	Min/Max	Ave/Max
DX:2.80 DY:1.60	Luminance (L)	1.12 cd/m <sup>2</sup>	0.93 cd/m <sup>2</sup>	1.26 cd/m <sup>2</sup>	0.82	0.74	0.89

Calculation Type Only Dir. + Furniture

Lane Name	Lane Width [m] W	y1 [m]	y2 [m]	Calc. Pt. Y	R Table	Refl. Coeff. q0 Factor	Observer x Absolute [m]	Observer y Absolute [m]	Luminance Luminance [cd/m <sup>2</sup> ]	Threshold Increment [%]	Longitudinal Longitudinal
CorsiaStradale	4.80	2.35	7.15	3	C2	7.01	88.00	4.75	0.11	5.13	0.89 *

Scale 1/250



#### 4.4 Illuminance Values on: Carreggiata

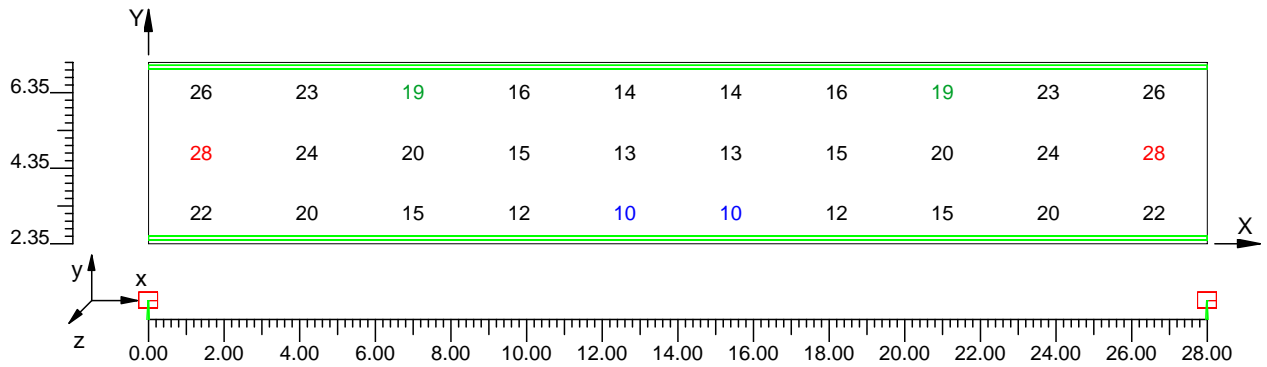
O (x:0.00 y:2.35 z:0.00)	Results	Average	Minimum	Maximum	Min/Ave	Min/Max	Ave/Max
DX:2.80 DY:1.60	Horizontal Illuminance (E)	19 lux	10 lux	28 lux	0.56	0.37	0.66

Calculation Type

Only Dir. + Furniture

Scale 1/200

CV= 0.275



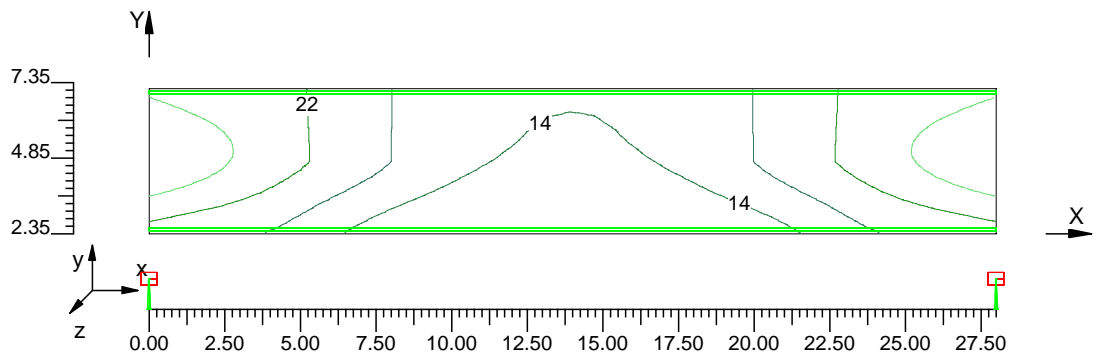
#### 4.5 Isolux Curves on: Carreggiata

O (x:0.00 y:2.35 z:0.00)	Results	Average	Minimum	Maximum	Min/Ave	Min/Max	Ave/Max
DX:2.80 DY:1.60	Horizontal Illuminance (E)	19 lux	10 lux	28 lux	0.56	0.37	0.66

Calculation Type

Only Dir. + Furniture

Scale 1/250



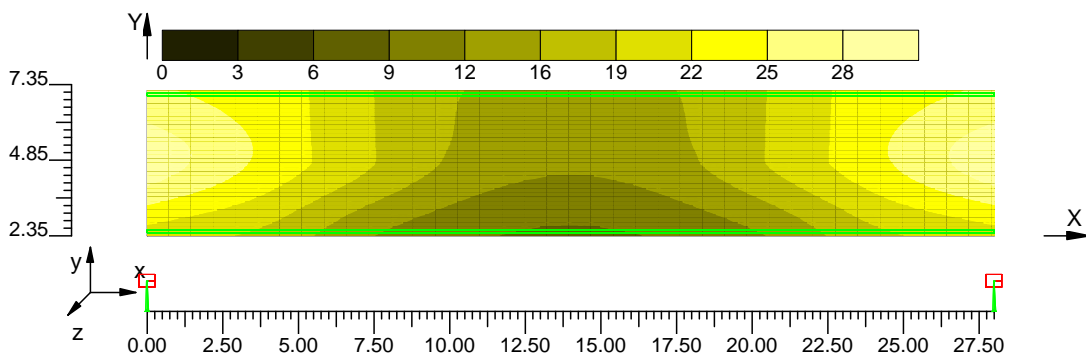
#### 4.6 Illuminance Spot Diagram on: Carreggiata 1

O (x:0.00 y:2.35 z:0.00)	Results	Average	Minimum	Maximum	Min/Ave	Min/Max	Ave/Max
DX:2.80 DY:1.60	Horizontal Illuminance (E)	19 lux	10 lux	28 lux	0.56	0.37	0.66

Calculation Type

Only Dir. + Furniture

Scale 1/250



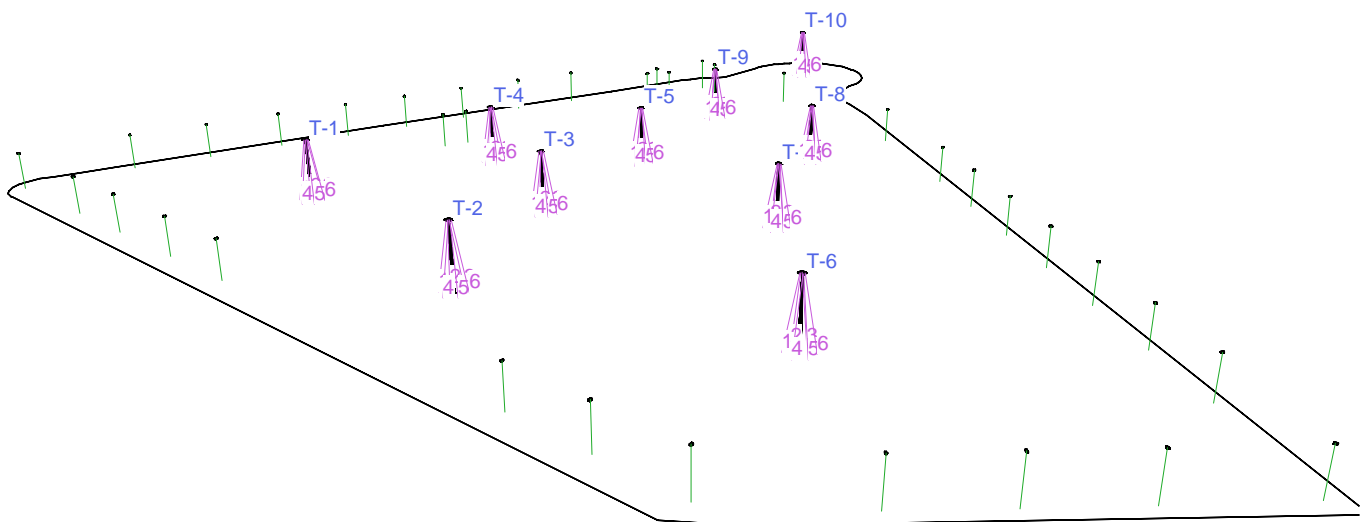
# **ALLEGATO 2**

PIAZZALE

## Area San Didero

Note Installazione:  
Cliente: Studio MUSINET SPA ing Lovisolo Andrea  
Codice Progetto: 103-13  
Data: 25/02/2013

Note:



NOME PROGETTISTA: Fael Spa  
Indirizzo: Via Euripide 12/14-20864 Agrate Br. MB  
Tel.-Fax: +3903963411 fax +39039653868

Avvertenze:

Il progetto è stato eseguito secondo le indicazioni fornite dal Cliente. Il progetto non prende in considerazione eventuali arredi od ingombri presenti sull'area. In fase di collaudo i valori di illuminamento possono differire rispetto a quelli calcolati in fase di progetto, per le tolleranze delle ottiche, dei gruppi di alimentazione, del flusso luminoso emesso dalle lampade, per tensioni di alimentazione diverse da quelle nominali, per errori di posizionamento e di puntamento dei corpi illuminanti.

## 1.1 Informazioni Area

Superficie	Dimensioni [m]	Angolo°	Colore	Coefficiente Riflessione	Illum.Medio [lux]	Luminanza Media [cd/m²]
Suolo	394.79x350.02	Piano	RGB=126,126,126	35%	33	4

Dimensioni del Parallelepipedo Contenente l'Area [m]: 384.79x340.02x0.00  
Reticolo Punti di Calcolo del Parallelepipedo [m]: direzione X 10.00 - Y 10.00

## 1.2 Calcolo Energetico (Suolo)

Area	71850.26 m2
Illuminamento Medio	33.08 lx
Potenza Specifica	0.46 W/m2
Potenza Specifica Illuminotecnica	1.39 W/(m2 * 100lx)
Efficienza Energetica	72.03 (m2*lx)/W
Potenza Totale Utilizzata	33000.00 W

## 1.3 Parametri di Qualità dell'Impianto

Superficie	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
Piano di Lavoro (h=0.00 m)	Illuminamento Orizzontale (E)	33 lux	3 lux	130 lux	0.10	0.03	0.25
Suolo	Illuminamento Orizzontale (E)	33 lux	3 lux	130 lux	0.10	0.03	0.25
Suolo	Luminanza (L)	4 cd/m²	0 cd/m²	15 cd/m²	0.10	0.03	0.25

Tipo Calcolo Solo Dir.

Inquinamento Luminoso

Rapporto Medio - Rn -

0.02 %

Indici di Abbagliamento

Osservatore	GR	TI
(x=10.67;y=-45.94;z=1.50)m ---> (x=10.67;y=294.08)m	29.47	4.99



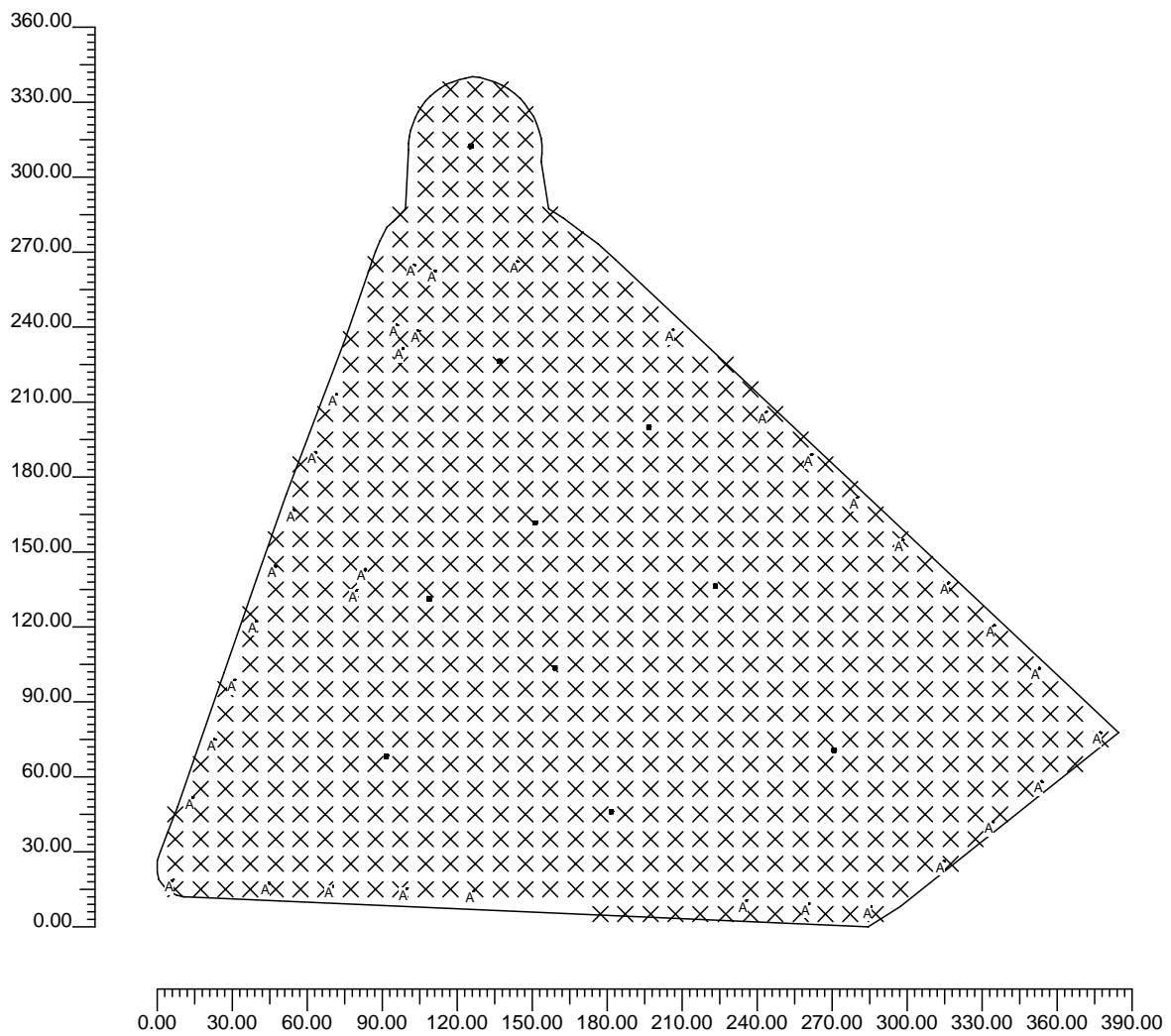
Indici di Abbigliamento

Osservatore	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Direzione Di Osservazione																			
Strut.(x=-89.93 y=22.13 z=hOss)	28	23	26	20	18	5	7	30	27	26	18	9	13	10	16	1	33	19	0
Strut.(x=-0.01 y=-0.10 z=hOss)	22	15	29	20	33	5	4	33	17	19	10	10	14	5	11	0	34	27	4
Strut.(x=-22.64 y=57.52 z=hOss)	28	23	23	21	33	9	8	32	27	23	17	16	12	8	11	0	34	26	5
Strut.(x=-72.84 y=85.25 z=hOss)	33	24	16	18	28	9	8	34	32	27	18	16	16	8	16	4	34	21	3
Strut.(x=-30.53 y=115.54 z=hOss)	34	24	19	21	33	10	6	31	31	24	18	13	16	10	13	4	34	27	6
Strut.(x=-89.16 y=24.49 z=hOss)	33	18	30	27	13	10	5	29	20	16	10	16	4	0	4	0	34	32	7
Strut.(x=41.57 y=90.24 z=hOss)	33	23	21	26	24	9	9	30	28	20	17	14	14	4	9	0	34	31	8
Strut.(x=15.12 y=153.79 z=hOss)	32	25	18	26	29	5	5	25	30	24	18	9	16	10	11	3	31	32	7
Strut.(x=-44.64 y=180.29 z=hOss)	22	25	20	23	33	8	4	26	33	26	18	7	9	3	16	0	32	28	8
Strut.(x=-56.17 y=266.25 z=hOss)	27	19	16	25	33	2	0	18	31	27	18	0	1	2	21	0	34	33	9
App.(x=-101.77 y=88.68 z=hOss)	34	24	16	18	24	8	8	20	18	26	18	15	16	5	16	1	31	16	0
App.(x=-98.50 y=96.87 z=hOss)	34	24	16	18	25	9	7	20	21	26	18	16	15	4	16	1	31	17	0
App.(x=-167.40 y=5.65 z=hOss)	30	23	26	16	0	2	7	16	0	11	18	0	16	6	15	4	28	0	0
App.(x=-158.49 y=29.01 z=hOss)	32	25	25	18	13	5	8	14	0	10	18	0	16	5	14	3	28	0	0
App.(x=-150.65 y=52.77 z=hOss)	33	24	24	20	17	5	9	3	0	14	18	0	16	4	14	2	28	0	0
App.(x=-142.02 y=76.25 z=hOss)	34	24	19	19	19	6	8	1	0	17	18	9	15	3	13	0	28	0	0
App.(x=-134.41 y=98.18 z=hOss)	34	24	16	18	21	8	7	0	7	20	18	13	13	3	13	0	28	0	0
App.(x=-126.68 y=120.73 z=hOss)	32	23	16	18	24	10	6	0	14	23	18	13	10	3	13	0	28	0	0
App.(x=-118.27 y=143.90 z=hOss)	28	23	17	21	27	10	5	0	19	25	18	7	9	2	13	0	27	0	0
App.(x=-109.87 y=167.11 z=hOss)	25	24	19	21	29	10	5	0	22	26	18	2	9	0	13	0	26	1	4
App.(x=-83.37 y=185.45 z=hOss)	23	25	21	22	32	9	5	13	28	27	18	2	7	0	13	0	34	20	6
App.(x=-85.56 y=194.81 z=hOss)	23	25	21	22	32	9	4	12	28	27	18	0	5	0	13	0	33	19	7
App.(x=-77.15 y=192.40 z=hOss)	24	25	21	22	32	9	4	16	29	27	18	1	6	0	13	0	34	21	7
App.(x=-78.78 y=218.82 z=hOss)	23	23	20	23	33	7	0	14	29	27	18	0	0	0	15	0	33	22	7
App.(x=-70.49 y=216.53 z=hOss)	26	23	20	23	33	7	0	17	30	27	18	0	0	0	13	0	27	24	7
App.(x=-37.52 y=220.18 z=hOss)	27	21	18	25	33	4	0	24	32	26	18	1	0	0	14	0	25	32	3
App.(x=24.75 y=192.90 z=hOss)	32	19	9	27	28	0	0	22	31	24	18	7	9	9	9	0	22	33	3
App.(x=61.88 y=159.99 z=hOss)	18	20	4	26	24	0	3	26	26	22	18	9	12	4	0	1	27	33	3
App.(x=80.10 y=142.97 z=hOss)	0	21	0	25	21	0	5	27	26	20	18	10	10	0	0	0	29	33	4
App.(x=98.37 y=125.83 z=hOss)	11	24	0	23	17	0	5	29	27	19	17	12	4	0	0	0	30	33	4
App.(x=116.58 y=108.71 z=hOss)	16	21	0	20	15	0	9	30	28	19	15	13	0	0	0	0	30	33	5
App.(x=134.78 y=91.47 z=hOss)	20	21	0	17	16	0	3	31	26	19	13	14	0	0	0	0	30	33	5
App.(x=153.02 y=74.44 z=hOss)	22	21	0	10	13	0	3	31	25	19	12	14	0	0	0	0	31	33	6
App.(x=171.13 y=57.32 z=hOss)	24	21	0	12	9	0	0	30	23	16	10	14	0	0	0	0	31	33	6
App.(x=195.72 y=31.61 z=hOss)	26	21	0	14	5	0	0	31	21	12	8	14	0	0	0	0	31	33	7
App.(x=172.19 y=12.04 z=hOss)	29	21	0	14	5	0	0	30	19	10	7	16	0	0	0	0	32	33	8
App.(x=152.63 y=-4.07 z=hOss)	32	19	0	14	4	9	0	29	18	8	5	16	0	0	0	0	34	32	8
App.(x=133.11 y=-19.63 z=hOss)	33	17	0	14	4	6	0	29	17	6	3	15	0	0	0	0	34	32	7
App.(x=104.08 y=-37.85 z=hOss)	30	16	0	27	2	0	0	30	18	3	0	12	0	0	4	0	34	31	6
App.(x=79.16 y=-36.69 z=hOss)	27	18	24	19	3	0	0	31	17	4	0	11	4	0	7	0	34	30	5
App.(x=54.14 y=-35.46 z=hOss)	24	15	28	16	4	0	1	32	16	5	1	10	4	0	9	0	34	29	5
App.(x=-55.04 y=-31.73 z=hOss)	26	16	29	13	0	0	4	33	15	19	4	8	13	7	13	0	34	22	0
App.(x=-81.76 y=-30.79 z=hOss)	28	18	29	13	0	0	3	31	25	25	6	3	12	9	14	0	33	19	0
App.(x=-111.27 y=-29.73 z=hOss)	28	20	29	12	0	0	3	27	26	11	9	0	12	10	16	0	32	16	0
App.(x=-136.81 y=-28.71 z=hOss)	28	22	28	12	0	0	3	23	24	7	12	0	13	10	17	1	30	11	0
App.(x=-175.50 y=-27.33 z=hOss)	29	23	28	12	0	0	5	18	16	4	18	0	14	8	15	2	29	0	0

Osservatore	Posizione Osservatore	Osservatore	Posizione Osservatore	Osservatore	Posizione Osservatore
1	(x=10.67;y=124.07;z=1.50)m	2	(x=106.87;y=124.07;z=1.50)m	3	(x=106.87;y=39.07;z=1.50)m
4	(x=106.87;y=-45.94;z=1.50)m	5	(x=10.67;y=-45.94;z=1.50)m	6	(x=203.06;y=-45.94;z=1.50)m
7	(x=203.06;y=124.07;z=1.50)m	8	(x=-85.53;y=124.07;z=1.50)m	9	(x=-85.53;y=39.07;z=1.50)m
10	(x=-85.53;y=-45.94;z=1.50)m	11	(x=-181.73;y=-45.94;z=1.50)m	12	(x=-181.73;y=124.07;z=1.50)m
13	(x=106.87;y=209.08;z=1.50)m	14	(x=106.87;y=294.08;z=1.50)m	15	(x=10.67;y=294.08;z=1.50)m
16	(x=203.06;y=294.08;z=1.50)m	17	(x=-85.53;y=209.08;z=1.50)m	18	(x=-85.53;y=294.08;z=1.50)m
19	(x=-181.73;y=294.08;z=1.50)m				

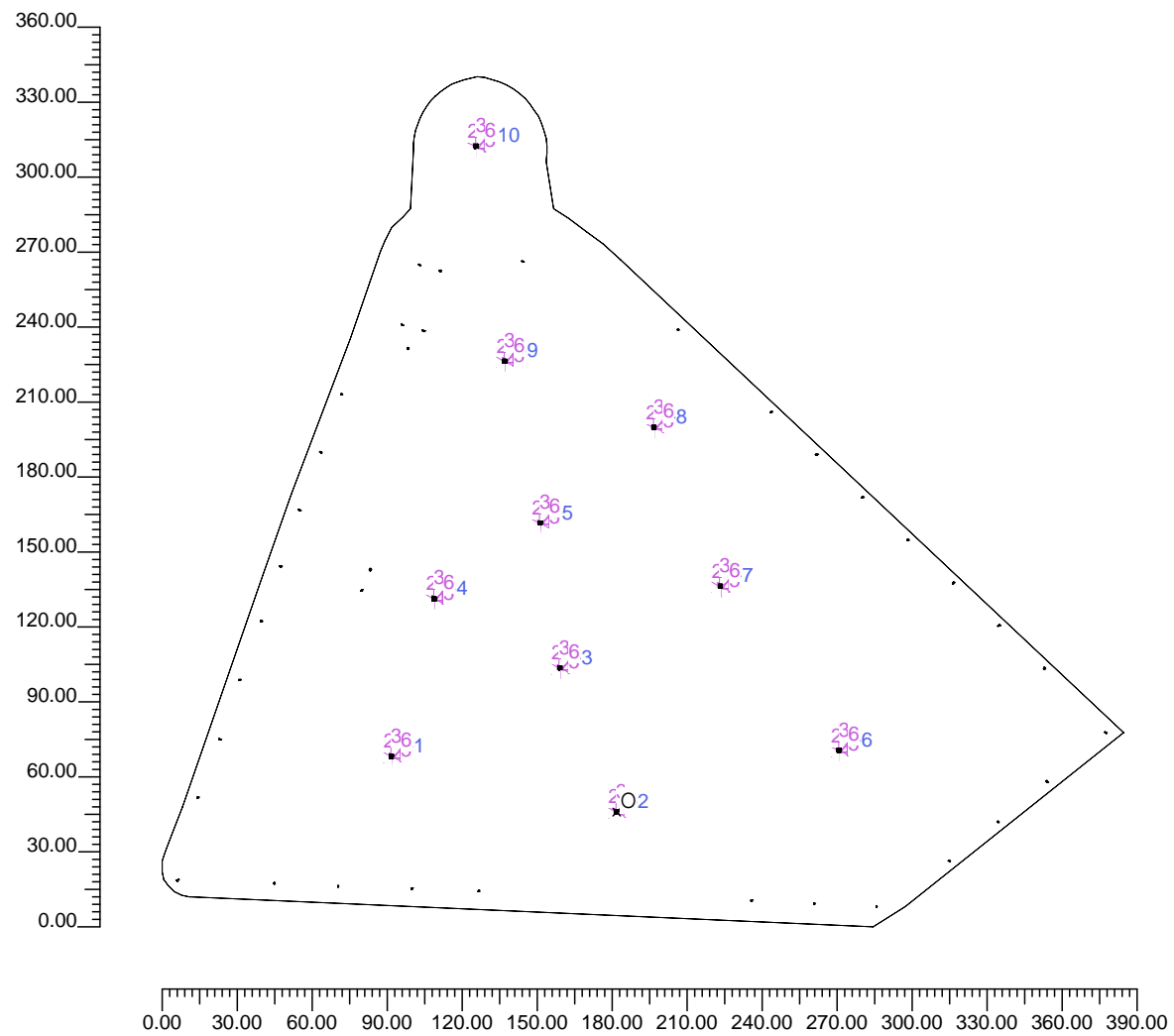
## 2.1 Vista 2D Piano Lavoro e Griglia di Calcolo

Scala 1/3000



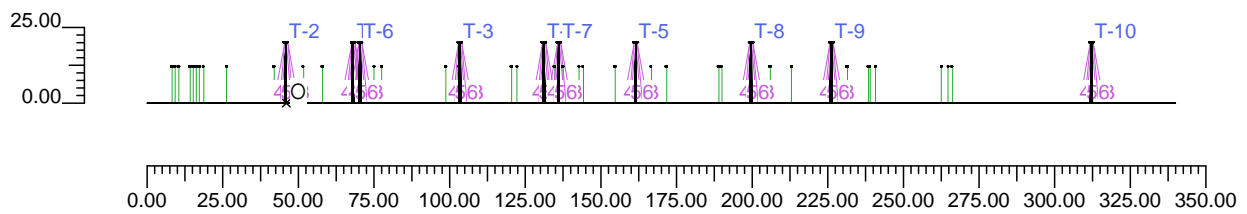
## 2.2 Vista 2D in Pianta

Scala 1/3000



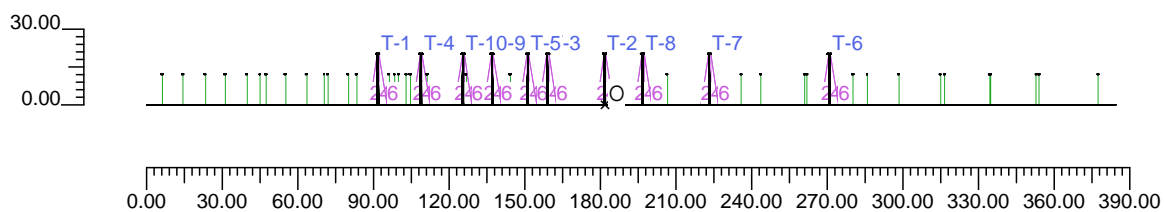
## 2.3    Vista Laterale

Scala 1/2500



## 2.4 Vista Frontale

Scala 1/3000



### 3.1 Informazioni Apparecchi/Rilievi

Rifer.	Linea	Nome Apparecchio (Nome Rilievo)	Codice Apparecchio (Codice Rilievo)	Apparecchi N.	Rif.Lamp.	Lampade N.
A	ARMATURE STRADALI	ITINERA VP CL 1 M-S 250W (ITINERA VP ST 250W POS.A-3-A)	40703 (Itin0050)	36	LMP-A	1
B	MACH 5	MACH 5 AM CL1 E40 M-S 400 (MACH 5 AM ST 400W)	30603 (PR230016)	60	LMP-B	1

### 3.2 Informazioni Lampade

Rif.Lamp.	Tipo	Codice	Flusso lm	Potenza W	Colore K	N.
LMP-A	ST 250	NAVT250SUPER	33000	250	2000	36
LMP-B	ST 400	NAVT400SUPER	55500	400	2000	60

### 3.3 Tabella Riepilogativa Apparecchi

Rifer.	App.	On	Posizione Apparecchi X[m] Y[m] Z[m]	Rotazione Apparecchi X° Y° Z°	Codice Apparecchio	Coeff. Mant.	Codice Lampada	Flusso lm
A	1	X	-175.50;-27.33;12.00	0.0;0.0;-50.0	40703	0.80	NAVT250SUPER	1*33000
	2	X	-136.81;-28.71;12.00	0.0;0.0;-1.5				
	3	X	-111.27;-29.73;12.00	0.0;0.0;-1.5				
	4	X	-81.76;-30.79;12.00	0.0;0.0;-1.5				
	5	X	-55.04;-31.73;12.00	0.0;0.0;-1.5				
	6	X	54.14;-35.46;12.00	0.0;0.0;-1.5				
	7	X	79.16;-36.69;12.00	0.0;0.0;-1.5				
	8	X	104.08;-37.85;12.00	0.0;0.0;-1.5				
	9	X	133.11;-19.63;12.00	0.0;0.0;45.0				
	10	X	152.63;-4.07;12.00	0.0;0.0;45.0				
	11	X	172.19;12.04;12.00	0.0;0.0;45.0				
	12	X	195.72;31.61;12.00	0.0;0.0;78.0				
	13	X	171.13;57.32;12.00	0.0;0.0;135.0				
	14	X	153.02;74.44;12.00	0.0;0.0;135.0				
	15	X	134.78;91.47;12.00	0.0;0.0;135.0				
	16	X	116.58;108.71;12.00	0.0;0.0;135.0				
	17	X	98.37;125.83;12.00	0.0;0.0;135.0				
	18	X	80.10;142.97;12.00	0.0;0.0;135.0				
	19	X	61.88;159.99;12.00	0.0;0.0;135.0				
	20	X	24.75;192.90;12.00	0.0;0.0;86.0				
	21	X	-37.52;220.18;12.00	0.0;0.0;-78.0				
	22	X	-70.49;216.53;12.00	0.0;0.0;-105.0				
	23	X	-78.78;218.82;12.00	0.0;0.0;75.0				
	24	X	-77.15;192.40;12.00	0.0;0.0;-105.0				
	25	X	-85.56;194.81;12.00	0.0;0.0;75.0				
	26	X	-83.37;185.45;12.00	0.0;0.0;160.0				
	27	X	-109.87;167.11;12.00	0.0;0.0;-107.0				
	28	X	-118.27;143.90;12.00	0.0;0.0;-107.0				
	29	X	-126.68;120.73;12.00	0.0;0.0;-107.0				
	30	X	-134.41;98.18;12.00	0.0;0.0;-107.0				
	31	X	-142.02;76.25;12.00	0.0;0.0;-107.0				
	32	X	-150.65;52.77;12.00	0.0;0.0;-107.0				
	33	X	-158.49;29.01;12.00	0.0;0.0;-107.0				
	34	X	-167.40;5.65;12.00	0.0;0.0;-107.0				
	35	X	-98.50;96.87;12.00	0.0;0.0;-23.0				
	36	X	-101.77;88.68;12.00	0.0;0.0;157.0				
B	1	X	-90.30;21.63;20.00	0.0;-10.0;-150.0	30603	0.80	NAVT400SUPER	1*55500
	2	X	-90.30;22.13;20.00	-0.0;-10.0;150.0				
	3	X	-90.30;22.63;20.00	0.0;-10.0;90.0				
	4	X	-89.55;21.63;20.00	-0.0;-10.0;-90.0				

Rifer.	App.	On	Posizione Apparecchi X[m] Y[m] Z[m]	Rotazione Apparecchi X° Y° Z°	Codice Apparecchio	Coeff. Mant.	Codice Lampada	Flusso lm
B	5	X	-89.55;22.13;20.00	-0.0;-10.0;-30.0	30603	0.80	NAVT400SUPER	1*55500
	6	X	-89.55;22.63;20.00	0.0;-10.0;30.0		0.80		
	7	X	-0.38;-0.60;20.00	0.0;-10.0;-150.0		0.80		
	8	X	-0.38;-0.10;20.00	-0.0;-10.0;150.0		0.80		
	9	X	-0.38;0.40;20.00	0.0;-10.0;90.0		0.80		
	10	X	0.37;-0.60;20.00	-0.0;-10.0;-90.0		0.80		
	11	X	0.37;-0.10;20.00	-0.0;-10.0;-30.0		0.80		
	12	X	0.37;0.40;20.00	0.0;-10.0;30.0		0.80		
	13	X	-23.01;57.02;20.00	0.0;-10.0;-150.0		0.80		
	14	X	-23.01;57.52;20.00	-0.0;-10.0;150.0		0.80		
	15	X	-23.01;58.02;20.00	0.0;-10.0;90.0		0.80		
	16	X	-22.26;57.02;20.00	-0.0;-10.0;-90.0		0.80		
	17	X	-22.26;57.52;20.00	-0.0;-10.0;-30.0		0.80		
	18	X	-22.26;58.02;20.00	0.0;-10.0;30.0		0.80		
	19	X	-73.21;84.75;20.00	0.0;-10.0;-150.0		0.80		
	20	X	-73.21;85.25;20.00	-0.0;-10.0;150.0		0.80		
	21	X	-73.21;85.76;20.00	0.0;-10.0;90.0		0.80		
	22	X	-72.46;84.75;20.00	-0.0;-10.0;-90.0		0.80		
	23	X	-72.46;85.25;20.00	-0.0;-10.0;-30.0		0.80		
	24	X	-72.46;85.75;20.00	0.0;-10.0;30.0		0.80		
	25	X	-30.90;115.04;20.00	0.0;-10.0;-150.0		0.80		
	26	X	-30.90;115.54;20.00	-0.0;-10.0;150.0		0.80		
	27	X	-30.90;116.04;20.00	0.0;-10.0;90.0		0.80		
	28	X	-30.15;115.04;20.00	-0.0;-10.0;-90.0		0.80		
	29	X	-30.15;115.54;20.00	-0.0;-10.0;-30.0		0.80		
	30	X	-30.15;116.04;20.00	0.0;-10.0;30.0		0.80		
	31	X	88.79;23.99;20.00	0.0;-10.0;-150.0		0.80		
	32	X	88.79;24.49;20.00	-0.0;-10.0;150.0		0.80		
	33	X	88.79;24.99;20.00	0.0;-10.0;90.0		0.80		
	34	X	89.54;23.99;20.00	-0.0;-10.0;-90.0		0.80		
	35	X	89.54;24.49;20.00	-0.0;-10.0;-30.0		0.80		
	36	X	89.54;24.99;20.00	0.0;-10.0;30.0		0.80		
	37	X	41.20;89.74;20.00	0.0;-10.0;-150.0		0.80		
	38	X	41.20;90.24;20.00	-0.0;-10.0;150.0		0.80		
	39	X	41.20;90.74;20.00	0.0;-10.0;90.0		0.80		
	40	X	41.95;89.74;20.00	-0.0;-10.0;-90.0		0.80		
	41	X	41.95;90.24;20.00	-0.0;-10.0;-30.0		0.80		
	42	X	41.95;90.74;20.00	0.0;-10.0;30.0		0.80		
	43	X	14.74;153.29;20.00	0.0;-10.0;-150.0		0.80		
	44	X	14.74;153.79;20.00	-0.0;-10.0;150.0		0.80		
	45	X	14.75;154.29;20.00	0.0;-10.0;90.0		0.80		
	46	X	15.49;153.29;20.00	-0.0;-10.0;-90.0		0.80		
	47	X	15.49;153.79;20.00	-0.0;-10.0;-30.0		0.80		
	48	X	15.49;154.29;20.00	0.0;-10.0;30.0		0.80		
	49	X	-45.02;179.79;20.00	0.0;-10.0;-150.0		0.80		
	50	X	-45.02;180.29;20.00	-0.0;-10.0;150.0		0.80		
	51	X	-45.02;180.80;20.00	0.0;-10.0;90.0		0.80		
	52	X	-44.27;179.79;20.00	-0.0;-10.0;-90.0		0.80		
	53	X	-44.27;180.29;20.00	-0.0;-10.0;-30.0		0.80		
	54	X	-44.27;180.79;20.00	0.0;-10.0;30.0		0.80		
	55	X	-56.54;265.75;20.00	0.0;-10.0;-150.0		0.80		
	56	X	-56.54;266.25;20.00	-0.0;-10.0;150.0		0.80		
	57	X	-56.54;266.76;20.00	0.0;-10.0;90.0		0.80		
	58	X	-55.79;265.75;20.00	-0.0;-10.0;-90.0		0.80		
	59	X	-55.79;266.25;20.00	-0.0;-10.0;-30.0		0.80		
	60	X	-55.79;266.75;20.00	0.0;-10.0;30.0		0.80		

### 3.4 Tabella Riepilogativa Puntamenti

Struttura	Fila	Colonna	Rifer. 2D	On	Posizione Apparecchi X[m] Y[m] Z[m]	Rotazione Apparecchi X° Y° Z°	Puntamenti X[m] Y[m] Z[m]	R.Asse °	Coeff. Mant.	Rifer.
T-1	(2)	(3)	T-1		(-89.93;22.13;20.00)	(0;0;0)				
	1	1	1	X	-90.30;21.63;20.00	0.0;-10.0;-150.0	-93.36;19.86;0.00	-0	0.80	B
	1	2	2	X	-90.30;22.13;20.00	-0.0;-10.0;150.0	-93.36;23.89;0.00	0	0.80	B
	1	3	3	X	-90.30;22.63;20.00	0.0;-10.0;90.0	-90.30;26.16;-0.00	0	0.80	B
	2	1	4	X	-89.55;21.63;20.00	-0.0;-10.0;-90.0	-89.55;18.10;-0.00	0	0.80	B
	2	2	5	X	-89.55;22.13;20.00	-0.0;-10.0;-30.0	-86.50;20.36;0.00	0	0.80	B
	2	3	6	X	-89.55;22.63;20.00	0.0;-10.0;30.0	-86.50;24.39;0.00	-0	0.80	B
T-2	(2)	(3)	T-2		(-0.01;-0.10;20.00)	(0;0;0)				
	1	1	1	X	-0.38;-0.60;20.00	0.0;-10.0;-150.0	-3.44;-2.37;0.00	-0	0.80	B
	1	2	2	X	-0.38;-0.10;20.00	-0.0;-10.0;150.0	-3.44;1.66;0.00	0	0.80	B
	1	3	3	X	-0.38;0.40;20.00	0.0;-10.0;90.0	-0.38;3.93;-0.00	0	0.80	B
	2	1	4	X	0.37;-0.60;20.00	-0.0;-10.0;-90.0	0.37;-4.13;-0.00	0	0.80	B
	2	2	5	X	0.37;-0.10;20.00	-0.0;-10.0;-30.0	3.42;-1.87;0.00	0	0.80	B
	2	3	6	X	0.37;0.40;20.00	0.0;-10.0;30.0	3.42;2.16;0.00	-0	0.80	B
T-3	(2)	(3)	T-3		(-22.64;57.52;20.00)	(0;0;0)				
	1	1	1	X	-23.01;57.02;20.00	0.0;-10.0;-150.0	-26.07;55.25;0.00	-0	0.80	B
	1	2	2	X	-23.01;57.52;20.00	-0.0;-10.0;150.0	-26.07;59.28;0.00	0	0.80	B
	1	3	3	X	-23.01;58.02;20.00	0.0;-10.0;90.0	-23.01;61.55;-0.00	0	0.80	B
	2	1	4	X	-22.26;57.02;20.00	-0.0;-10.0;-90.0	-22.26;53.49;-0.00	0	0.80	B
	2	2	5	X	-22.26;57.52;20.00	-0.0;-10.0;-30.0	-19.21;55.75;0.00	0	0.80	B
	2	3	6	X	-22.26;58.02;20.00	0.0;-10.0;30.0	-19.21;59.78;0.00	-0	0.80	B
T-4	(2)	(3)	T-4		(-72.84;85.25;20.00)	(0;0;0)				
	1	1	1	X	-73.21;84.75;20.00	0.0;-10.0;-150.0	-76.27;82.99;0.00	-0	0.80	B
	1	2	2	X	-73.21;85.25;20.00	-0.0;-10.0;150.0	-76.27;87.02;0.00	0	0.80	B
	1	3	3	X	-73.21;85.76;20.00	0.0;-10.0;90.0	-73.21;89.28;-0.00	0	0.80	B
	2	1	4	X	-72.46;84.75;20.00	-0.0;-10.0;-90.0	-72.46;81.23;-0.00	0	0.80	B
	2	2	5	X	-72.46;85.25;20.00	-0.0;-10.0;-30.0	-69.41;83.49;0.00	0	0.80	B
	2	3	6	X	-72.46;85.75;20.00	0.0;-10.0;30.0	-69.41;87.52;0.00	-0	0.80	B
T-5	(2)	(3)	T-5		(-30.53;115.54;20.00)	(0;0;0)				
	1	1	1	X	-30.90;115.04;20.00	0.0;-10.0;-150.0	-33.96;113.28;0.00	-0	0.80	B
	1	2	2	X	-30.90;115.54;20.00	-0.0;-10.0;150.0	-33.96;117.30;0.00	0	0.80	B
	1	3	3	X	-30.90;116.04;20.00	0.0;-10.0;90.0	-30.90;119.57;-0.00	0	0.80	B
	2	1	4	X	-30.15;115.04;20.00	-0.0;-10.0;-90.0	-30.15;111.51;-0.00	0	0.80	B
	2	2	5	X	-30.15;115.54;20.00	-0.0;-10.0;-30.0	-27.10;113.78;0.00	0	0.80	B
	2	3	6	X	-30.15;116.04;20.00	0.0;-10.0;30.0	-27.10;117.80;0.00	-0	0.80	B
T-6	(2)	(3)	T-6		(89.16;24.49;20.00)	(0;0;0)				
	1	1	1	X	88.79;23.99;20.00	0.0;-10.0;-150.0	85.73;22.22;0.00	-0	0.80	B
	1	2	2	X	88.79;24.49;20.00	-0.0;-10.0;150.0	85.73;26.25;0.00	0	0.80	B
	1	3	3	X	88.79;24.99;20.00	0.0;-10.0;90.0	88.79;28.52;-0.00	0	0.80	B
	2	1	4	X	89.54;23.99;20.00	-0.0;-10.0;-90.0	89.54;20.46;-0.00	0	0.80	B
	2	2	5	X	89.54;24.49;20.00	-0.0;-10.0;-30.0	92.59;22.72;0.00	0	0.80	B
	2	3	6	X	89.54;24.99;20.00	0.0;-10.0;30.0	92.59;26.75;0.00	-0	0.80	B
T-7	(2)	(3)	T-7		(41.57;90.24;20.00)	(0;0;0)				
	1	1	1	X	41.20;89.74;20.00	0.0;-10.0;-150.0	38.14;87.98;0.00	-0	0.80	B
	1	2	2	X	41.20;90.24;20.00	-0.0;-10.0;150.0	38.14;92.00;0.00	0	0.80	B
	1	3	3	X	41.20;90.74;20.00	0.0;-10.0;90.0	41.20;94.27;-0.00	0	0.80	B
	2	1	4	X	41.95;89.74;20.00	-0.0;-10.0;-90.0	41.95;86.21;-0.00	0	0.80	B
	2	2	5	X	41.95;90.24;20.00	-0.0;-10.0;-30.0	45.00;88.48;0.00	0	0.80	B
	2	3	6	X	41.95;90.74;20.00	0.0;-10.0;30.0	45.00;92.50;0.00	-0	0.80	B
T-8	(2)	(3)	T-8		(15.12;153.79;20.00)	(0;0;0)				
	1	1	1	X	14.74;153.29;20.00	0.0;-10.0;-150.0	11.69;151.53;0.00	-0	0.80	B
	1	2	2	X	14.74;153.79;20.00	-0.0;-10.0;150.0	11.69;155.55;0.00	0	0.80	B
	1	3	3	X	14.75;154.29;20.00	0.0;-10.0;90.0	14.75;157.82;-0.00	0	0.80	B
	2	1	4	X	15.49;153.29;20.00	-0.0;-10.0;-90.0	15.49;149.76;-0.00	0	0.80	B
	2	2	5	X	15.49;153.79;20.00	-0.0;-10.0;-30.0	18.55;152.03;0.00	0	0.80	B
	2	3	6	X	15.49;154.29;20.00	0.0;-10.0;30.0	18.55;156.05;0.00	-0	0.80	B
T-9	(2)	(3)	T-9		(-44.64;180.29;20.00)	(0;0;0)				
	1	1	1	X	-45.02;179.79;20.00	0.0;-10.0;-150.0	-48.07;178.03;0.00	-0	0.80	B



Struttura	Fila	Colonna	Rifer. 2D	On	Posizione Apparecchi X[m] Y[m] Z[m]	Rotazione Apparecchi X° Y° Z°	Puntamenti X[m] Y[m] Z[m]	R.Asse °	Coef. Mant.	Rifer.	
T-9	1	2	2	X	-45.02;180.29;20.00	-0.0;-10.0;150.0	-48.07;182.06;0.00	0	0.80	B	
	1	3	3	X	-45.02;180.80;20.00	0.0;-10.0;90.0	-45.02;184.32;-0.00	0	0.80	B	
	2	1	4	X	-44.27;179.79;20.00	-0.0;-10.0;-90.0	-44.27;176.27;-0.00	0	0.80	B	
	2	2	5	X	-44.27;180.29;20.00	-0.0;-10.0;-30.0	-41.22;178.53;0.00	0	0.80	B	
	2	3	6	X	-44.27;180.79;20.00	0.0;-10.0;30.0	-41.22;182.56;0.00	-0	0.80	B	
T-10	(2)	(3)	T-10		(-56.17;266.25;20.00)	(0;0;0)					
	1	1	1	X	-56.54;265.75;20.00	0.0;-10.0;-150.0	-59.60;263.99;0.00	-0	0.80	B	
	1	2	2	X	-56.54;266.25;20.00	-0.0;-10.0;150.0	-59.60;268.02;0.00	0	0.80	B	
	1	3	3	X	-56.54;266.76;20.00	0.0;-10.0;90.0	-56.54;270.28;-0.00	0	0.80	B	
	2	1	4	X	-55.79;265.75;20.00	-0.0;-10.0;-90.0	-55.79;262.23;-0.00	0	0.80	B	
	2	2	5	X	-55.79;266.25;20.00	-0.0;-10.0;-30.0	-52.74;264.49;0.00	0	0.80	B	
	2	3	6	X	-55.79;266.75;20.00	0.0;-10.0;30.0	-52.74;268.52;0.00	-0	0.80	B	
				A-1	X	-175.50;-27.33;12.00	0.0;0.0;-50.0	-175.50;-27.33;0.00	-50	0.80	A
				A-2	X	-136.81;-28.71;12.00	0.0;0.0;-1.5	-136.81;-28.71;0.00	-2	0.80	A
				A-3	X	-111.27;-29.73;12.00	0.0;0.0;-1.5	-111.27;-29.73;0.00	-2	0.80	A
				A-4	X	-81.76;-30.79;12.00	0.0;0.0;-1.5	-81.76;-30.79;0.00	-2	0.80	A
				A-5	X	-55.04;-31.73;12.00	0.0;0.0;-1.5	-55.04;-31.73;0.00	-2	0.80	A
				A-6	X	54.14;-35.46;12.00	0.0;0.0;-1.5	54.14;-35.46;0.00	-2	0.80	A
				A-7	X	79.16;-36.69;12.00	0.0;0.0;-1.5	79.16;-36.69;0.00	-2	0.80	A
				A-8	X	104.08;-37.85;12.00	0.0;0.0;-1.5	104.08;-37.85;0.00	-2	0.80	A
				A-9	X	133.11;-19.63;12.00	0.0;0.0;45.0	133.11;-19.63;0.00	45	0.80	A
				A-10	X	152.63;-4.07;12.00	0.0;0.0;45.0	152.63;-4.07;0.00	45	0.80	A
				A-11	X	172.19;12.04;12.00	0.0;0.0;45.0	172.19;12.04;0.00	45	0.80	A
				A-12	X	195.72;31.61;12.00	0.0;0.0;78.0	195.72;31.61;0.00	78	0.80	A
				A-13	X	171.13;57.32;12.00	0.0;0.0;135.0	171.13;57.32;0.00	135	0.80	A
				A-14	X	153.02;74.44;12.00	0.0;0.0;135.0	153.02;74.44;0.00	135	0.80	A
				A-15	X	134.78;91.47;12.00	0.0;0.0;135.0	134.78;91.47;0.00	135	0.80	A
				A-16	X	116.58;108.71;12.00	0.0;0.0;135.0	116.58;108.71;0.00	135	0.80	A
				A-17	X	98.37;125.83;12.00	0.0;0.0;135.0	98.37;125.83;0.00	135	0.80	A
				A-18	X	80.10;142.97;12.00	0.0;0.0;135.0	80.10;142.97;0.00	135	0.80	A
				A-19	X	61.88;159.99;12.00	0.0;0.0;135.0	61.88;159.99;0.00	135	0.80	A
				A-20	X	24.75;192.90;12.00	0.0;0.0;86.0	24.75;192.90;0.00	86	0.80	A
				A-21	X	-37.52;220.18;12.00	0.0;0.0;-78.0	-37.52;220.18;0.00	-78	0.80	A
				A-22	X	-70.49;216.53;12.00	0.0;0.0;-105.0	-70.49;216.53;0.00	-105	0.80	A
				A-23	X	-78.78;218.82;12.00	0.0;0.0;75.0	-78.78;218.82;0.00	75	0.80	A
				A-24	X	-77.15;192.40;12.00	0.0;0.0;-105.0	-77.15;192.40;0.00	-105	0.80	A
				A-25	X	-85.56;194.81;12.00	0.0;0.0;75.0	-85.56;194.81;0.00	75	0.80	A
				A-26	X	-83.37;185.45;12.00	0.0;0.0;160.0	-83.37;185.45;0.00	160	0.80	A
				A-27	X	-109.87;167.11;12.00	0.0;0.0;-107.0	-109.87;167.11;0.00	-107	0.80	A
				A-28	X	-118.27;143.90;12.00	0.0;0.0;-107.0	-118.27;143.90;0.00	-107	0.80	A
				A-29	X	-126.68;120.73;12.00	0.0;0.0;-107.0	-126.68;120.73;0.00	-107	0.80	A
			A-30	X	-134.41;98.18;12.00	0.0;0.0;-107.0	-134.41;98.18;0.00	-107	0.80	A	
			A-31	X	-142.02;76.25;12.00	0.0;0.0;-107.0	-142.02;76.25;0.00	-107	0.80	A	
			A-32	X	-150.65;52.77;12.00	0.0;0.0;-107.0	-150.65;52.77;0.00	-107	0.80	A	
			A-33	X	-158.49;29.01;12.00	0.0;0.0;-107.0	-158.49;29.01;0.00	-107	0.80	A	
			A-34	X	-167.40;5.65;12.00	0.0;0.0;-107.0	-167.40;5.65;0.00	-107	0.80	A	
			A-35	X	-98.50;96.87;12.00	0.0;0.0;-23.0	-98.50;96.87;0.00	-23	0.80	A	
			A-36	X	-101.77;88.68;12.00	0.0;0.0;157.0	-101.77;88.68;0.00	157	0.80	A	

#### 4.1 Valori di Illuminamento su: Area Esterna

O (x:-181.73 y:-45.94 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:10.00 DY:10.00	Illuminamento Orizzontale (E)	33 lux	3 lux	130 lux	0.10	0.03	0.25

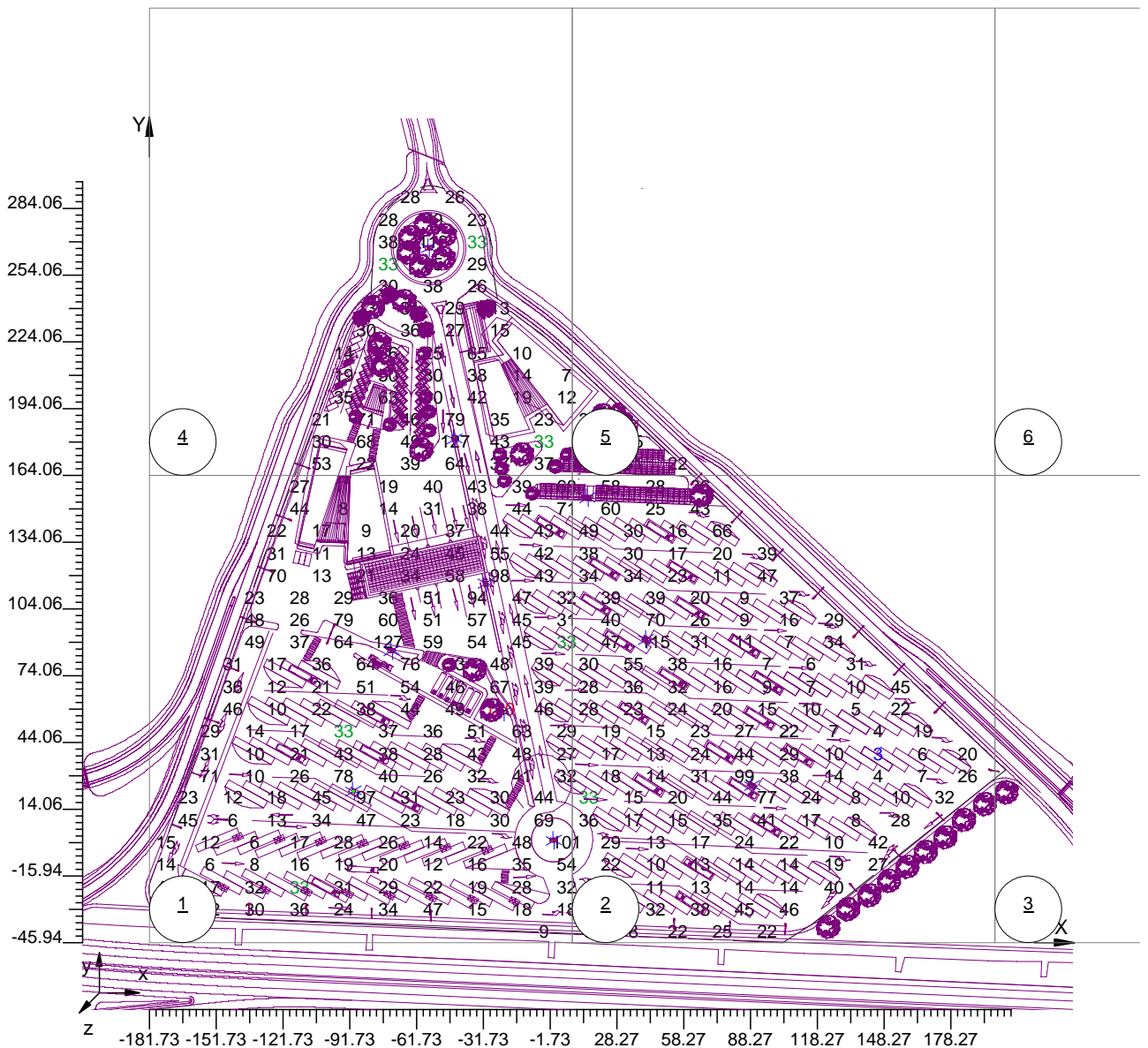
Tipo Calcolo

Solo Dir.

#### 4.1 Valori di Illuminamento su: Area Esterna

Scala 1/3000

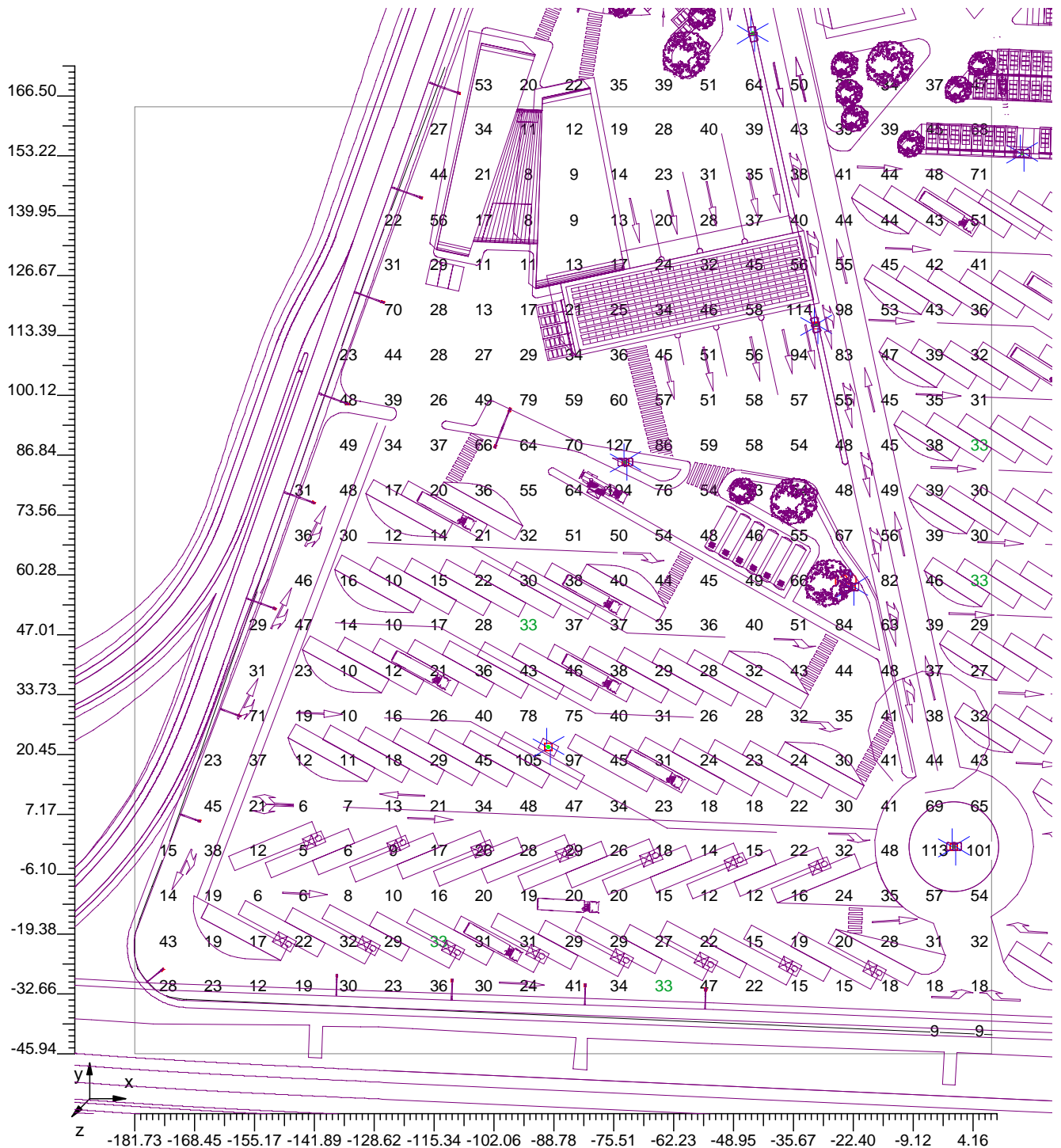
Totale Parti: 6



### 4.1 Valori di Illuminamento su: Area Esterna

Scala 1/1328

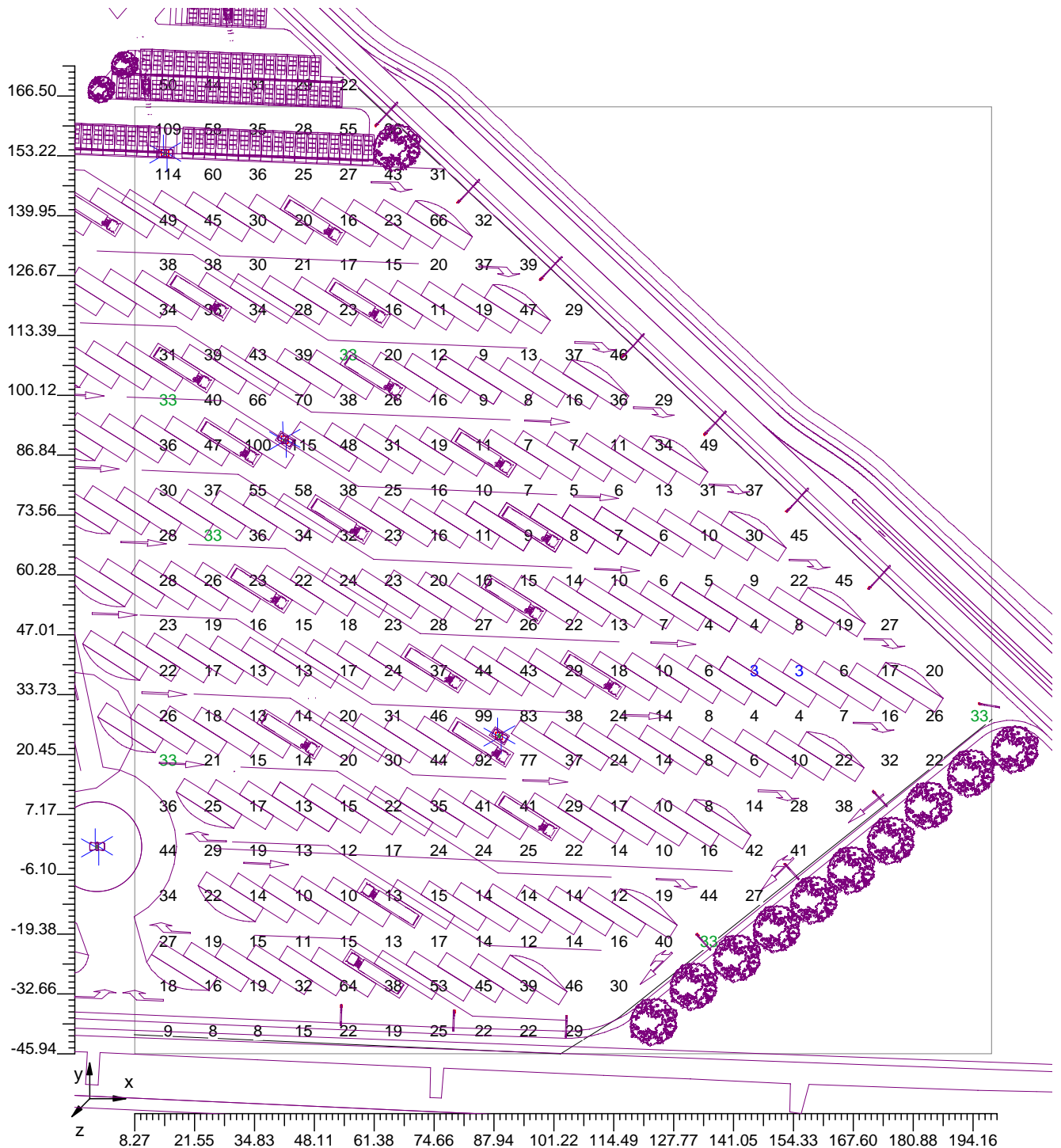
Parte 1 di 6



## 4.1 Valori di Illuminamento su: Area Esterna

Scala 1/1328

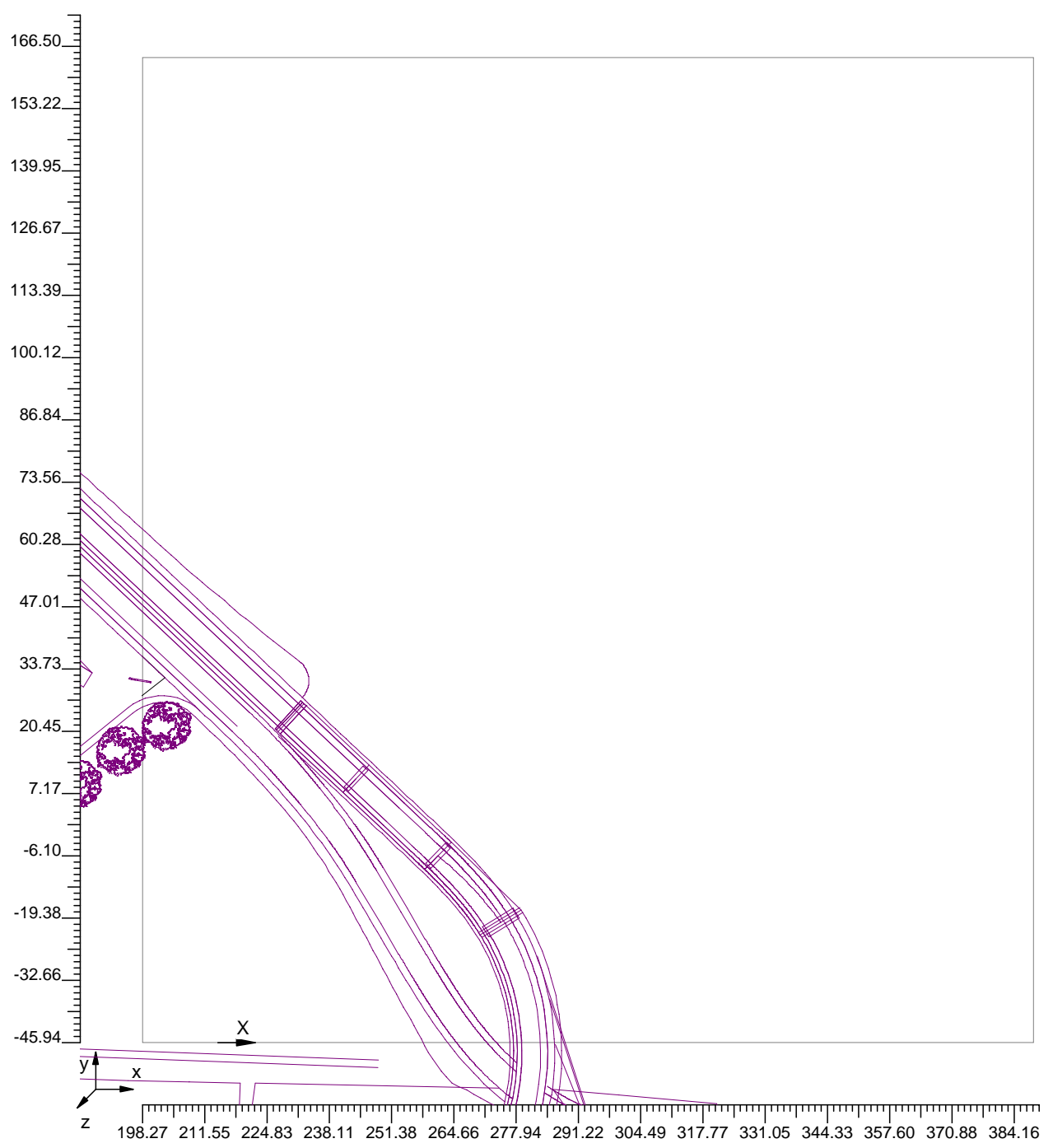
Parte 2 di 6



### 4.1 Valori di Illuminamento su: Area Esterna

Scala 1/1328

Parte 3 di 6

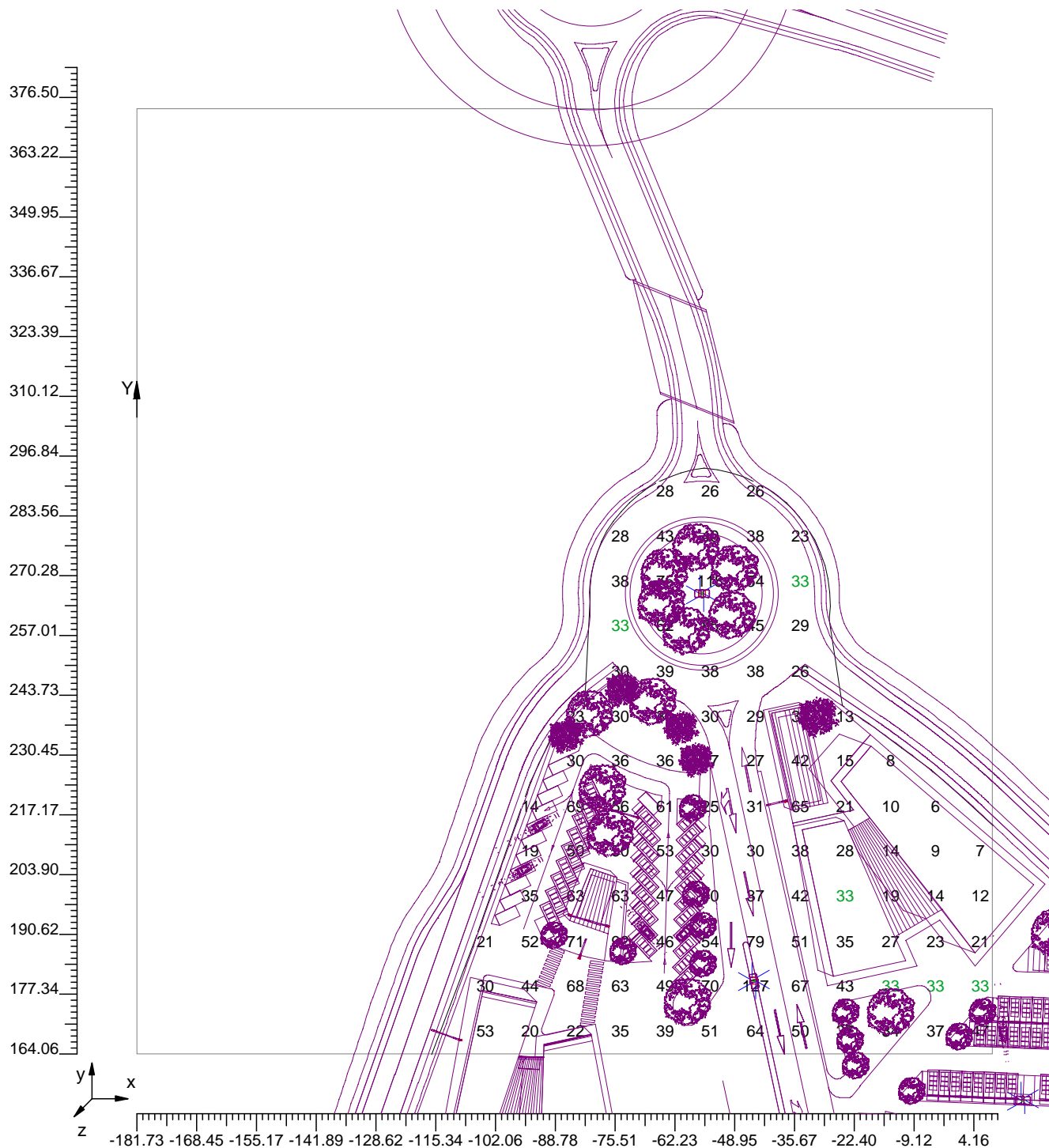




## 4.1 Valori di Illuminamento su: Area Esterna

Scala 1/1328

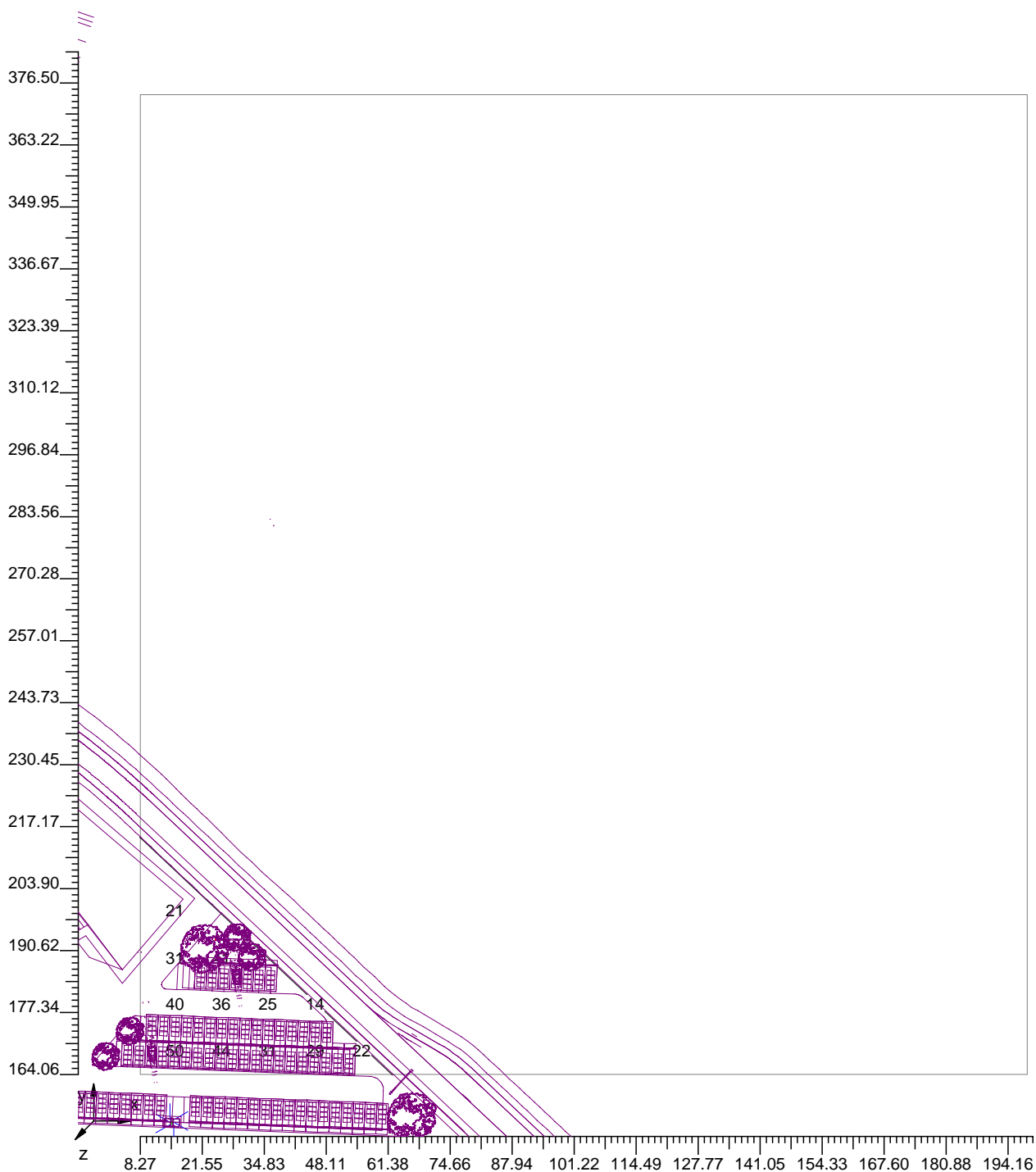
Parte 4 di 6



#### 4.1 Valori di Illuminamento su: Area Esterna

Scala 1/1328

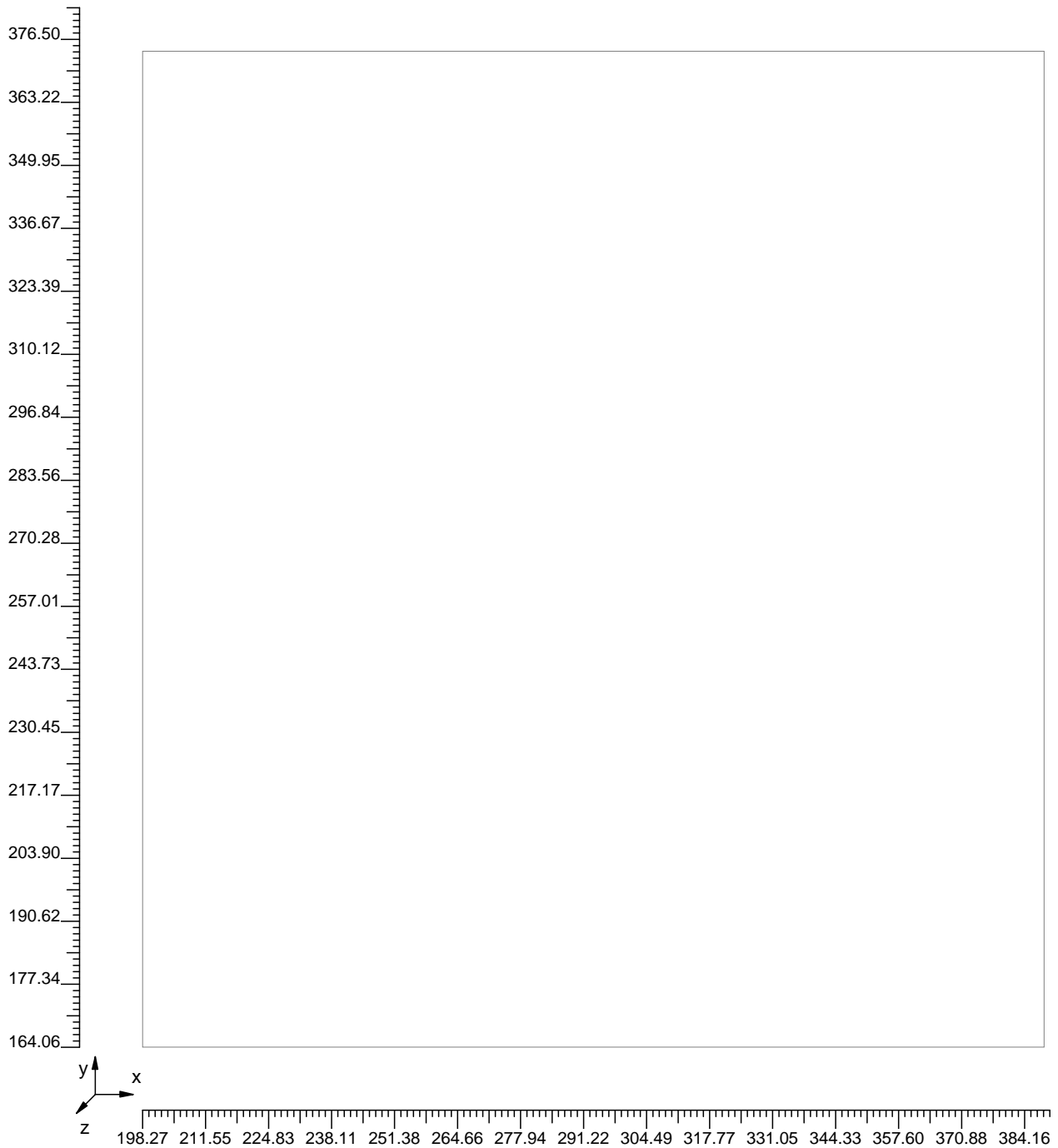
Parte 5 di 6



#### 4.1 Valori di Illuminamento su: Area Esterna

Scala 1/1328

Parte 6 di 6





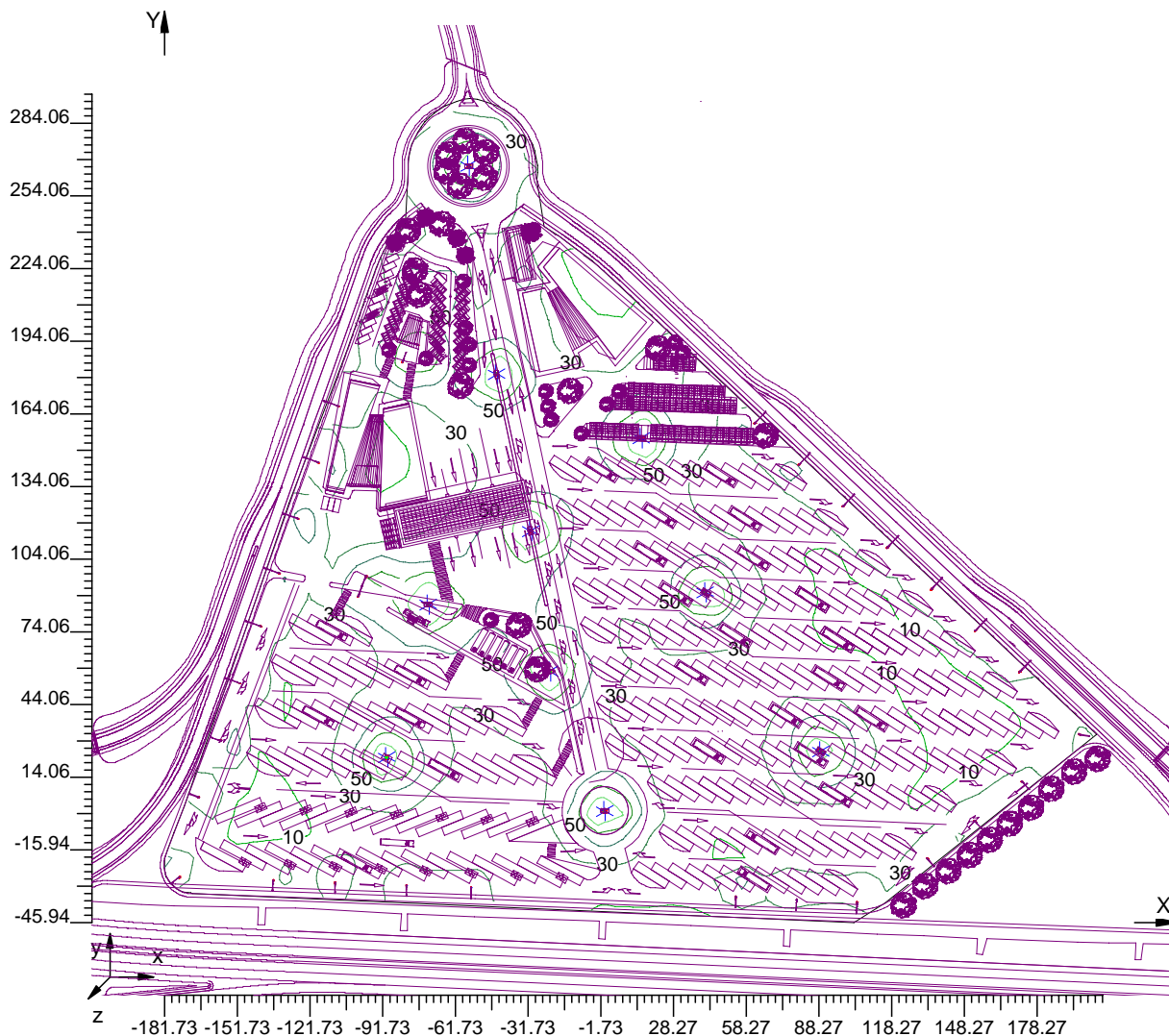
## 4.2 Curve Isolux su: Area Estrena.

O (x:-181.73 y:-45.94 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:10.00 DY:10.00	Illuminamento Orizzontale (E)	33 lux	3 lux	130 lux	0.10	0.03	0.25

Tipo Calcolo

Solo Dir.

Scala 1/3000



5.1     Immagine: 103-13

