

**S.S. 45bis - Gardesana Occidentale**

Opere di costruzione della galleria in variante tra il km 86+567 e il km 88+800 finalizzata a sottendere le attuali gallerie ogivali a sezione ristretta

**PROGETTO DEFINITIVO**

COD. MI92

**PROGETTAZIONE: ANAS - DIREZIONE PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE LAVORI**

PROGETTISTA:

*Dott. Ing. Antonio Scalamandrè  
Ordine Ing. di Frosinone n. 1063*

IL GEOLOGO

*Dott. Geol. Serena Majetta  
Ordine Geol. di Roma n. 928*

IL RESPONSABILE DEL S.I.A.

*Dott. Ing. Laura Troiani  
Ordine Ing. di Roma n. 31890*

COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

*Geom. Fabio Quondam*

ViSTO IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

*Dott. Ing. Giancarlo Luongo*

PROTOCOLLO

DATA

**06 - IMPIANTI**

**06.01 - Elaborati Generali**

Relazione di Calcolo Impianti

CODICE PROGETTO		NOME FILE		REVISIONE	SCALA
PROGETTO	LIV. PROG.	T00IM00IMPRE02A.pdf			
<b>DPMI0092</b>	<b>D 18</b>	CODICE ELAB.	<b>T00IM00IMPRE02</b>	<b>A</b>	-
D					
C					
B					
A	EMISSIONE		Gen 2020		
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

## Sommario

<i>INDICE DELLE FIGURE</i> .....	4
<i>INDICE DELLE TABELLE</i> .....	4
1. <i>PREMESSA</i> .....	5
1.1. <i>IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO</i> .....	5
1.2. <i>IMPIANTO DI VENTILAZIONE BY-PASS</i> .....	6
1.3. <i>IMPIANTO DI VENTILAZIONE LONGITUDINALE DI GALLERIA</i> .....	6
1.4. <i>IMPIANTO ELETTRICO</i> .....	6
2. <i>NORMATIVA</i> .....	8
<i>IGIENE E SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO</i> .....	8
<i>SICUREZZA DEGLI IMPIANTI</i> .....	8
<i>IMPIANTI ELETTRICI</i> .....	9
<i>IMPIANTI A CORRENTI DEBOLI</i> .....	10
<i>IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO</i> .....	10
<i>IMPIANTO VENTILAZIONE</i> .....	11
3. <i>IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO</i> .....	12
3.1. <i>DIMENSIONAMENTO</i> .....	14
3.1.1. <i>Dimensionamento della rete idrica</i> .....	15
3.1.1.1 <i>Calcolo delle perdite di carico distribuite</i> .....	15
3.1.1.2 <i>Calcolo delle perdite di carico concentrate</i> .....	16
3.1.1.3 <i>Pressioni all'idrante</i> .....	16
3.1.1.4 <i>Condizioni di esercizio</i> .....	17
3.1.1.5 <i>Dimensionamento del gruppo di pompaggio</i> .....	17
3.1.1.6 <i>Calcolo sovrappressione per colpo d'ariete</i> .....	20
3.1.2. <i>Dimensionamento della riserva idrica</i> .....	21
3.2. <i>LOCALE DI POMPAGGIO</i> .....	22
4. <i>IMPIANTO DI VENTILAZIONE BY-PASS</i> .....	23

4.1. DIMENSIONAMENTO.....	25
4.1.1. Esercizio normale – ventilazione sanitaria .....	26
4.1.2. Esercizio normale – condizione di preallarme .....	26
4.1.3. Condizione di emergenza – evento incendio in galleria.....	26
4.1.3.1 Fase di spegnimento VVF – calcolo della portata d’aria a porte aperte .....	27
4.1.3.2 Fase di evacuazione – calcolo della portata d’aria a porte aperte.....	27
4.1.3.3 Fase di emergenza – calcolo della portata d’aria a porte chiuse.....	27
4.1.3.4 Calcolo della prevalenza dei ventilatori.....	29
4.1.4. Risultati del dimensionamento dei ventilatori.....	31
5. IMPIANTO DI VENTILAZIONE LONGITUDINALE GALLERIA.....	33
5.1. DIMENSIONAMENTO.....	33
5.1.1. Ventilazione sanitaria – condizioni di esercizio.....	35
5.1.1.1 Condizioni di traffico ipotizzate.....	35
5.1.1.2 Valori limite di concentrazione degli inquinanti .....	35
5.1.1.3 Composizione del parco veicoli.....	36
5.1.1.4 Calcolo delle emissioni e delle portate di aria per la ventilazione sanitaria.....	36
5.1.1.5 Calcolo delle perdite di carico .....	37
5.1.2. Ventilazione in caso di incendio – condizione di emergenza.....	38
5.1.2.1 Calcolo della velocità critica .....	39
5.1.2.2 Calcolo delle perdite di carico .....	40
5.1.3. Risultati del dimensionamento dei ventilatori.....	40
5.1.3.1 Ventilazione sanitaria – condizioni di esercizio.....	41
5.1.3.2 Ventilazione in caso di incendio – condizioni di emergenza.....	41
5.1.3.3 Analisi di sensitività a 50 MW.....	43
5.1.3.4 Analisi di sensitività a 100 MW.....	43
6. IMPIANTO ELETTRICO .....	45
6.1.1. Calcoli di coordinamento delle protezioni.....	45
6.1.2. Calcoli illuminotecnici .....	46
6.1.2.1 Illuminazione intersezione a rotatoria .....	46

6.1.2.2	Illuminazione gallerie.....	47
6.2.	METODOLOGIA DI VERIFICA .....	50
	PROTEZIONE CONTRO I SOVRACCARICHI .....	50
	PROTEZIONE CONTRO I CORTO CIRCUITI.....	50
	PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI.....	51
	SISTEMI TN.....	51
	SISTEMI IT .....	51
	ENERGIA SPECIFICA PASSANTE .....	52
	CADUTA DI TENSIONE.....	53
	TEMPERATURA A REGIME DEL CONDUTTORE .....	53
	LUNGHEZZA MAX PROTETTA PER GUASTO A TERRA .....	54
	LUNGHEZZA MAX .....	54
6.3.	LETTURA TABELLE RIEPILOGATIVE.....	54
	DATI RELATIVI ALLA LINEA .....	54
	MODALITÀ DI POSA SECONDO TABELLE UNEL 35016/CPR.....	55
	DATI RELATIVI ALLA PROTEZIONE (LETTI DA ARCHIVIO APPARECCHIATURE) .....	55
	PARAMETRI ELETTRICI .....	55
6.4.	DIMENSIONAMENTO CANALINE E TUBI.....	56
7.	CALCOLI E RISULTATI.....	56
7.1.1.	ALLEGATO A – CALCOLO IMPIANTO VENTILAZIONE DI GALLERIA.....	56
7.1.2.	ALLEGATO B - VERIFICA CONDUTTURE ELETTRICHE .....	56
7.1.3.	ALLEGATO C – CALCOLO ILLUMINOTECNICO INTERSEZIONE A ROTATORIA.....	57
7.1.4.	ALLEGATO D – CALCOLO ILLUMINOTECNICO GALLERIA D'ACLI.....	57
7.1.5.	ALLEGATO E – CALCOLO ILLUMINOTECNICO GALLERIA EUTENIA.....	57
7.1.6.	ALLEGATO F – CALCOLO ILLUMINOTECNICO GALLERIA DEI CICLOPI .....	57
7.1.7.	ALLEGATO G – CALCOLO ILLUMINOTECNICO GALLERIA DI NUOVA REALIZZAZIONE ...	57

*Indice delle figure*

Figura 1: Prospetto C.1 UNI 10779.....	16
Figura 2: Schema anello antincendio esterno stazione di pompaggio .....	17

*Indice delle tabelle*

Tabella 1: Risultati di calcolo prevalenza del gruppo antincendio .....	18
---	----

## 1. PREMESSA

La presente relazione contiene i calcoli di dimensionamento impiantistici per la realizzazione della variante in galleria dal km 86+567 al km 88+880 della S.S. 45 bis – Gardesana Occidentale.

La presente relazione è composta dai seguenti calcoli di dimensionamento:

- Impianto idrico antincendio;
- Impianto di ventilazione by-pass;
- Impianto di ventilazione longitudinale di galleria;
- Impianto elettrico.

Il sistema viario è costituito essenzialmente da:

- realizzazione nuova galleria unidirezionale;
- ristrutturazione delle attuali gallerie "D'Acli", "Eutenia" e "dei Ciclopi" e modifica dell'attuale senso di marcia bidirezionale a unidirezionale;
- realizzazione di nuovi by-pass pedonali/carrabili di collegamento tra la Galleria di Nuova Realizzazione e le Gallerie "D'Acli" e "dei Ciclopi";
- realizzazione di una nuova intersezione a rotatoria presso l'uscita della galleria dei Ciclopi direzione nord;
- realizzazione nuova cabina elettrica CE1;
- Realizzazione nuova cabina elettrica CE2 e nuova stazione antincendio AI1.

### 1.1. IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO

La galleria di nuova realizzazione e le gallerie esistenti saranno corredate internamente ed esternamente da un impianto idrico antincendio ad idranti, con rete ad anello. Saranno previsti idranti UNI 45 internamente alle gallerie e idranti UNI 70 esternamente alle gallerie in prossimità degli imbocchi, saranno inoltre previsti attacchi motopompa a servizio dei Vigili del Fuoco.

A servizio dell'impianto idrico antincendio sarà previsto un locale fuori terra comprendente la stazione di pompaggio e vasca di accumulo, opportunamente dimensionati per garantire il corretto funzionamento dell'impianto idrico antincendio per un tempo di 120 minuti.

## 1.2. IMPIANTO DI VENTILAZIONE BY-PASS

La galleria di nuova realizzazione e le gallerie esistenti saranno dotate di n.5 collegamenti pedonali, la via di fuga protetta dovrà essere mantenuta libera dai fumi ed in sovrappressione rispetto alla galleria mediante una ventilazione forzata. Per garantire il corretto funzionamento dell'impianto di ventilazione, all'interno di ciascun filtro saranno installati n.2 ventilatori corredati a monte e a valle di serrande tagliafuoco, e saranno installate n. 2 serrande tagliafuoco e n.1 serranda di sovrappressione.

In esercizio normale si attiverà la ventilazione sanitaria, l'impianto di ventilazione dei by-pass dovrà mantenere condizioni termoigrometriche che non consentano la formazione di muffe.

In condizione di emergenza la ventilazione dovrà garantire la sovrappressione del locale nel caso di porte chiuse, e prevenire l'ingresso dei fumi nel caso di porte aperte. La pressurizzazione dovrà essere realizzata mediante immissione di aria esterna prelevata dalla canna non interessata dall'incendio.

In fase di spegnimento dell'incendio da parte degli addetti al soccorso dovrà essere garantita una velocità di 2 m/s per permettere agli stessi l'accesso alla canna incidentata.

## 1.3. IMPIANTO DI VENTILAZIONE LONGITUDINALE DI GALLERIA

La galleria di nuova realizzazione, costituita da un fornice di lunghezza maggiore di 1000 m e percorsa da traffico monodirezionale, sarà dotata di un impianto di ventilazione longitudinale.

In esercizio normale si attiverà la ventilazione sanitaria, l'impianto di ventilazione dovrà diluire le concentrazioni di inquinanti (CO e fumi) che possano creare danno alla salute degli utenti o ridurre la visibilità, mantenendo le concentrazioni al di sotto dei limiti stabiliti dalle norme.

In caso di incendio si attiverà la ventilazione di emergenza, l'impianto di ventilazione dovrà controllare la propagazione dei fumi e permettere l'evacuazione degli utenti in galleria.

## 1.4. IMPIANTO ELETTRICO

All'interno della galleria di nuova realizzazione verranno previsti tutti gli impianti elettrici e speciali come da Linea Guida ANAS, in particolare:

- Impianto illuminazione:
  - o illuminazione ordinaria (permanente e di rinforzo);
  - o illuminazione di emergenza;
  - o illuminazione di sicurezza;
- Stazioni di emergenza;

- Sistemi di rilevazione incendi;
- Sistemi di sorveglianza;
- Semafori, PMV e segnaletica di emergenza;
- Sistemi di comunicazione;

In particolare verranno costruite due nuove cabine elettriche (CE1 – CE2), equipaggiate con i seguenti quadri elettrici:

- Cabina CE1:
  - o Quadro media tensione QMT-CE1;
  - o Quadro generale QG-CE1;
  - o Complesso di rifasamento automatico per fattore di potenza  $>0,95$ ;
  - o Quadro servizi cabina QSC-CE1;
  - o Quadro illuminazione galleria QIG-CE1 per comando/sezionamento/protezione:
  - o Impianto illuminazione permanente, con regolatore di flusso;
  - o Impianto illuminazione di rinforzo, con regolatore di flusso;
  - o Gruppo statico di continuità 80 kVA;
  - o Quadro UPS-CE1, con regolatore di flusso per illuminazione di emergenza;
  - o Quadro by-pass\_BP\_05-CE1 (installato all'interno del by-pass 05);
  - o Quadro by-pass\_BP\_04-CE1 (installato all'interno del by-pass 04);
  - o Quadro by-pass\_BP\_03-CE1 (installato all'interno del by-pass 03);
  - o Quadro ventilazione QV-CE1.
  
- Cabina CE2:
  - o Quadro media tensione QMT-CE2;
  - o Quadro generale QG-CE2;
  - o Complesso di rifasamento automatico per fattore di potenza  $>0,95$ ;
  - o Quadro servizi cabina QSC-CE2;
  - o Quadro illuminazione galleria QIG-CE2 per comando/sezionamento/protezione:
  - o Impianto illuminazione permanente, con regolatore di flusso;
  - o Impianto illuminazione di rinforzo, con regolatore di flusso;
  - o Gruppo statico di continuità 80 kVA;
  - o Quadro UPS-CE2, con regolatore di flusso per illuminazione di emergenza;



- Quadro by-pass\_BP\_02-CE2 (installato all'interno del by-pass 02);
- Quadro by-pass\_BP\_01-CE2 (installato all'interno del by-pass 01);
- Quadro ventilazione QV-CE1;
- Quadro illuminazione svincolo QIS-CE2;
- Quadro centrale antincendio QCA-CE2.

## 2. NORMATIVA

In termini generali, materiali, apparecchiature e modalità di installazione saranno conformi alle normative ed alle Leggi attualmente vigenti, fra cui si citano a titolo esemplificativo e non limitativo.

Il presente progetto Definitivo fa riferimento alle Linee Guida per la progettazione della sicurezza nelle Gallerie Stradali ANAS – Capitoli 3.3.2.4, 3.4.2.4, emissione 2009.

Inoltre, vengono applicate le seguenti norme tecniche e Decreti:

### Igiene e sicurezza nei luoghi di lavoro

- Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n.123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- Decreto Legislativo 3 agosto 2009, n.106 "Disposizioni integrative e correttive del decreto 9 aprile 2008, n. 81 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"

### Sicurezza degli impianti

- D.M. 22 gennaio 2008, n.37 "Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n.248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici"
- D.M. 14 gennaio 2008 "Norme tecniche per le costruzioni"
- Regolamento UE n. 305/2011 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011 che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE del Consiglio;
- Decreto Legislativo n.106 del 16.6.2017 Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n. 305/2011, che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE;

- Legge 1 marzo 1968 n. 186 (G.U. n. 77 del 23.3.68) "Disposizioni concernenti la produzione di macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici";
- D.P.R. 380/01 D.P.R. 6 giugno 2001, capo V "Norme per la sicurezza degli impianti";

### Impianti elettrici

- CEI 11-17 "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo"
- CEI 64-8 "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua"
- EN 62305 "Protezione contro i fulmini"
- EN 61936 "Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a."
- EN 50522 "Messa a terra degli impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a."
- CEI 99-4 "Guida per l'esecuzione di cabine elettriche MT/BT del cliente/utente finale"
- CEI 11-37 "Guida per l'esecuzione degli impianti di terra nei sistemi utilizzatori di energia alimentati a tensione > 1 kV"
- Regolamento CPR (UE) 305/2011 con il D. Lgs. 106/2017
- CEI 211-4 "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche" (1996-07)
- UNI EN 1838 "Illuminazione di emergenza"
- UNI 11248 "Illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche"
- UNI EN 12464-1 "Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro – Parte 1: Posti di lavoro interni"
- UNI EN 12464-2 "Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 2: Posti di lavoro in esterno"
- 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 "Illuminazione esterna – Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso",
- UNI 11222 "Impianti di illuminazione di sicurezza negli edifici – Procedure per la verifica periodica, la manutenzione, la revisione e il collaudo";
- UNI 11248 "Illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche";
- Regione Emilia Romagna LEGGE REGIONALE n. 19 del 29 settembre 2003 "Norme in materia di riduzione dell'Inquinamento Luminoso e di risparmio energetico"
- UNI 11095:2011 Illuminazione delle gallerie stradali
- D.M. 14.09.2005 Norme di illuminazione delle gallerie stradali

- UNI EN 16276:2013 Illuminazione di evacuazione nelle gallerie stradali

#### Impianti a correnti deboli

- CEI 79-2 "Impianti antieffrazione, antiintrusione, antifurto e antiaggressione – Norme particolari per le apparecchiature"
- CEI 79-3 "Impianti antieffrazione, antiintrusione, antifurto e antiaggressione – Norme particolari per gli impianti antieffrazione e antiintrusione"
- CEI 100-55 "Sistemi elettroacustici applicati ai servizi di emergenza"
- CEI 103-1/1 "Impianti telefonici interni – Parte 1: Generalità"
- CEI 103-1/2 "Impianti telefonici interni – Parte 2: Dimensionamento degli impianti telefonici interni"
- CEI 103-1/13 "Impianti telefonici interni – Parte 13: Criteri di installazione e reti"
- CEI 103-1/14 "Impianti telefonici interni – Parte 14: Collegamento alla rete in servizio pubblico"
- CEI 303-14 "Tecnologia dell'informazione – Sistemi di cablaggio generico"
- CEI 303-14; V1 "Tecnologia dell'informazione – Sistemi di cablaggio generico"
- Norma europea UNI-EN 54
- UNI 9795 – Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione manuale d'incendio
- UNI 11224 – Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di rivelazione incendi

#### Impianto idrico antincendio

- D.L. 5/10/2006, n. 264 "Attuazione della direttiva 2004/54/CE in materia di sicurezza per le gallerie della rete stradale transeuropea".
- Norma UNI 10779:2014 "Impianti di estinzione incendi: Reti di Idranti"
- Norma UNI EN 12845:2015 "Installazioni fisse antincendio. Sistemi automatici a sprinkler"
- Norma UNI 11292:2008 "Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio – Caratteristiche costruttive e funzionali"
- D.M. 20/12/2012 "Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi"
- D.M. 30/11/1983 "Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi"
- UNI 804:2007 "Apparecchiature per estinzione incendi - Raccordi per tubazioni flessibili"
- UNI 810:2007 "Apparecchiature per estinzione incendi - Attacchi a vite"
- UNI 814:2009 "Apparecchiature per estinzione incendi - Chiavi per la manovra dei raccordi, attacchi e tappi per tubazioni flessibili"

- UNI 7421:2007 "Apparecchiature per estinzione incendi - Tappi per valvole e raccordi per tubazioni flessibili"
- UNI 7422:2011 "Apparecchiature per estinzione incendi - Requisiti delle legature per tubazioni flessibili"
- UNI 9487:2006 "Apparecchiature per estinzione incendi - Tubazioni flessibili antincendio di DN 70 per pressioni di esercizio fino a 1.2 MPa"
- UNI EN 671-1:2012 Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni - Naspi antincendio con tubazioni semirigide
- UNI EN 671-2:2012 Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni - Idranti a muro con tubazioni flessibili
- UNI EN 671-3:2009 "Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni – Manutenzione dei naspi antincendio con tubazioni semirigide ed idranti a muro con tubazioni flessibili"
- UNI EN 694:2007 "Tubazioni semirigide per sistemi fissi antincendio"
- UNI EN 1452:2001 "Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione di acqua – Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U)"
- UNI EN 10224:2006 "Tubi e raccordi di acciaio non legato per il convogliamento di acqua e di altri liquidi acquosi – Condizioni tecniche di fornitura"
- UNI EN 10225:2009 "Tubi di acciaio non legato adatti alla saldatura e alla filettatura – Condizioni tecniche di fornitura"
- UNI EN 12201:2012 "Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua – Polietilene (PE)"
- UNI EN 13244:2004 "Sistemi di tubazioni di materia plastica in pressione interrati e non per il trasporto di acqua per usi generali, per fognature e scarichi – Polietilene (PE)"
- UNI EN 14339:2006 "Idranti antincendio sottosuolo"
- UNI EN 14384:2006 "Idranti antincendio a colonna soprasuolo"
- UNI EN 14540:2014 "Tubazioni antincendio – Tubazioni appiattibili impermeabili per impianti fissi"
- UNI EN ISO 15493:2017 "Sistemi di tubazione plastica per applicazioni industriali (ABS, PVC-U e PVC-C). Specifiche per i componenti e il sistema. Serie metrica"
- UNI EN ISO 15494:2018 "Sistemi di tubazione plastica per applicazioni industriali (PB, PE e PP). Specifiche per i componenti e il sistema. Serie metrica"
- UNI EN ISO 14692:2017 "Industrie del petrolio e del gas naturale – Tubazioni in plastica vetro-rinforzata"

#### Impianto ventilazione

- D.M. 28/10/2005 "Sicurezza nelle Gallerie Ferroviarie";

- Specifiche Tecniche di Interoperabilità SRT TSI - Regolamento (UE) n. 1303/2014 "Sicurezza nelle gallerie ferroviarie";
- Norma NFPA 92 "Standard for Smoke-Control Systems Utilizing Barriers and Pressure Differences";
- Norma BS 5588-4 "Fire precautions in the design, construction and use of buildings. Part 4: Code of practice for smoke control using pressure differentials";
  - D.Lgs.264 del 5/10/2006 di attuazione della Direttiva europea 2004/54/CE, relativa ai requisiti minimi di sicurezza per le gallerie della rete stradale transeuropea.
  - PIARC Association Internationale Permanente des Congrès de la Route – XIXe Congrès Mondial de la Route à Marrakech, Comité technique des tunnels routiers, rapport. Marrakech septembre 1991.
  - PIARC Association Internationale Permanente des Congrès de la Route – XXe Congrès Mondial de la Route à Montréal, Comité technique des tunnels routiers, rapport. Montreal septembre 1995.
  - PIARC Association mondiale de la Route – Comité PIARC des tunnels routiers: "Fire and Smoke Control in Road Tunnels" - ed. 1999.
  - PIARC Association Internationale Permanente des Congrès de la Route – "Systems and Equipment for Fire and Smoke Control in Road Tunnels" – ed. 2007.
  - PIARC Association mondiale de la Route – Comité technique PIARC de l'exploitation des tunnels routiers: "Tunnel Routiers: Émission des Véhicules et besoins en air pour la ventilation" - ed. 2012, di seguito indicata come PIARC 2012.
  - ASTRA, direttiva 13001, Lüftung der Strassentunnel, Ausgabe 2008 – V2.01.
  - ASTRA, direttiva 13002, Ventilation des galeries de sécurité des tunnels routiers 2008 – V1.05.
  - "Guide des dossiers de sécurité des tunnels routiers – Fascicule 4 Les études spécifiques de danger", Centre Etudes des Tunnels (CETU), Settembre 2003

### 3. IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO

Nel presente capitolo si illustrerà il dimensionamento dell'impianto antincendio a servizio della galleria stradale di nuova realizzazione e delle gallerie esistenti D'Acli, Eutenia e Dei Ciclopi.

Le gallerie saranno protette internamente da un impianto antincendio ad idranti ad anello, tale impianto sarà corredato di un locale fuori terra comprendente la stazione di pompaggio e la vasca di accumulo.

L'impianto antincendio ad idranti sarà del tipo ordinario a protezione delle gallerie. È prevista una stazione di pompaggio e relativa vasca di accumulo idrico a servizio di tutte le gallerie.

La galleria di nuova realizzazione e le Gallerie D'Acli, Dei Ciclopi, di lunghezza maggiore di 500 m ricadono all'interno del D.Lgs. 5 Ottobre 2006, n. 264 "Attuazione della direttiva 2004/54/CE in materia di sicurezza per le gallerie della rete stradale transeuropea". Mentre la Galleria Eutenia di lunghezza inferiore ai 500 m non ricade all'interno del D.Lgs. 5 Ottobre 2006, n. 264.

Nonostante ciò, anche per la Galleria Eutenia si è deciso di rispettare quanto previsto nel D.Lgs. 5 Ottobre 2006, n. 264, installando, per ciascuna galleria, idranti all'interno della galleria e attacchi motopompa agli imbocchi. Tutti gli idranti saranno serviti da un'unica stazione di pompaggio e vasca antincendio ubicata in prossimità della Galleria Dei Ciclopi.

Nei capitoli 3.3.2.4 e 3.4.2.4 delle Linee Guida per la progettazione della sicurezza nelle Gallerie Stradali ANAS (2009) si precisa che:

"Il sistema di alimentazione idrica deve essere in grado di garantire la continuità di erogazione idrica per almeno due ore."

"L'impianto deve essere dimensionato in modo da garantire il simultaneo funzionamento di almeno 4 idranti DN 45 con 120 l/min cadauno e pressione residua non inferiore a 0,2 MPa e 1 idrante DN 70 con 300 l/min e pressione residua non inferiore a 0,4 MPa, nella posizione idraulicamente più sfavorevole"

In accordo con tale documento, si prevede che l'impianto dovrà essere alimentato da una riserva idrica di 100 m<sup>3</sup> in grado di garantire una pressione una portata complessiva di 780 l/min per 2 ore ed una pressione minima di 4 bar per l'idrante DN70 posto nella posizione più sfavorevole.

Per il dimensionamento dell'anello idrico e del gruppo di pompaggio, è stato utilizzato come riferimento la norma UNI 10779 che riporta le caratteristiche tecniche e i dati di base per la progettazione di impianti idranti.

L'impianto idrico antincendio ad idranti in pressione comprenderà i seguenti componenti principali:

- n.1 riserva idrica di capacità pari a 100 m<sup>3</sup>;
- n.1 gruppo di pressurizzazione composto da elettropompa, motopompa e pompa di pressurizzazione o jockey;
- n. 4 attacchi di mandata per autopompa agli imbocchi della galleria di nuova realizzazione, all'imbocco della galleria D'Acli ed all'uscita della galleria Dei Ciclopi;
- n. 6 attacchi UNI 70 agli imbocchi della galleria di nuova realizzazione, all'imbocco della galleria D'Acli, all'imbocco della galleria Eutenia ed agli imbocchi della galleria Dei Ciclopi;
- n. 11 attacchi UNI 45 all'interno della galleria di nuova realizzazione, n. 7 attacchi UNI 45 all'interno della galleria D'Acli, n. 4 attacchi UNI 45 all'interno della galleria Dei Ciclopi;
- rete di tubazioni fisse, ad anello, permanentemente in pressione, ad uso esclusivo antincendio;
- valvole di intercettazione ad ogni derivazione per l'alimentazione degli idranti.

Tutti i componenti saranno costruiti, collaudati e installati in conformità alla specifica normativa vigente, con una pressione nominale relativa sempre superiore a quella massima che il sistema può raggiungere in ogni circostanza e comunque non minore di 1.2 MPa (12 bar).

La stazione di pompaggio a servizio dell'impianto antincendio sarà ubicata in prossimità dell'uscita della Galleria Dei Ciclopi.

L'impianto sarà costituito da una dorsale idrica principale ad anello che alimenterà gli idranti UNI 45, ubicati all'interno della galleria lato marcia, con interdistanza massima pari a 150 m, e gli idranti UNI 70 posizionati all'esterno delle gallerie.

La tubazione di distribuzione primaria sarà costituita da una tubazione in acciaio zincato, dotata di cavo scaldante, avente diametro DN 125 (diametro interno 129,7 mm), posizionata nel tratto tra la stazione di pompaggio antincendio e le gallerie esistenti ed all'interno delle gallerie esistenti D'Acli, Eutenia, Dei Ciclopi e da una tubazione in PEAD avente diametro  $\Phi_e$  140 (diametro interno 114,6 mm) posizionata all'interno della galleria di nuova realizzazione ed in tutti i tratti esterni alle gallerie esistenti.

### 3.1. DIMENSIONAMENTO

Gli idranti saranno posizionati all'interno delle gallerie, in accordo con le Linee Guida per la progettazione della sicurezza nelle Gallerie Stradali ANAS (2009), con interdistanza massima di 150 m.

Saranno quindi installati i seguenti idranti:

- Galleria di nuova realizzazione: n. 11 idranti UNI 45 interni, n.2 idranti UNI 70 e n.2 attacchi motopompa agli imbocchi;
- Galleria D'Acli: n. 7 idranti UNI 45 interni, n.1 idrante UNI 70 e n.1 attacco motopompa all'imbocco;
- Galleria Eutenia: n.1 idrante UNI 70 all'imbocco;
- Galleria Dei Ciclopi: n.4 idranti UNI 45 interni, n.1 idrante UNI 70 e n.1 attacco motopompa all'uscita.

Il dimensionamento della rete antincendio, dei diametri delle tubazioni di alimentazione e del gruppo di pompaggio è stato effettuato in accordo con le Linee Guida per la progettazione della sicurezza nelle Gallerie Stradali ANAS (2009) e la norma UNI 10779, considerando la seguente condizione di contemporaneità di funzionamento degli idranti:

- n. 4 idranti UNI 45, portata pari a 120 l/min, pressione residua 0.2 MPa;
- n. 1 idrante soprasuolo UNI 70, portata pari a 300 l/min, pressione residua 0.4 MPa.

Il dimensionamento sarà effettuato considerando l'idrante UNI 70 posto nella posizione idraulicamente più sfavorevole, all'imbocco della galleria di nuova realizzazione.

Per il dimensionamento della capacità della vasca antincendio, si considera una continuità di erogazione idrica per almeno per 120 minuti.

Sulla base di questi dati si è proceduto al dimensionamento della linea e del gruppo di pompaggio secondo i dettami della norma UNI 10779.

### 3.1.1. Dimensionamento della rete idrica

Il calcolo idraulico della rete di tubazioni consente di dimensionare ogni tratto di tubazione in base alle perdite di carico distribuite e localizzate che si hanno in quel tratto. Esso è stato eseguito sulla base dei dati geometrici (lunghezze dei tratti della rete, dislivelli geodetici, diametri nominali delle tubazioni), portando alla determinazione di tutte le caratteristiche idrauliche dei tratti (portata, perdite distribuite e concentrate). Infine, si otterranno quindi la prevalenza e la portata totale necessarie a determinare le caratteristiche e la potenza della pompa antincendio da installare a monte rete.

È stata inoltre eseguita la verifica della velocità massima raggiunta dall'acqua in tutti i tratti della rete; in particolare è stato verificato che essa non superi in nessun tratto il valore di 3.0 m/s.

#### 3.1.1.1 Calcolo delle perdite di carico distribuite

Il calcolo delle perdite di carico distribuite è stato effettuato in accordo con la UNI 10779, applicando la formula di Hazen-Williams:

$$p = \frac{6,05 \cdot Q^{1,85} \cdot 10^9}{C^{1,85} \cdot D^{4,87}} [mm_{H_2O}/m]$$

Dove:

- p [mm<sub>H2O</sub>/m] è la perdita di carico nella tubazione per unità lineare di lunghezza;
- Q [l/min] è la portata attraverso la tubazione,
- C [mm<sup>0.5</sup>] è il coefficiente di scabrezza, il quale varia in funzione del diametro, della velocità e della natura della tubazione, indicativamente può assumere i seguenti valori:
  - 100 per tubi di ghisa,
  - 120 per tubi di acciaio,
  - 140 per tubi di acciaio inossidabile, in rame e ghisa rivestita,
  - 150 per tubi di plastica, fibra di vetro e materiali analoghi;
- D [mm] è il diametro medio interno della tubazione.

Descrizione	C
ACCIAIO nero UNI EN 10255 Serie Media	120
POLIETILENE PE 140 PN 16 SDR 11 UNI EN 12201	150



### 3.1.1.2 Calcolo delle perdite di carico concentrate

Le perdite di carico concentrate sono dovute ai raccordi, curve, pezzi a T, raccordi a croce, valvole di intercettazione e di non ritorno, attraverso i quali la direzione del flusso subisce una variazione.

La norma UNI 10779 prevede che il calcolo sia effettuato trasformando le perdite concentrate in "lunghezza di tubazione equivalente", come specificato nel prospetto C.1 della norma ed aggiunte alla lunghezza reale della tubazione di uguale diametro e natura.

prospetto C.1 Lunghezza di tubazione equivalente												
Tipo di accessorio	DN <sup>1)</sup>											
	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
Lunghezza tubazione equivalente, m												
Curva a 45°	0,3	0,3	0,6	0,6	0,9	0,9	1,2	1,5	2,1	2,7	3,3	3,9
Curva a 90°	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	3,0	3,6	4,2	5,4	6,6	8,1
Curva a 90° a largo raggio	0,6	0,6	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,4	2,7	3,9	4,8	5,4
Pezzo a T o raccordo a croce	1,5	1,8	2,4	3,0	3,6	4,5	6,0	7,5	9,0	10,5	15,0	18,0
Saracinesca	-	-	-	0,3	0,3	0,3	0,6	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8
Valvola di non ritorno	1,5	2,1	2,7	3,3	4,2	4,8	6,6	8,3	10,4	13,5	16,5	19,5
Nota	Il prospetto è valido per coefficiente di Hazen Williams $C = 120$ (accessori di acciaio), per accessori di ghisa ( $C = 100$ ) i valori ivi specificati devono essere moltiplicati per 0,713; per accessori di acciaio inossidabile, di rame e di ghisa rivestita ( $C = 140$ ) per 1,33; per accessori di plastica analoghi ( $C = 150$ ) per 1,51.											
*)	Per valori intermedi dei diametri interni si fa riferimento al DN immediatamente successivo (maggiore).											

Figura 1: Prospetto C.1 UNI 10779

Nella determinazione delle perdite di carico localizzate si è tenuto conto che:

- quando il flusso attraversa un T ed un raccordo a croce senza cambio di direzione, le relative perdite di carico possono essere trascurate;
- quando il flusso attraversa un T ed un raccordo a croce in cui, senza cambio di direzione, si ha una riduzione della sezione di passaggio, è stata presa in considerazione la "lunghezza equivalente" relativa alla sezione di uscita (la minore) del raccordo medesimo;
- quando il flusso subisce un cambio di direzione (curva, T o raccordo a croce), è stata presa in considerazione la "lunghezza equivalente" relativa alla sezione d'uscita.

### 3.1.1.3 Pressioni all'idrante

Il calcolo tiene conto di una condizione di lavoro normale che prevede una prevalenza utile all'uscita del bocchello pari a 0.4 MPa (4.0 bar). Inoltre, non essendo a conoscenza del costruttore dell'idrante, si considererà, nella tabella di calcolo che determina le pressioni finali di esercizio, una perdita di carico concentrata pari a 4.0 bar.

### 3.1.1.4 Condizioni di esercizio

Per il dimensionamento della rete nello specifico, è stata considerata la condizione più gravosa, ovvero avere in funzione l'idrante soprasuolo posto all'estremità opposta della galleria rispetto alla stazione di pompaggio, e gli ultimi 4 idranti alimentati. Il tutto come se fosse alimentato da un solo ramo in funzione.

### 3.1.1.5 Dimensionamento del gruppo di pompaggio

Per l'individuazione degli elementi della rete si è proceduto alla numerazione dei nodi e dei tratti.

Nelle figure e nelle tabelle sottostanti sono indicate le piante con le indicazioni della numerazione considerata e le tabelle di calcolo con le perdite di carico risultanti:

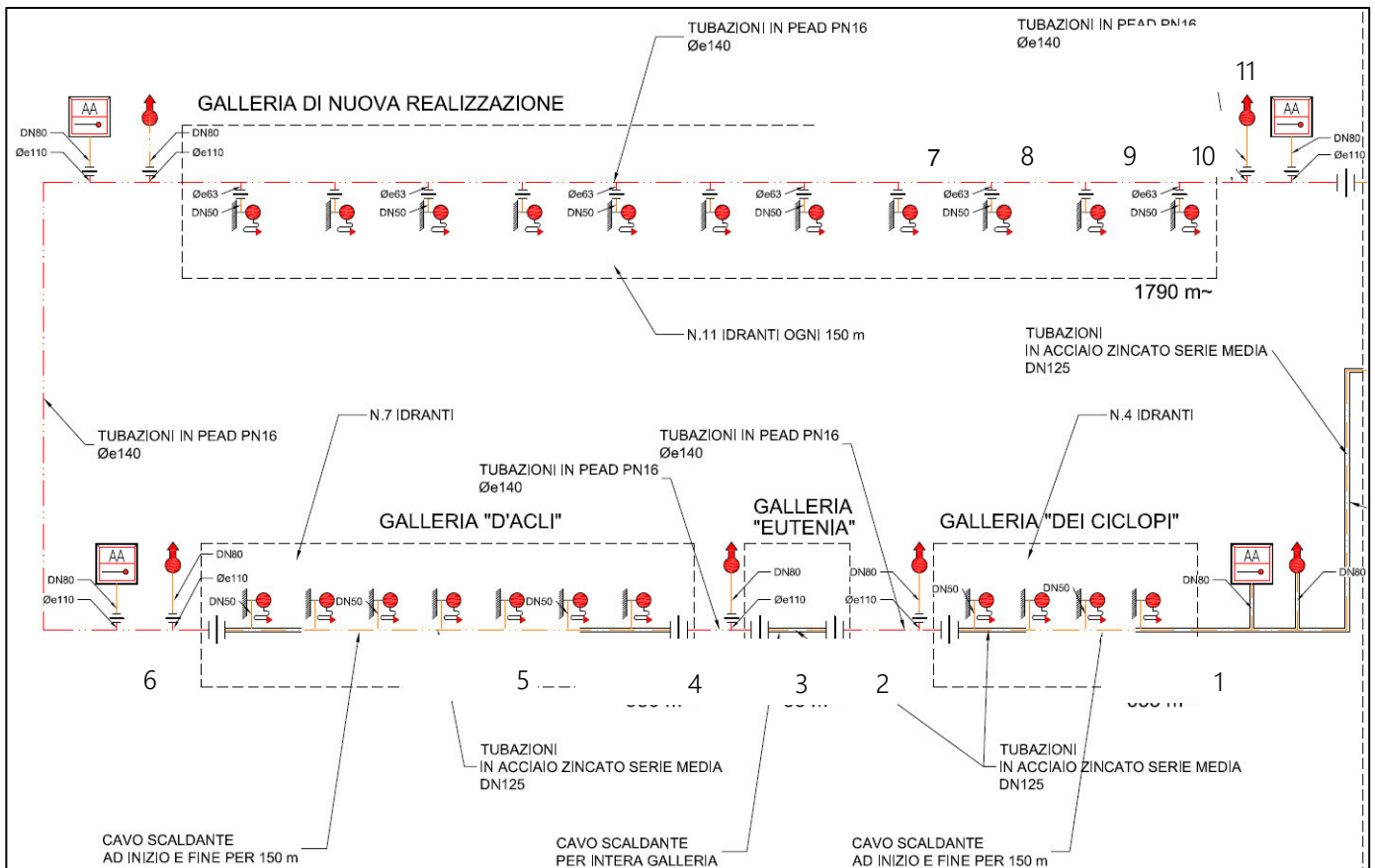


Figura 2: Schema anello antincendio esterno stazione di pompaggio

Nella seguente tabella i riportano le portate, velocità, diametri tubazioni, lunghezze equivalenti, necessari per il calcolo delle perdite di carico totali delle tubazioni antincendio:

Tabella 1: Risultati di calcolo prevalenza del gruppo antincendio

TIPOLOGIA TUBI	ACCIAIO	PEAD	ACCIAIO	PEAD	ACCIAIO	PEAD					ACCIAIO
TRATTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Q [mc/h]	46,8	46,8	46,8	46,8	46,8	46,8	39,6	32,4	25,2	18	18
Q [l/min]	780	780	780	780	780	780	660	540	420	300	300
v richiesta [m/s]	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Drif [mm]	81,39	81,39	81,39	81,39	81,39	81,39	74,87	67,72	59,72	50,48	50,48
DN [DN]	125	140	125	140	125	140	140	140	140	140	80
Dint [mm]	129,7	114,6	129,7	114,6	129,7	114,6	114,6	114,6	114,6	114,6	80,9
v effettiva [m/s]	0,98	1,26	0,98	1,26	0,98	1,26	1,07	0,87	0,68	0,48	0,97
C	120,00	150,00	120,00	150,00	120,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	120,00
Δp distr [mmH2O/m]	9,8998	11,9711	9,8998	11,9711	9,8998	11,9711	8,7885	6,0630	3,8086	2,0438	16,8359
Δp distr [kPa/m]	0,0990	0,1197	0,0990	0,1197	0,0990	0,1197	0,0879	0,0606	0,0381	0,0204	0,1684
L [m]	730	68	75	43	941	1250	145	155	155	150	2,5
CURVE 90	7	2	2	2	2	3	0	0	0	0	2
	25,2	7,2	7,2	7,2	7,2	10,8	0	0	0	0	7,2
T	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0
	0	0	0	0	0	0	7,5	7,5	7,5	7,5	0
Saracinesca	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
	0,6	0	0	0	0	0	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Valvola di ritegno	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L equivalente [m]	25,8	7,2	7,2	7,2	7,2	10,8	8,1	8,1	8,1	8,1	7,8
L tot [m]	755,8	75,2	82,2	50,2	948,2	1260,8	153,1	163,1	163,1	158,1	10,3
Δp circuito [kPa]	74,822857	9,002234	8,137654	6,009470	93,870115	150,931078	13,455162	9,888715	6,211874	3,231199	1,734093
Δp circuito tot [kPa]											377,29
Δp circuito tot [bar]											3,77
Δp bocchetta [bar]											4,00
Δp circuito tot + Δp bocchetta [bar]											7,77
Δp aspirazione [bar]											0,50
Δp pompa antincendio [bar]											8,27
Δp pompa antincendio [mca]											84,36

dove:

- Q: portata idrica circolante nel tronco di condotta considerato;
- DN: diametro nominale della tubazione;
- Dint: diametro interno della tubazione;
- v effettiva: velocità media del fluido all'interno della tubazione, come rapporto fra portata e area della sezione trasversale;
- C: coefficiente di scabrezza il cui valore dipende dal materiale della tubazione (per la tubazione in PEAD C=150, in acciaio C=120);
- L: lunghezza del tronco considerato, fra l'idrante in esame e quello immediatamente precedente;
- Lequiv: lunghezza equivalente, corrispondente alla trasformazione ad una lunghezza che generi da una perdita distribuita equivalente ad una concentrata, come prescritto dalla norma e per semplificazione del calcolo;

- $\Delta P_{\text{circuito}}$ : totale delle perdite di carico distribuite e il totale delle perdite di carico concentrate (le perdite di carico concentrate sono state trasformate in "lunghezza di tubazione equivalente", secondo quanto prescritto dalla norma UNI 10779 ed aggiunte alla lunghezza reale della tubazione di uguale diametro);
- $\Delta P_{\text{bocchetta}}$ : pressione residua all'ingresso dell'idrante, non inferiore a 4,0 bar per gli idranti soprasuolo UNI 70.

La tubazione di distribuzione primaria sarà costituita da tubazioni in acciaio zincato aventi diametro DN 125 (diametro interno 129,7 mm), posizionate all'interno delle gallerie esistenti D'Acli, Eutenia, Dei Ciclopi e da tubazioni in PEAD aventi diametro  $\Phi_e$  140 (diametro interno 114,6 mm) posizionate all'interno della galleria di nuova realizzazione ed in tutti i tratti esterni alle gallerie esistenti.

Il dislivello geodetico  $\Delta H_{\text{geo}}$  è assunto trascurabile per il caso in esame.

Pertanto, risulta che per la contemporaneità in esame, il gruppo di pompaggio deve essere in grado di erogare 780 l/min ad una pressione data da:

$$\Delta P_{\text{circuito}} + \Delta P_{\text{bocchetta}} = 3,77 \text{ bar} + 4,00 \text{ bar} \cong 7,77 \text{ bar}$$

Il gruppo di pompaggio della centrale antincendio sarà caratterizzato da due pompe con prestazioni idrauliche identiche: una elettropompa di esercizio ed una motopompa di riserva. Inoltre, vi è una pompa di pressurizzazione o jockey. Il gruppo di pompaggio, caratterizzato da pompe ad asse orizzontale installate sottobattente, sarà sostanzialmente un gruppo a norma UNI EN12845, fornito preassemblato su un basamento e certificato dalla casa costruttrice.

La presa delle pompe sarà del tipo sottobattente e tutto il complesso risponderà alle prescrizioni delle norme UNI 10779 e UNI 12845. L'installazione dovrà avvenire in un locale dedicato conforme alla norma UNI 11292.

Il gruppo di pompaggio dovrà essere in grado di garantire una portata pari a 46,8 m<sup>3</sup>/h (780 l/min) e contemporaneamente una prevalenza complessiva pari a:

$$\Delta P_{\text{tot}} = \Delta P_{\text{D}} + \Delta P_{\text{c}} + \Delta P_{\text{residua}} + \Delta P_{\text{geo}} + \Delta P_{\text{aspirazione}} = \Delta P_{\text{circuito}} + \Delta P_{\text{bocchetta}} + \Delta P_{\text{geo}} + \Delta P_{\text{aspirazione}}$$

- $\Delta P_{\text{tot}}$  prevalenza fornita dal gruppo di pressurizzazione espressa in bar;
- $\Delta P_{\text{circuito}}$  prevalenza dovuta alle perdite di carico lungo la rete idranti (3,77 bar), data da concentrata e distribuita ( $\Delta P_{\text{distr}} + \Delta P_{\text{c}}$ );
- $\Delta P_{\text{bocchetta}}$  pressione necessaria in erogazione all'idrante soprasuolo UNI 70 per un'erogazione di 300 l/min (4,0 bar);
- $\Delta P_{\text{geo}}$  prevalenza geodetica espressa in bar, che si considera trascurabile;
- $\Delta P_{\text{aspirazione}}$  imposta pari a 0,5 bar.

Da cui risulta che il gruppo di pressurizzazione dovrà fornire almeno il seguente punto di lavoro: 780 l/min a 8,27 bar.

Tale requisito determina le condizioni seguenti:

- Tipologia alimentazione	singola superiore
- Portata contemporanea rete idranti	780 l/min
- Pressione minima necessaria	84,36 mca
- Potenza elettrica	30,0 kW

La potenza elettrica è stata determinata sulla base di schede tecniche di gruppi di pompaggio.

### 3.1.1.6 Calcolo sovrappressione per colpo d'ariete

Il fenomeno del colpo d'ariete si verifica quando il flusso d'acqua in una lunga tubazione viene arrestato repentinamente. Per il calcolo della sovrappressione generata nelle tubazioni a causa degli effetti dovuti al colpo d'ariete si può partire dal calcolo della velocità dell'onda di pressione nella tubazione  $c$  [m/s] attraverso la formula di Mariotte. Cautelativamente si calcoleranno le perdite di pressione a causa del fenomeno del colpo d'ariete per la tubazione in PEAD, per la quale si ha una velocità maggiore all'interno della tubazione:

$$c = \frac{C}{\sqrt{1 + \frac{\varepsilon}{E} \cdot \frac{D}{s}}} \text{ [m/s]}$$

Dove:

- $C$  è la velocità del suono nell'acqua a 20°C [1484 m/s]
- $\varepsilon$  è il modulo di elasticità di volume dell'acqua [ $2,3 \cdot 10^8$  kg/m<sup>2</sup>]
- $E$  è il modulo di elasticità della tubazione [ $1,2 \cdot 10^8$  kg/m<sup>2</sup>]
- $D$  è il diametro interno della tubazione [ $\Phi_i = 114,6$  mm]
- $s$  è lo spessore della tubazione primaria [12,7 mm]

La sovrappressione massima dovuta al colpo d'ariete si genera quando il tempo di manovra/chiusura della saracinesca o azionamento pompa è pari a 0,  $T_c = 0$ .

Quando  $T_c = 0$  (manovra istantanea) la sovrappressione generata nella condotta è valutabile secondo la seguente formula:

$$\Delta p_{\text{colpo ariete}} = \frac{\rho \cdot c \cdot v}{1000} \text{ [kPa]} = 437,15 \text{ kPa} = 4,37 \text{ bar}$$

Dove:

- $\Delta p$  è la sovrappressione generata nella condotta [kPa],
- $\rho$  è la massa volumica dell'acqua a 15°C [1000 kg/m<sup>3</sup>],
- $c$  è la velocità dell'onda di pressione nella tubazione, calcolata tramite la formula di Mariotte [m/s],

- $v$  è la velocità più elevata dell'acqua nella tubazione prima dell'arresto del flusso [1,26 m/s].

In relazione ai risultati del calcolo ottenuti, sommando la sovrappressione alla pressione generata dalla pompa, si ottiene una pressione massima di 8,27 bar + 4,37 bar = 12,64 bar.

Si ritiene pertanto necessario utilizzare tubazioni e strumentazione con pressione di esercizio PN16.

### 3.1.2. Dimensionamento della riserva idrica

Considerando il funzionamento contemporaneo, per almeno 120 min, di 4 idranti DN 45 con erogazione di 120 l/min cadauno e pressione residua di 2,0 bar e 1 idrante DN 70 con erogazione di 300 l/min e pressione residua di 4,0 bar, ne deriva che la riserva idrica della stazione di pompaggio dovrà presentare una capacità utile netta pari a:

$$V_u = Q_{max} \cdot t = 780 \text{ l/min} \cdot 120 \text{ min} = 93600 \text{ l} = 93,6 \text{ m}^3$$

dove  $V_u$  [l] è il volume utile minimo della vasca di accumulo,  $Q_{max}$  [l/min] è la portata massima contemporanea erogata,  $t$  [min] è la durata minima richiesta di alimentazione dell'impianto secondo Linee Guida per la progettazione della sicurezza nelle Gallerie Stradali ANAS (2009).

Pertanto, è stata prevista una riserva idrica di dimensione minima utile pari ad almeno 100 m<sup>3</sup>.

- Portata massima contemporanea	780	l/min
- Durata riserva idrica	120	min
- Capacità minima riserva	93,6	m <sup>3</sup>
- Capacità riserva adottata	100	m <sup>3</sup>

La riserva sarà dotata di:

- una tubazione di carico/reintegro della vasca;
- una sonda di allarme di basso livello dell'acqua;
- una valvola a galleggiante indicante il livello massimo di riempimento;
- una tubazione di scarico di fondo della vasca;
- una tubazione di alimentazione dell'impianto antincendio, che preleverà l'acqua ad un'altezza di circa 15 centimetri dal fondo della vasca, dotata di filtro;
- una tubazione di sfiato;
- tubazione di scarico di troppo pieno;
- un indicatore di livello.

### 3.2. LOCALE DI POMPAGGIO

Per garantire la fornitura di acqua in caso di emergenza verranno installate in ogni locale pompaggio una elettropompa alimentata da apposita alimentazione elettrica, una motopompa alimentata da un serbatoio a bordo e la capacità sufficiente per garantire il funzionamento di 6 ore ed una pompa pilota in grado di vincere le eventuali piccole cadute di pressione che possono verificarsi lungo la rete.

Il locale fuori terra rispetta tutte le prescrizioni previste dalla norma UNI 11292:

- La potenza complessiva del motore termico associato alla motopompa non supera i 40 kW, pertanto è possibile installare un motore con raffreddamento ad aria di tipo diretto.
- I locali devono essere areati naturalmente con aperture permanenti di superficie non minore di 1/100 della superficie in pianta del locale. La superficie in pianta del locale è pari a  $7 \times 4 = 28 \text{ m}^2$ . È stata creata un'apertura per immissione dell'aria di dimensioni pari a  $1.2 \times 0.5 = 0.6 \text{ m}^2$ , valore superiore a 1/100 come richiesto da normativa. Le aperture devono essere corredate di griglie protettive e serrande di apertura automatica normalmente chiuse o a gravità.
- Per il motore diesel raffreddato ad aria diretta, di potenza minore di 40 kW, è previsto un sistema di estrazione forzata, garantito anche in assenza di alimentazione da rete elettrica per il tempo di funzionamento previsto per il sistema antincendio, considerando una portata di aria non minore di:  $Q = 100 \times P = 100 \times 30 = 3000 \text{ m}^3/\text{h}$ , dove Q è la portata di aria da estrarre in  $\text{m}^3/\text{h}$ , P è la potenza installata in kW. È stata creata un'apertura per l'estrazione d'aria, contrapposta all'apertura di immissione dell'aria, di dimensioni pari a  $1.2 \times 0.5 = 0.6 \text{ m}^2$ .
- Per il motore diesel si deve prevedere l'uscita dei fumi di scarico mediante apposita marmitta installata all'interno del locale. La tubazione dei gas combusti deve essere sistemata in modo da scaricare direttamente, o tramite camino, in atmosfera.
- Per il motore diesel si deve prevedere un tubo di sfiato del serbatoio che deve essere portato all'esterno.
- Nel caso non vi sia la possibilità di scarico delle acque tramite pozzetto acque reflue, saranno installate due pompe di sollevamento per eventuali perdite, ognuna con una portata di  $10 \text{ m}^3/\text{h}$ , collegate al sistema allarme, di cui una in backup all'altra.
- Nel caso non vi sia la possibilità di scarico delle acque tramite pozzetto acque reflue, sarà installata una pompa di sollevamento acque reflue ad immersione per lo svuotamento della vasca antincendio, avente portata  $3 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Il tutto nel rispetto della normativa vigente.

## 4. IMPIANTO DI VENTILAZIONE BY-PASS

Nei presenti capitoli si illustrerà il dimensionamento dell'impianto di ventilazione a servizio dei collegamenti pedonali tra la galleria stradale di nuova realizzazione e le gallerie esistenti D'Acli e Dei Ciclopi.

Le gallerie saranno dotate di n.3 collegamenti pedonali in corrispondenza della galleria di nuova realizzazione e D'Acli, e n.2 collegamenti pedonali in corrispondenza della galleria di nuova realizzazione e Dei Ciclopi.

Nei capitoli 3.4.1.4.7 e 3.4.1.4.8.1 delle Linee Guida per la progettazione della sicurezza nelle Gallerie Stradali ANAS (2009) si precisa che:

"I collegamenti pedonali possono essere adibiti a: via di fuga protetta [...]. Una via di fuga protetta è una zona destinata all'esodo delle persone sufficientemente illuminata e mantenuta libera dai fumi ed in sovrappressione rispetto alla galleria mediante ventilazione forzata e separata dalla galleria mediante strutture e porte caratterizzate da un grado di compartimentazione REI 120."

"L'impianto di ventilazione dei collegamenti pedonali deve assicurare le seguenti modalità:

- funzionamento in esercizio: mantenere condizioni termoigrometriche che non consentano la formazione di muffe;
- funzionamento in emergenza per gli utenti: garantire la sovrappressione del locale, prevenire l'ingresso dei fumi a porte aperte;
- funzionamento in emergenza per gli addetti al soccorso ed allo spegnimento: garantire una velocità media del flusso sufficiente a consentire l'accesso alla canna incidentata."

Per il dimensionamento dell'impianto di ventilazione si fa riferimento al capitolo 3.4.2.2.3.1 delle Linee Guida per la progettazione della sicurezza nelle Gallerie Stradali ANAS (2009):

"Nelle gallerie di lunghezza superiore a 1000 m il collegamento pedonale deve essere dotato di specifico impianto di ventilazione tale da impedire l'ingresso dei fumi generati da un incendio in una delle due canne [...] La sovrappressione, a porte chiuse, necessaria alla pressurizzazione della zona filtro a prova di fumo deve essere tendenzialmente pari a 50 Pa rispetto alla galleria stradale e, comunque, non inferiore a 30 Pa o superiore a 80 Pa. La forza applicata per l'apertura della porta non deve superare 200 N. La pressurizzazione deve essere realizzata mediante immissione di aria esterna prelevata dalla canna non interessata dall'incendio.

La ventilazione della zona filtro a prova di fumo deve essere dimensionata in modo tale da garantire, in presenza di una porta aperta, una velocità del flusso d'aria non inferiore a 0,75 m/s attraverso la sezione della porta. Inoltre, durante la fase di spegnimento, al fine di consentire l'accesso dei Vigili del Fuoco all'interno della galleria stradale, il sistema di pressurizzazione deve realizzare l'"effetto bolla"; l'impianto di ventilazione deve, cioè, garantire, per alcuni secondi, una velocità minima del flusso d'aria, attraverso la porta di comunicazione con la galleria stradale, pari a 2 m/s."

In accordo con tale documento, si prevede che ciascun collegamento pedonale sia dotato di idoneo impianto di ventilazione che dovrà funzionare nelle tre condizioni sopra illustrate.



Ciascun sistema di ventilazione con pressurizzazione dei collegamenti pedonali è composto da:

- n. 4 canali circolari per presa d'aria da canna non interessata dall'incendio per l'alimentazione dei ventilatori e mandata all'interno della via di fuga protetta;
- n. 4 ventilatori assiali (di cui due di riserva) con accessori;
- n. 8 serrande tagliafuoco motorizzate, in corrispondenza della presa d'aria e della mandata di ciascun canale circolare di ventilazione;
- n. 2 serrande di sovrappressione in serie alla serranda tagliafuoco sulla parete tra filtro e canna;
- n. 4 serrande tagliafuoco motorizzate, sulla parete tra filtro e galleria e tra filtro e via di fuga protetta.

La conformazione del by-pass è tale da consentire l'esodo delle persone verso la canna non interessata dall'incendio tramite la via di fuga protetta.

Le uscite di emergenza saranno di tipo pedonale e dovranno prevedere un filtro a prova di fumo (zona compresa tra la galleria e la via di fuga protetta) ed un sistema di sovrappressione in grado di creare una sovrappressione rispetto alla galleria, pari a +50 Pa, a porte chiuse. Il filtro a prova di fumo prevede, complessivamente, n.4 porte (n.2 lato galleria e n.2 lato via di fuga protetta) ciascuna di dimensioni 0.9 x 2.10 m.

In particolare, sono previste:

- n.2 porte, con maniglione antipanico, del tipo REI 120, per l'accesso dalla galleria al filtro a prova di fumo;
- n.2 porte con maniglione antipanico, del tipo REI 120, per l'accesso dal filtro a prova di fumo alla via di fuga protetta verso la canna non interessata dall'incendio.

Il filtro a prova di fumo è collegato alla galleria per mezzo di n.2 porte REI 120, con apertura verso la via di fuga protetta.

Ciascuna via di fuga protetta è dotata di un sistema di ventilazione in grado di pressurizzarla rispetto alla galleria, allo scopo di impedire, in caso di emergenza incendio, la propagazione dei fumi presenti in galleria verso la stessa via di fuga.

Il dimensionamento dell'impianto di pressurizzazione è stato sviluppato sulla base dei seguenti scenari:

- Fase di emergenza – scenario n.1: n.4 porte del filtro chiuse. L'impianto di pressurizzazione deve garantire una differenza di pressione positiva (+ 50 Pa) tra la via di fuga protetta e la galleria (ove si è verificato l'evento incendio).
- Fase di evacuazione – scenario n.2: n.2 porte del filtro aperte. L'impianto di pressurizzazione deve garantire una portata d'aria tale da ottenere una velocità dell'aria, attraverso ciascuna porta aperta, pari a 0,75 m/s. Ciò, al fine di evitare la propagazione dei fumi dalla galleria (ove si è verificato l'evento incendio) all'interno del filtro e della via di fuga protetta.
- Fase di spegnimento VVF – scenario n.3: n.2 porte del filtro aperte. L'impianto di pressurizzazione deve garantire una portata d'aria tale da ottenere una velocità dell'aria, attraverso ciascuna porta aperta, pari

a 2 m/s. Ciò, al fine di consentire l'accesso dei Vigili del Fuoco all'interno della galleria stradale interessata dall'incendio.

#### 4.1. DIMENSIONAMENTO

L'impianto prevede l'installazione di n.2 ventilatori assiali (uno di riserva all'altro) per ciascun filtro a prova di fumo, installati all'interno del filtro, i quali aspirano l'aria dalla galleria.

L'impianto di sovrappressione è stato dimensionato sulla base dei 3 scenari, indicati nel capitolo precedente (scenario n.1 per il calcolo della sovrappressione da realizzare all'interno della via di fuga protetta, scenari n.2 e n.3 per il calcolo della portata d'aria da garantire con le porte aperte).

L'impianto sarà caratterizzato da:

- n.2 ventilatori assiali per filtro (uno di riserva all'altro);
- Sistema di regolazione elettronico integrato nel ventilatore;
- Sistema di misurazione della pressione per il controllo della velocità del ventilatore;
- Sistema di sensori per attuare logiche di funzionamento;
- Quadro elettrico di alimentazione;
- Serranda motorizzata ON/OFF,
- PLC,
- Pulsante VVF per funzionamento ventilatore in fase di spegnimento.

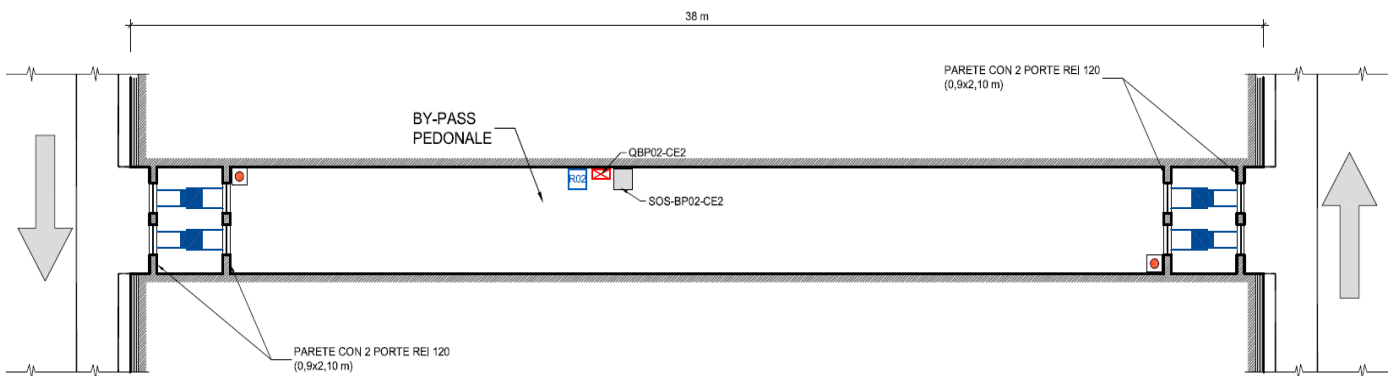


Figura 3: Profilo longitudinale filtro e via di fuga protetta

Il funzionamento prevede tre condizioni di esercizio:

- Esercizio normale - ventilazione sanitaria;
- Esercizio normale - condizione di preallarme;
- Condizioni d'emergenza - evento incendio in galleria

#### 4.1.1. *Esercizio normale – ventilazione sanitaria*

In condizioni di esercizio normale sarà necessario garantire, all'interno del filtro a prova di fumo e della via di fuga protetta, un adeguato ricambio d'aria per mantenere condizioni termoigrometriche tali da evitare la formazione di muffe.

A tale scopo sarà necessario attivare, tramite temporizzatore, l'impianto di sovrappressione per una durata sufficiente a garantire una portata minima di ventilazione sanitaria, almeno ogni due giorni.

Il processo di ricambio d'aria viene attivato in condizioni di esercizio normale e, di conseguenza, con le porte del filtro chiuse. Il ricambio d'aria sarà effettuato prelevando aria fresca dalla galleria verso l'interno del sistema, per consentire il ricambio d'aria anche all'interno del filtro sarà necessario creare un'apertura con dimensioni pari a 0.8 m x 0.8 m situata in corrispondenza della parete che separa il filtro dalla via di fuga protetta.

In corrispondenza di tale apertura è prevista una serranda tagliafuoco, di dimensioni 0.8 m x 0.8 m, comandata elettricamente per mezzo di un attuatore. La serranda sarà normalmente in posizione chiusa (OFF). Per consentire il ricambio d'aria, l'attivazione del ventilatore sarà subordinata all'apertura delle serrande motorizzate tagliafuoco ubicate in corrispondenza del canale circolare dell'aria (presa d'aria e mandata ventilatore) e della serranda tagliafuoco motorizzata tra il filtro e la via di fuga protetta, tramite comando remoto e contatto di fine corsa.

La regolazione del ventilatore sarà effettuata automaticamente, dal sistema di regolazione elettronico integrato nel ventilatore stesso.

#### 4.1.2. *Esercizio normale – condizione di preallarme*

Durante le condizioni di esercizio normale, l'apertura di una delle due porte di accesso al filtro (lato galleria), sarà interpretato dal sistema di supervisione (scenario predefinito) come una condizione di emergenza incendio (preallarme). Il PLC, per mezzo di contatti magnetici installati sulle porte di accesso al filtro (lato galleria) provvederà, tramite scenario automatico predefinito, all'attivazione dell'impianto di pressurizzazione. Eventuali condizioni di allarme saranno trasmesse alla SPVI/PCS mediante sistema di comunicazione.

#### 4.1.3. *Condizione di emergenza – evento incendio in galleria*

In caso di evento incendio in galleria, l'allarme generato dal sistema di rilevazione incendi viene trasmesso alla SPVI/PCS il quale, previo consenso dell'operatore o mediante applicazione automatica di scenari predefiniti, aziona uno dei ventilatori all'interno del filtro opposto alla canna interessata dall'incendio, generando una portata d'aria di almeno 0,75 m/s per ciascuna porta per la configurazione di evacuazione a porte aperte ed una sovrappressione di +50 Pa per la configurazione di emergenza a porte chiuse. Il pulsante VVF, posizionato all'interno della via di fuga protetta, permette di modificare la configurazione del ventilatore, in modo che generi una portata d'aria di almeno 2 m/s per ciascuna porta aperta per la configurazione di spegnimento a porte aperte.

#### 4.1.3.1 Fase di spegnimento VVF – calcolo della portata d'aria a porte aperte

In condizione di emergenza a causa di un incendio, la velocità dell'aria attraverso le porte aperte, deve essere tale da consentire l'accesso dei Vigili del Fuoco all'interno della galleria stradale interessata dall'incendio, per tale ragione il sistema di pressurizzazione deve realizzare l'"effetto bolla".

La velocità dell'aria, attraverso n. 2 porte aperte del filtro in comunicazione con la galleria stradale, non deve essere inferiore a 2 m/s per ciascuna porta aperta.

Durante la fase di spegnimento VVF si prevede che vi siano n. 2 porte aperte del filtro, di dimensione 0.9 m x 2.1 m ciascuna.

Imponendo una velocità dell'aria attraverso ciascuna porta aperta, pari a:

$v_{ps} = 2$  m/s, durante la fase di spegnimento da parte dei VVF, la portata d'aria massima richiesta in caso d'incendio sarà pari al seguente risultato:

Fase di spegnimento VVF:

$$Q_{max} = v_{ps} \cdot n_p \cdot A_p = 2 \text{ m/s} \cdot 2 \cdot 1,89 \text{ m}^2 = 7,56 \text{ m}^3/\text{s} = 27216 \text{ m}^3/\text{h}$$

Il ventilatore, pertanto, dovrà essere dimensionato per garantire tale portata d'aria.

#### 4.1.3.2 Fase di evacuazione – calcolo della portata d'aria a porte aperte

In condizione di emergenza a causa di un incendio, la velocità dell'aria attraverso le porte aperte, deve essere tale da evitare la propagazione dei fumi all'interno del filtro e della via di fuga protetta.

La velocità dell'aria, attraverso le porte aperte del filtro, non deve essere inferiore a 0,75 m/s per ciascuna porta aperta.

Durante la fase di evacuazione si prevede che vi siano n. 2 porte aperte del filtro, di dimensione 0.9 m x 2.1 m ciascuna.

Imponendo una velocità dell'aria attraverso ciascuna porta aperta, pari a:

$v_{pev} = 0,75$  m/s, durante la fase di evacuazione, la portata d'aria massima richiesta in caso d'incendio sarà pari al seguente risultato:

Fase di evacuazione:

$$Q_{ev} = v_{pev} \cdot n_p \cdot A_p = 0,75 \text{ m/s} \cdot 2 \cdot 1,89 \text{ m}^2 = 2,84 \text{ m}^3/\text{s} = 10224 \text{ m}^3/\text{h}$$

#### 4.1.3.3 Fase di emergenza – calcolo della portata d'aria a porte chiuse

Nella configurazione a porte chiuse, la portata d'aria massima, calcolata nella configurazione a porte aperte, produrrebbe una sovrappressione più elevata all'interno del filtro e della via di fuga.

La regolazione della portata d'aria dovrà essere effettuata per mezzo di un regolatore elettronico installato nel quadro di alimentazione del ventilatore, interfacciato con un pressostato (che rileva il valore di pressione all'interno del filtro), in modo tale da mantenere la pressione all'interno del filtro e della via di fuga protetta ad un valore pari a +50 Pa.

Per determinare le caratteristiche dell'impianto di sovrappressione, in condizione di emergenza incendio (porte chiuse), è necessario calcolare la portata d'aria  $Q_1$  che attraversa la serranda di sovrappressione tra il filtro ed e la canna interessata dall'incendio.

Le perdite d'aria per trafilamento attraverso le guarnizioni delle porte (chiuse) ed attraverso le microfessure dei muri sono considerate trascurabili.

Il filtro presenta, verso il lato Galleria, una serranda di sovrappressione, in serie ad una serranda tagliafuoco per garantire la compartimentazione REI 120, normalmente chiusa in esercizio normale (a meno della ventilazione sanitaria programmata tramite temporizzatore). La serranda di sovrappressione, e le due serrande tagliafuoco nelle pareti del filtro posizionato in corrispondenza della canna interessata dall'incendio, risulteranno aperte in caso di condizione di emergenza.

Il dimensionamento della portata d'aria da garantire per ottenere una sovrappressione di 50 Pa all'interno del filtro e della via di fuga protetta sarà effettuato in funzione della portata d'aria prevista in transito attraverso la serranda di sovrappressione aperta.

La serranda di sovrappressione inserita nel filtro lato Galleria interessata dall'incendio dovrà garantire una sovrappressione di 50 Pa, dalle specifiche tecniche scelte da un fornitore, la velocità dell'aria attraverso tale serranda sarà pari a  $v_s = 6,5$  m/s (massima velocità ammissibile). Tale velocità potrà essere modificata in funzione del pressostato ambiente inserito e dell'inverter che può variare la portata del ventilatore.

Le dimensioni della serranda da prevedere per garantire il corretto funzionamento dei ventilatori, modulati tramite inverter, saranno pari a 0.80 m x 0.80 m, la sezione sarà pari a 0.64 m<sup>2</sup>.

La portata necessaria per garantire la pressurizzazione del filtro e della via di fuga a 50 Pa sarà pari alla portata d'aria in transito attraverso la serranda di sovrappressione:

$$Q_1 = v_s \cdot A_s = 6.5 \text{ m/s} \cdot 0.64 \text{ m}^2 = 4.16 \text{ m}^3/\text{s} = 14976 \text{ m}^3/\text{h}$$

La sovrappressione generata dall'impianto di ventilazione, pari a 50 Pa, esercita una forza massima su ciascuna porta di emergenza, pari a:  $F_p = P \cdot A_p = 50 \text{ Pa} \cdot 1.89 \text{ m}^2 = 94.5 \text{ N}$ .

Tale forza è compatibile con la massima forza di apertura ammissibile per le porte di emergenza, pari a 220N, secondo quanto prescritto dal capitolo 3.4.2.2.3.1 delle Linee Guida per la progettazione della sicurezza nelle Gallerie Stradali ANAS (2009).

I ventilatori per la pressurizzazione del filtro e della via di fuga protetta saranno del tipo assiale, con curva caratteristica compatibile con i seguenti punti di lavoro:

- $Q_{\max} = 27216 \text{ m}^3/\text{h}$  (fase di spegnimento VVF– n.2 porte aperte);

- $Q_{ev} = 10224 \text{ m}^3/\text{h}$  (fase di evacuazione – n.2 porte aperte);
- $Q_1 = 14976 \text{ m}^3/\text{h}$  @ 50 Pa (fase di emergenza – n.4 porte chiuse).

In condizioni di esercizio normale, l'impianto di pressurizzazione risulterà non attivo (a meno della ventilazione sanitaria programmata tramite temporizzatore).

L'impianto sarà attivato dalla SPVI/PCS, in caso di emergenza incendio in galleria.

Il sistema di pressurizzazione potrà essere gestito in locale, agendo manualmente sul quadro elettrico di alimentazione, oppure da remoto, tramite sistema di supervisione.

Il pulsante VVF, posizionato all'interno della via di fuga protetta, permetterà di modificare la configurazione del ventilatore nella fase di spegnimento a porte aperte.

#### 4.1.3.4 *Calcolo della prevalenza dei ventilatori*

Il calcolo procede con la determinazione della prevalenza dei ventilatori considerando sia le perdite di carico localizzate sia le perdite di carico distribuite.

Il calcolo delle perdite di carico localizzate viene effettuato tramite la seguente formula:

$$\Delta p_l = \xi \cdot \rho_a \cdot \frac{v^2}{2} [Pa]$$

Si sono assunti i seguenti valori per i coefficienti di perdita localizzata adimensionale  $\xi$ :

$\xi = 0.6$  per l'ingresso/uscita;

$\xi = 0.4$  per le serrande tagliafuoco;

$\xi = 0.2$  per il silenziatore posto in corrispondenza del ventilatore;

$\xi = 0.5$  per la griglia di protezione del ventilatore;

$\xi = 50$  per la riduzione/allargamento della sezione tra porta aperta e la via di fuga protetta;

$\xi = 25$  per la riduzione/allargamento della sezione tra la serranda tagliafuoco e la via di fuga protetta;

Per la serranda di sovrappressione di dimensioni 0.8 m x 0.8 m è stata considerata una perdita di carico fornita dalle ditte produttrici.

La densità dell'aria è stata assunta pari a  $\rho_a = 1.2 \text{ kg/m}^3$ , la velocità dell'aria è stata calcolata tramite la seguente relazione:

$$v = \frac{Q}{S} [m/s]$$

Dove Q rappresenta la portata dell'aria [ $\text{m}^3/\text{s}$ ] e S la sezione del canale [ $\text{m}^2$ ].

Il calcolo delle perdite di carico distribuite viene effettuato tramite la seguente formula:

$$\Delta p_d = \lambda \cdot \frac{L}{D_h} \cdot \rho_a \cdot \frac{v^2}{2} [Pa]$$

Dove L è la lunghezza totale del canale [m],  $D_h$  è il diametro idraulico della condotta [m].

Il coefficiente adimensionale  $\lambda$  è stato calcolato tramite una relazione semplificata (sviluppata da Altshul e Tal) della formula di Colebrook:

$$\lambda^* = 0.11 \cdot \left( \frac{k}{D_h} + \frac{68}{Re} \right)^2$$

se  $\lambda^* \geq 0.018 \rightarrow \lambda = \lambda^*$

se  $\lambda^* < 0.018 \rightarrow \lambda = 0.85 \cdot \lambda^* + 0.0028$

Dove k è la rugosità assoluta della parete interna, che vale k = 1 mm per il canale circolare, k = 2 mm per la via di fuga protetta in calcestruzzo,  $D_h$  è il diametro idraulico della condotta o via di fuga [m], ed il numero di Reynolds è calcolato tramite la seguente relazione:

$$Re = \frac{\rho_a \cdot D_h \cdot v}{\mu_a}$$

Dove  $\mu_a$  è la viscosità dinamica dell'aria  $\mu_a = 1.84 \cdot 10^{-5} [Pa \cdot s]$ .

Nelle tabelle sottostanti si riportano i calcoli delle perdite di carico ottenute nei tre scenari di incendio previsti, si prevede un canale circolare dell'aria lungo circa 2,2 m che si sviluppa all'interno del filtro a prova di fumo, ed una lunghezza della via di fuga protetta pari a 38 m tra le due canne della galleria:

- Fase di emergenza – scenario n.1: n.4 porte del filtro chiuse.

Tabella 2: Risultati prevalenza fase di emergenza

Fase di emergenza - n.4 porte chiuse										Portata 4,16 m <sup>3</sup> /s				Densità dell'aria [kg/m <sup>3</sup> ]	Perdita [Pa]	N. elementi in serie	Perdita totale [Pa]
Denominazione	No.	Larghezza [m]	Altezza [m]	Raggio [m]	Diametro idr. [m]	Sezione [m <sup>2</sup> ]	Coeff. $\xi$	ruvidezza k [mm]	Coeff. $\lambda$	Lunghezza [m]	Re <sub>D</sub>	Portata [m <sup>3</sup> /s]	Velocità [m/s]				
Entrata	1	0,80	0,80	-	0,80	0,64	0,60	-	-	-	3,39E+05	4,16	6,50	1,20	15,2	1	15,2
Serranda tagliafuoco ventilatore	1	0,80	0,80	-	0,80	0,64	0,40	-	-	-	3,39E+05	4,16	6,50	1,20	10,1	1	10,1
Silenziatore	1			0,45	0,90	0,64	0,20	-	-	-	3,84E+05	4,16	6,54	1,20	5,1	1	5,1
Ventilatore	1			0,45	0,90	0,64	1,00	-	-	-	3,84E+05	4,16	6,54	1,20	25,7	1	
Griglia di protezione	1			0,45	0,90	0,64	0,50	-	-	-	3,84E+05	4,16	6,54	1,20	12,8	1	12,8
Canale circolare	1			0,45	0,90	0,64	-	1,00	0,021	2,2	3,84E+05	4,16	6,54	1,20	1,3	1	1,3
Uscita	1	0,80	0,80	-	0,80	0,64	0,60	-	-	-	3,39E+05	4,16	6,50	1,20	15,2	1	15,2
ingresso by pass	1	3,00	3,00	-	3,00	9,00	50,00	-	-	-	9,04E+04	4,16	0,46	1,20	6,4	1	6,4
by pass	1	3,00	3,00	-	3,00	9,00	-	2,00	0,021	38,0	9,04E+04	4,16	0,46	1,20	0,035	1	0,035
uscita by pass	1	3,00	3,00	-	3,00	9,00	50,00	-	-	-	9,04E+04	4,16	0,46	1,20	6,4	1	6,4
Serranda tagliafuoco ingresso filtro	1	0,80	0,80	-	0,80	0,64	0,40	-	-	-	3,39E+05	4,16	6,50	1,20	10,1	1	10,1
Serranda sovrappressione uscita filtro	1	0,80	0,80	-	0,80	0,64	-	-	-	-	3,39E+05	4,16	6,50	1,20	65,0	1	50,0*
Serranda tagliafuoco uscita filtro	1	0,80	0,80	-	0,80	0,64	0,40	-	-	-	3,39E+05	4,16	6,50	1,20	10,1	1	10,1
Riserva															27,5		27,5
														Totale $\Delta P$ [Pa]:			<b>170,5</b>

\*dati forniti da costruttore

- Fase di evacuazione – scenario n.2: n.2 porte del filtro aperte.

Tabella 3: Risultati prevalenza fase di evacuazione serranda e porta

Fase di evacuazione - n. 2 porte aperte (passaggio TF + porta)										Portata 2,84 m <sup>3</sup> /s							
Denominazione	Dati sezione					Dati canale					Densità dell'aria	Perdita	N. elementi in serie	Perdita totale			
	No.	Larghezza	Altezza	Raggio	Diametro idr.	Sezione	Coeff. $\xi$	ruvidezza k	Coeff. $\lambda$	Lunghezza					Re <sub>D</sub>	Portata	Velocità
Entrata	1	0,80	0,80	-	0,80	0,64	0,60	-	-	-	2,31E+05	2,84	4,43	1,20	7,1	1	7,1
Serranda tagliafuoco ventilatore	1	0,80	0,80	-	0,80	0,64	0,40	-	-	-	2,31E+05	2,84	4,43	1,20	4,7	1	4,7
Silenziatore	1			0,45	0,90	0,64	0,20	-	-	-	2,62E+05	2,84	4,46	1,20	2,4	1	2,4
Ventilatore	1			0,45	0,90	0,64	1,00	-	-	-	2,62E+05	2,84	4,46	1,20	11,9	1	
Griglia di protezione	1			0,45	0,90	0,64	0,50	-	-	-	2,62E+05	2,84	4,46	1,20	6,0	1	6,0
Canale circolare	1			0,45	0,90	0,64	-	1,00	0,021	2,2	2,62E+05	2,84	4,46	1,20	0,6	1	0,6
Uscita	1	0,80	0,80	-	0,80	0,64	0,60	-	-	-	2,31E+05	2,84	4,43	1,20	7,1	1	7,1
ingresso by pass	1	3,00	3,00	-	3,00	9,00	50,00	-	-	-	6,16E+04	2,84	0,32	1,20	3,0	1	3,0
by pass	1	3,00	3,00	-	3,00	9,00	-	2,00	0,023	38,0	6,16E+04	2,84	0,32	1,20	0,017	1	0,017
uscita by pass	1	3,00	3,00	-	3,00	9,00	50,00	-	-	-	6,16E+04	2,84	0,32	1,20	3,0	1	3,0
Serranda tagliafuoco ingresso filtro	1	0,80	0,80	-	0,80	0,64	0,40	-	-	-	2,31E+05	2,84	4,43	1,20	4,7	1	4,7
Riserva														7,6			7,6
Totale $\Delta P$ [Pa]:																<b>46,0</b>	

Tabella 4: Risultati prevalenza fase di evacuazione n.2 porte aperte

Fase di evacuazione - n. 2 porte aperte (passaggio 2 porte)										Portata 2,84 m <sup>3</sup> /s							
Denominazione	Dati sezione					Dati canale					Densità dell'aria	Perdita	N. elementi in serie	Perdita totale			
	No.	Larghezza	Altezza	Raggio	Diametro	Sezione	Coeff. $\xi$	ruvidezza k	Coeff. $\lambda$	Lunghezza					Re <sub>D</sub>	Portata	Velocità
Entrata	1	0,80	0,80	-	0,80	0,64	0,60	-	-	-	2,31E+05	2,84	4,43	1,20	7,1	1	7,1
Serranda tagliafuoco ventilatore	1	0,80	0,80	-	0,80	0,64	0,40	-	-	-	2,31E+05	2,84	4,43	1,20	4,7	1	4,7
Silenziatore	1			0,45	0,90	0,64	0,20	-	-	-	2,62E+05	2,84	4,46	1,20	2,4	1	2,4
Ventilatore	1			0,45	0,90	0,64	1,00	-	-	-	2,62E+05	2,84	4,46	1,20	11,9	1	
Griglia di protezione	1			0,45	0,90	0,64	0,50	-	-	-	2,62E+05	2,84	4,46	1,20	6,0	1	6,0
Canale circolare	1			0,45	0,90	0,64	-	1,00	0,021	2,2	2,62E+05	2,84	4,46	1,20	0,6	1	0,6
Uscita	1	0,80	0,80	-	0,80	0,64	0,60	-	-	-	2,31E+05	2,84	4,43	1,20	7,1	1	7,1
ingresso by pass	1	3,00	3,00	-	3,00	9,00	50,00	-	-	-	6,16E+04	2,84	0,32	1,20	3,0	1	3,0
by pass	1	3,00	3,00	-	3,00	9,00	-	2,00	0,023	15,0	6,16E+04	2,84	0,32	1,20	0,007	1	0,007
uscita by pass	1	3,00	3,00	-	3,00	9,00	25,00	-	-	-	6,16E+04	2,84	0,32	1,20	1,5	1	1,5
Riserva														6,6			6,6
Totale $\Delta P$ [Pa]:																<b>38,9</b>	

- Fase di spegnimento VVF – scenario n.3: n.2 porte del filtro aperte.

Tabella 5: Fase di spegnimento VVF

Fase di spegnimento VVF - n.2 porte aperte "effetto bolla"										Portata 7,56 m <sup>3</sup> /s							
Denominazione	Dati sezione					Dati canale					Densità dell'aria	Perdita	N. elementi in serie	Perdita totale			
	No.	Larghezza [m]	Altezza [m]	Raggio [m]	Diametro idr. [m]	Sezione [m <sup>2</sup> ]	Coeff. $\xi$	ruvidezza k [mm]	Coeff. $\lambda$	Lunghezza [m]					Re <sub>D</sub>	Portata [m <sup>3</sup> /s]	Velocità [m/s]
Entrata	1	0,80	0,80	-	0,80	0,64	0,60	-	-	-	6,16E+05	7,56	11,81	1,20	50,2	1	50,2
Serranda tagliafuoco ventilatore	1	0,80	0,80	-	0,80	0,64	0,40	-	-	-	6,16E+05	7,56	11,81	1,20	33,5	1	33,5
Silenziatore	1			0,45	0,90	0,64	0,20	-	-	-	6,98E+05	7,56	11,88	1,20	16,9	1	16,9
Ventilatore	1			0,45	0,90	0,64	1,00	-	-	-	6,98E+05	7,56	11,88	1,20	84,7	1	
Griglia di protezione	1			0,45	0,90	0,64	0,50	-	-	-	6,98E+05	7,56	11,88	1,20	42,4	1	42,4
Canale circolare	1			0,45	0,90	0,64	-	1,00	0,021	2,2	6,98E+05	7,56	11,88	1,20	4,2	1	4,2
Uscita	1	0,80	0,80	-	0,80	0,64	0,60	-	-	-	6,16E+05	7,56	11,81	1,20	50,2	1	50,2
ingresso by pass	1	3,00	3,00	-	3,00	9,00	50,00	-	-	-	1,64E+05	7,56	0,84	1,20	21,2	1	21,2
by pass	1	3,00	3,00	-	3,00	9,00	-	2,00	0,020	38,0	1,64E+05	7,56	0,84	1,20	0,107	1	0,107
uscita by pass	1	3,00	3,00	-	3,00	9,00	25,00	-	-	-	1,64E+05	7,56	0,84	1,20	10,6	1	10,6
Riserva														47,1			47,1
Totale $\Delta P$ [Pa]:																<b>276,5</b>	

#### 4.1.4. Risultati del dimensionamento dei ventilatori

Nella tabella sottostante si riassumono le portate e le perdite di carico ottenute nei tre scenari:

Tabella 6: Risultati finali ventilatori by-pass

Scenario	Portata	Prevalenza	Potenza Ventilatore



Fase di emergenza – scenario n.1: n.4 porte <u>chiuse</u>	4,16 m <sup>3</sup> /s	170,5 Pa	4,8 kW
Fase di evacuazione – scenario n.2: n.2 porte <u>aperte</u>	2,84 m <sup>3</sup> /s	46,0 Pa	
Fase di spegnimento VVF – scenario n.3: n.2 porte <u>aperte</u>	7,56 m <sup>3</sup> /s	276,5 Pa	

Il ventilatore assiale selezionato per il by-pass della galleria avrà una potenza elettrica pari a 4,8 kW.

Il ventilatore sarà dotato di inverter per poter ottenere tutti i punti di funzionamento necessari per gli scenari illustrati.

## 5. IMPIANTO DI VENTILAZIONE LONGITUDINALE GALLERIA

La galleria di nuova realizzazione è costituita da un fornice della lunghezza di circa 1790 metri, percorso da traffico monodirezionale, su una corsia per senso di marcia. Essendo la galleria di lunghezza superiore a 1000 m, sarà dotata di un impianto di ventilazione meccanica di tipo longitudinale, in accordo con il capitolo 3.4.2.2.3 delle Linee Guida per la progettazione della sicurezza nelle Gallerie Stradali ANAS (2009).

In esercizio normale (ventilazione sanitaria) l'impianto di ventilazione deve diluire, nella peggiore condizione di traffico stimata, le concentrazioni di inquinanti (monossido di carbonio e fumi) che possano creare danno alla salute degli utenti o ridurre in misura eccessiva la visibilità, mantenendo le concentrazioni al di sotto dei limiti stabiliti dalle norme e raccomandazioni internazionali del settore ventilazione.

Nel caso di incendio (ventilazione in emergenza), l'impianto di ventilazione deve adempiere al controllo della propagazione dei fumi ed all'evacuazione degli stessi dalla galleria.

Il costante aggiornamento del parco veicoli circolante ed il conseguente abbassamento delle emissioni inquinanti dei veicoli, ha ridotto l'impatto della ventilazione sanitaria; il fattore predominante per l'impianto di ventilazione in galleria è pertanto legato alle funzionalità in caso di emergenza

### 5.1. DIMENSIONAMENTO

La scelta del sistema di ventilazione più adeguato per una galleria è dettata da molteplici fattori, in accordo con le Linee Guida per la progettazione della sicurezza nelle Gallerie Stradali ANAS (2009):

- le caratteristiche architettoniche della struttura e del tracciato stradale: lunghezza della galleria, area della sezione trasversale, andamento altimetrico della galleria;
- le condizioni meteo-climatiche prevalenti sul sito;
- la tipologia di traffico (unidirezionale o bidirezionale);
- la composizione del traffico: parco veicolare, % veicoli pesanti, volume di traffico equivalente, frequenza di regime di traffico congestionato.

Dal punto di vista geometrico e dei dati di traffico, la galleria presenta le caratteristiche riportate nella seguente tabella:

*Tabella 7: Dati geometrici galleria nuova realizzazione*

DATI GALLERIA DI NUOVA REALIZZAZIONE DIREZIONE GARGNANO	
NUMERO DI FORNICI	1
NUMERO DI CORSIE	1
LUNGHEZZA GALLERIA	1790 m
ALTEZZA MEDIA DEL TUNNEL	6,64 m

AREA SEZIONE GALLERIA	51,9 m <sup>2</sup>	
DIAMETRO IDRAULICO	7,39 m	
PERIMETRO	28,1 m	
DIFFERENZA DI QUOTA TRA I PORTALI	7,8 m	
PENDENZA	P <sub>1</sub> = + 4,0 %; L <sub>1</sub> = 191 m P <sub>2</sub> = + 2,0%; L <sub>2</sub> = 959 m P <sub>3</sub> = - 2,0%; L <sub>3</sub> = 560 m P <sub>4</sub> = - 3,0%; L <sub>4</sub> = 78 m	
TRAFFICO GIORNALIERO MEDIO	TGM	4133 veic/giorno
	%VP	4%

Il traffico medio giornaliero sull'asse di progetto (TGM) e la percentuale dei veicoli pesanti (%VP) sono stati ricavati dallo studio di scenari futuri, prendendo in considerazione l'anno 2032, presente all'interno della relazione "Studio trasportistico e analisi costi benefici" fornita dal gestore della galleria.

Tabella 8: Condizioni ambientali galleria nuova realizzazione

CONDIZIONI AMBIENTALI	
Altitudine media del tunnel	160 m s.l.m.
Temperatura dell'aria standard interna	10 °C
Densità dell'aria	1,20 kg/m <sup>3</sup>
Pressione per effetto meteorologico	50 Pa
Concentrazione CO ambiente	5 ppm

Il costante aggiornamento del parco veicoli circolante ed il conseguente abbassamento delle emissioni inquinanti dei veicoli, riduce l'impatto della ventilazione sanitaria sul dimensionamento dell'impianto, il fattore predominante per il dimensionamento è pertanto legato alle funzionalità in caso di emergenza.

Infatti, durante un incendio vengono liberati nell'ambiente fumo, gas di combustione e calore. In queste situazioni anche se la temperatura viene mitigata, i gas prodotti durante la combustione mantengono inalterata la loro tossicità, inficiando fortemente l'incolumità degli utenti, inoltre riducendo la visibilità impediscono agli utenti di raggiungere agevolmente le uscite della galleria.

Secondo le raccomandazioni del PIARC "Fire and smoke control in road tunnels -1999", essendo la galleria di nuova realizzazione caratterizzata da un traffico monodirezionale, non è necessaria l'adozione di progetti che tengano conto di un evento incidentale combinato ad un precedente evento incidentale: si presuppone che i veicoli a valle dell'incendio siano liberi di evacuare la galleria, mentre i veicoli a monte siano potenzialmente intrappolati ed accodati ai veicoli coinvolti nell'incidente.

Di conseguenza il sistema di ventilazione è dimensionabile per mezzo del calcolo della “velocità critica” nelle diverse condizioni di funzionamento previste in alcuni scenari di emergenza, in presenza di incendio.

La velocità critica determina la minima velocità dell’aria che i ventilatori devono poter sviluppare, per un determinato incendio e per una determinata sezione di galleria, per vincere la corrente di propagazione all’indietro dei fumi (controflusso o backlayering) rispetto alla direzione del traffico, mettendo in pregiudizio la sicurezza degli utenti.

### 5.1.1. Ventilazione sanitaria – condizioni di esercizio

In condizione di esercizio l’impianto di ventilazione deve generare una portata d’aria tale da diluire gli inquinanti emessi dai veicoli che transitano all’interno della galleria sino ai livelli raccomandati.

#### 5.1.1.1 Condizioni di traffico ipotizzate

Al fine della definizione delle portate di inquinanti emesse, si è proceduto indagando sulle diverse condizioni di traffico con cui i veicoli attraversano il fornice, quali traffico fluido, congestionato, bloccato e scorrevole.

- traffico fluido, congestionato, bloccato: dati dedotti dalle raccomandazioni PIARC, adottando il valore 10 come fattore dell’ora di punta.
- traffico scorrevole: dati dedotti dalle statistiche fornite dal gestore della galleria.

Tabella 9: Condizioni di traffico ipotizzato

Traffico	Bloccato	Congestionato	Fluido	Scorrevole
Velocità	0 km/h	10 km/h	60 km/h	70 – VL 50 - VP
Flusso [pcu1/h]	0	551	1.340	412
Densità [pcu1/km]	138	54	23	6

#### 5.1.1.2 Valori limite di concentrazione degli inquinanti

I valori limite per la concentrazione degli inquinanti assunti derivano dalla pubblicazione PIARC 2012, essi sono riportati nella seguente tabella:

Tabella 10: Soglia di concentrazione degli inquinanti - (PIARC 2012)

Condizioni di traffico	CO [ppm]	Opacità: coefficiente di estinzione [m-1]

fluido / scorrevole	70	0,005
congestionato / bloccato	70	0,007

### 5.1.1.3 Composizione del parco veicoli

Ad incidere sulla produzione di inquinanti è la composizione media del parco veicoli; per il dimensionamento in esame si è proceduto adottando dei dati previsionali cautelativi, stimati a partire dai dati pubblicati dall'ACI (Automobile Club Italia), così composti:

- suddivisione del parco veicoli leggeri per alimentazione benzina e diesel al 50% - 50%;
- indice di peso di riferimento per il parco veicoli pesanti pari a 10t – 10%, 20t – 30%, 30t – 60% (la massa media dei veicoli pesanti è considerata pari a 23 t);
- composizione del parco veicoli per normative di emissione: si è assunto quanto indicato all'interno della pubblicazione PIARC 2012.

### 5.1.1.4 Calcolo delle emissioni e delle portate di aria per la ventilazione sanitaria

La quantità di inquinanti da diluire è stata calcolata secondo le indicazioni riportate nella pubblicazione PIARC 2012.

#### Quantità di aria di rinnovo per il CO (monossido di carbonio)

Per la determinazione della quantità d'aria fresca per diluire il CO, si è usata la seguente formula:

$$Q_{CO} = \frac{q_{CO(v,i)} \times f_h \times f_t \times f_m + q_{ne(v)} \times D}{3600} \times \frac{10^6}{CO_{lim} - CO_{amb}} \times L$$

- $Q_{CO}$  portata aria fresca per diluire il CO (monossido di carbonio) [m<sup>3</sup>/s],
- $q_{CO(v,i)}$  emissione base per autoveicolo di CO [m<sup>3</sup>/ora veicolo], in funzione della velocità v e della pendenza i,
- $f_h$  coefficiente di altitudine,
- $f_t$  coefficiente di influenza per gli altri anni,
- $f_m$  coefficiente di massa per i veicoli pesanti,
- $q_{ne(v,i)}$  fattore di emissione di particolato non originato dallo scappamento [m<sup>2</sup>/ora veic],
- D numero di veicoli in galleria [veicoli/km],
- $CO_{lim}$  concentrazione ammissibile di CO [ppm],
- $CO_{amb}$  concentrazione ambiente di CO [ppm],
- L lunghezza della galleria [km].

Quantità di aria di rinnovo per i fumi

Per la determinazione della quantità d'aria fresca per diluire i fumi, si è usata la seguente formula:

$$Q_F = \frac{q_{F(v,i)} \times f_h \times f_t \times f_m + q_{ne}(v)}{3600} \times D \times \frac{1}{K_{lim}} \times L$$

- $Q_F$  portata aria fresca per diluire i fumi [m<sup>3</sup>/s],
- $q_{F(v,i)}$  emissione base di fumi [m<sup>2</sup>/ora veic], in funzione della velocità v e della pendenza i,
- $f_h$  coefficiente di altitudine,
- $f_t$  coefficiente di influenza per gli altri anni,
- $f_m$  coefficiente di massa per i veicoli pesanti,
- $q_{ne(v,i)}$  fattore di emissione di particolato non originato dallo scappamento [m<sup>2</sup>/ora veic],
- D numero di veicoli in galleria [veicoli/km],
- $K_{lim}$  coefficiente di estinzione fumi [m<sup>-1</sup>],
- L lunghezza della galleria [km].

5.1.1.5 Calcolo delle perdite di carico

Per la determinazione della spinta necessaria a movimentare l'aria della galleria, che dovrà essere generata dagli acceleratori, occorre tenere in conto anche di opportune perdite di carico.

Perdite dovute alle resistenze della galleria

Per calcolare la resistenza della galleria, si è utilizzata la seguente relazione:

$$R_g = \left( \alpha + \beta + \lambda \times \frac{L}{D_h} \right) \times \frac{\rho \times V_g^2}{2}$$

- $R_g$  resistenza della galleria [Pa],
- $\alpha$  coefficiente di perdita all'entrata,
- $\beta$  coefficiente di perdita all'uscita,
- $\lambda$  coefficiente d'attrito delle pareti della galleria,
- $D_h$  diametro idraulico [m],
- $\rho$  massa volumica [kg/m<sup>3</sup>],
- $V_g$  velocità dell'aria in galleria [m/s],
- L lunghezza della galleria [km].

Perdite dovute all'effetto pistone

L'effetto pistone può essere una resistenza negativa o positiva, in funzione della concordanza o meno tra la direzione del flusso veicolare e quello dell'aria in galleria, oppure se la velocità del traffico è inferiore alla velocità dell'aria in galleria. Esso si esprime per mezzo della seguente formula:

$$R_p = \sum_{i=1}^2 \epsilon_i \times n_i \times \frac{(C_x \times \Omega)_i}{A_t} \times \frac{\rho \times (V_i + \mu \times V_g)^2}{2}$$

- $R_p$  resistenza per effetto pistone [Pa],
- $i=1$  valori riferiti ad autoveicoli leggeri,
- $i=2$  valori riferiti a mezzi pesanti,
- $\epsilon_i$  coefficiente pari a +1 od a -1 in funzione della direzione del traffico (uguale o contrario al senso della ventilazione), oppure se  $V_i > V_g$  o  $V_i < V_g$ ,
- $n_i$  numero dei veicoli presenti in galleria;
- $(C_x \Omega)_i$  area resistente dei veicoli (area frontale corretta dal coefficiente di penetrazione) [m<sup>2</sup>],
- $A_t$  area del tunnel [m<sup>2</sup>],
- $\rho$  densità dell'aria [m<sup>3</sup>/kg]
- $\mu = +1$  per i veicoli che viaggiano in senso contrario rispetto alla ventilazione,
- $\mu = -1$  per i veicoli che viaggiano nello stesso senso della ventilazione,
- $V_i$  velocità dei veicoli [m/s]
- $V_g$  velocità dell'aria in galleria [m/s].

#### Perdite dovute all'effetto meteorologico

Per garantire l'efficienza dell'impianto di ventilazione in fase di esercizio, nel dimensionamento si sono cautelativamente considerati i potenziali effetti meteorologici, sintetizzati in una differenza di pressione tra i portali che si oppone alla spinta dei ventilatori pari a 50 Pa, corrispondenti ad una velocità del vento di circa 25-30 km/h.

#### 5.1.2. Ventilazione in caso di incendio – condizione di emergenza

La ventilazione in caso di incendio in galleria opera al fine del raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- sostenere la velocità longitudinale dell'aria al di sopra della velocità critica;
- controllare la propagazione dei fumi per evitare la destratificazione, in modo tale che i fumi restino confinati in volta alla galleria;
- mantenere la temperatura sufficientemente bassa per consentire l'esodo e l'accesso dei soccorsi e la visibilità entro valori accettabili per consentire l'evacuazione della galleria.

Come scenario di riferimento per le valutazioni dell'impianto in condizioni di emergenza si è considerato un focolaio innescato da un mezzo pesante per trasporto merci combustibili ed in accordo con le pubblicazioni PIARC, si è fissata una potenza termica di progetto pari a 30 MW.

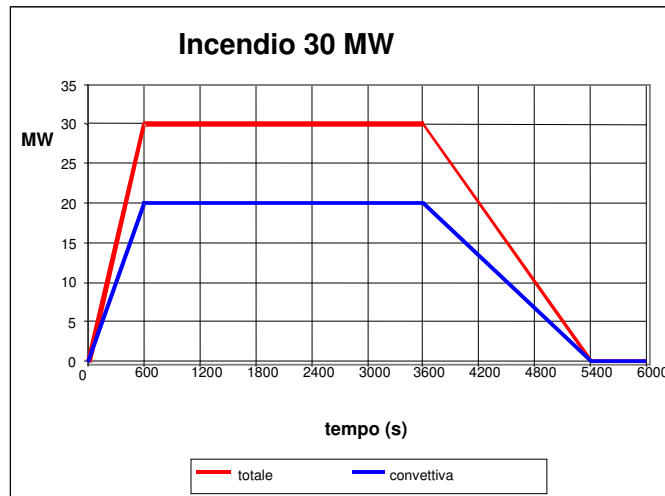


Figura 4: Potenza termica pari a 30 MW

Per descrivere l'evoluzione dell'incendio, ossia l'andamento della potenza termica rilasciata dal veicolo in fiamme al passare del tempo, si è difatti assunta la curva proposta nella guida francese "les études spécifiques des dangers pour les tunnels du réseau routier", secondo la quale il valore di 30 MW corrisponde alla potenza termica rilasciata dall'incendio di un camion, carico di 10 t di merce moderatamente combustibile.

Nel dimensionamento dell'impianto di ventilazione in caso di incendio, si vuole evitare la possibilità di un controflusso dei fumi verso i veicoli in coda a monte dell'incendio. Nel caso in esame, essendo la galleria percorsa da traffico monodirezionale, si presuppone che i veicoli a valle dell'incendio siano liberi di evacuare la galleria, mentre i veicoli a monte siano potenzialmente intrappolati ed accodati ai veicoli coinvolti nell'incidente.

#### Definizione degli scenari di incendio

Per lo studio della ventilazione oggetto del seguente documento, si sono definiti 3 tipi di scenari incidentali:

- incendio in prossimità dell'entrata della galleria;
- incendio in zona interna;
- incendio in prossimità dell'uscita della galleria.

#### 5.1.2.1 Calcolo della velocità critica

La velocità critica rappresenta la velocità alla quale la miscela aria fumo può invertire il suo andamento ed invadere la zona della galleria, che si vuole mantenere protetta, mediante la ventilazione meccanica. I veicoli che restano fermi a monte dell'incendio risultano protetti dal flusso dell'aria, che spinge nel verso del traffico, se il flusso dell'aria ha una velocità longitudinale sufficiente ad evitare, per effetto dei moti convettivi dovuti all'incendio, il fenomeno del ritorno dei fumi verso i veicoli fermi (fenomeno di backlayering).

Per il calcolo della velocità critica si è utilizzata l'equazione proposta da Kennedy:



$$V_c = K_1 K_g \left[ \frac{g H E_c}{\rho C_p A T_f} \right]^{1/3}$$

- $V_c$             velocità critica (m/s),
- $K_1$             numero di Froude,
- $K_g$             fattore relativo alla pendenza del tunnel,
- $g$               accelerazione di gravità,
- $H$               distanza dalla base del fuoco al punto più elevato della volta della galleria,
- $E_c$             potenza dell'incendio,
- $A$               area della sezione di galleria,
- $C_p$             calore specifico dell'aria
- $\rho$  e  $T$         densità e temperatura medie dell'aria verso l'incendio.

Nel calcolo della velocità critica, l'influenza della pendenza sulla propagazione dei fumi è determinante, in quanto quando il fornice è in discesa nel verso di percorrenza dei veicoli si deve contrastare la maggiore tendenza che i fumi hanno nel risalire verso il portale a quota maggiore.

#### 5.1.2.2 *Calcolo delle perdite di carico*

Le perdite di carico che la ventilazione di emergenza dovrà vincere, per assicurare la prestazione richiesta, sono le stesse già considerate per la ventilazione sanitaria, alle quali viene aggiunta la perdita indotta dall'effetto camino che si instaura in caso di incendio.

$$E_c = g \times \Delta h \times (\rho_a - \rho_i) \times \eta$$

- $E_c$             perdita per effetto camino Pa,
- $g$               costante di gravità,
- $\Delta h$            differenza di quota tra i due imbocchi,
- $\rho_a$             densità dell'aria all'esterno della galleria,
- $\rho_i$             densità dell'aria nella zona dell'incendio,
- $\eta$               rendimento del focolaio di incendio.

#### 5.1.3 *Risultati del dimensionamento dei ventilatori*

La galleria di nuova realizzazione, come indicato all'interno delle pubblicazioni in materia di progettazione di impianti di ventilazione, rientra nel campo di applicabilità della ventilazione longitudinale con acceleratori.

Per il dimensionamento dell'impianto di ventilazione esistente considerato in funzionamento normale (ventilazione sanitaria) si è determinata la portata di aria fresca necessaria per diluire gli agenti inquinanti presenti

nella galleria nelle peggiori condizioni di traffico. Successivamente si è calcolata la resistenza al flusso dell'aria causata dal passaggio dello stesso all'interno della galleria. Nota infine la spinta generata da un singolo ventilatore si è potuto determinare il numero di acceleratori necessari ad indurre la portata d'aria richiesta.

Per la verifica dell'impianto di ventilazione nel caso di incendio (ventilazione in emergenza) si è calcolata la portata minima da indurre all'interno della galleria per evitare il backlayering dei fumi. Calcolata la resistenza al flusso dell'aria causata dal passaggio dello stesso all'interno della galleria si è potuto dedurre il numero di acceleratori necessari per garantire il controllo dei fumi e l'evacuazione in sicurezza dalla galleria.

Per quel che concerne le caratteristiche degli acceleratori, essendo la spinta nominale riferita ad un funzionamento in aria libera del ventilatore, in condizioni standard di densità, per la definizione della spinta reale prodotta da ciascun ventilatore si è tenuto in considerazione di:

- rendimento di installazione legato al rapporto tra la distanza asse ventilatore-volta;
- fattore di spinta legato alla densità dell'aria che decresce con l'altitudine della galleria e con la temperatura dell'aria.

#### 5.1.3.1 Ventilazione sanitaria – condizioni di esercizio

In seguito all'applicazione dei criteri di calcolo degli inquinanti emessi dai veicoli e della portata di aria necessaria per diluirli, per le diverse condizioni di traffico si sono ottenuti i risultati riportati nella seguente tabella:

Tabella 11: Ventilazione sanitaria - condizioni di esercizio

Traffico Unidirezionale	Bloccato		Congestionato		Fluido		Scorrevole	
Velocità Traffico [km/h]	0		10		60		70 – VL 50 - VP	
Portata [m <sup>3</sup> /s]	CO	Opacità	CO	Opacità	CO	Opacità	CO	Opacità
	13	19	10	18	11	33	5	13
Velocità aria richiesta [m/s]	0,37		0,35		0,64		0,25	
Perdite [Pa]	51,0		44,2		-60,3		-110,4	
n° acceleratori minimi (da calcolo)	3,5		3		0		0	

In base ai contenuti della tabella soprastante, il numero di acceleratori necessari per la ventilazione sanitaria nelle condizioni più gravose è pari a 4.

#### 5.1.3.2 Ventilazione in caso di incendio – condizioni di emergenza

In seguito all'applicazione dei criteri di calcolo della ventilazione in caso di incendio, per il caso di incendio con potenza pari a 30 MW, si sono ottenuti i risultati riportati nella seguente tabella:

Tabella 12: Ventilazione in caso di incendio - calcoli di verifica

Velocità critica [m/s]	2,49		
Posizione incendio [%]	25%	50%	75%
Perdite [Pa]	83,6	87,8	88,8
n° acceleratori minimi (da calcolo)	6,2	6,5	6,6

Il dimensionamento dell'impianto di ventilazione in caso di incendio è preponderante rispetto a quello della ventilazione sanitaria. In caso di incendio, si vuole evitare la possibilità di un controflusso dei fumi verso i veicoli in coda a monte dell'incendio. Nel caso in esame, essendo la galleria percorsa da traffico monodirezionale, si presuppone che i veicoli a valle dell'incendio siano liberi di evacuare la galleria, mentre i veicoli a monte siano potenzialmente intrappolati ed accodati ai veicoli coinvolti nell'incidente.

In considerazione della pendenza del tunnel, in discesa verso Gargnano, lo scenario più gravoso è quello di un incendio che si sviluppa nelle vicinanze dell'uscita della galleria (portale lato Gargnano), sopra indicato come posizione 75%: in tale situazione il naturale "effetto camino" originato dall'incendio tende a favorire il deflusso dei fumi verso l'imbocco della galleria (portale lato Riva del Garda) ovvero nella direzione opposta a quella del traffico ed a quella che deve essere forzata dal funzionamento dei ventilatori, tale "effetto camino" genera di fatto una resistenza aggiuntiva che deve essere vinta dalla spinta prodotta dagli acceleratori.

Dai calcoli di verifica eseguiti considerando un incendio di potenza pari a 30 MW si è constatato che lo scenario posizione 75%, sopra descritto, necessita di 7 acceleratori minimi per consentirne la corretta gestione.

Ai fini della gestione in sicurezza della galleria, considerando la ridondanza dei ventilatori e la possibilità che l'incendio comprometta l'utilizzo di due acceleratori, per la galleria di nuova realizzazione è stata pertanto prevista l'installazione di 3 acceleratori aggiuntivi, di cui uno come riserva, per un totale di 10 acceleratori.

Tabella 13: Ventilazione in caso di incendio – condizioni di emergenza

Posizione incendio [%]	25%	50%	75%
n° acceleratori	8	8	8
Velocità effettiva [m/s]	2,82	2,70	2,65

Gli acceleratori saranno del tipo reversibile ed installati a singola fila in volta, essi saranno installati conservando un'interdistanza fra le macchine idonea, per evitare che le turbolenze possano interferire sulle funzionalità dei ventilatori (come visibile negli elaborati grafici).

Tabella 14: Caratteristiche tecniche acceleratori

Dati acceleratori	
Tipo	Reversibile
Diametro girante [mm]	1000 mm interni
Spinta [N]	900
Portata d'aria [m <sup>3</sup> /s]	24,3
Velocità aria in uscita [m/s]	30,9
Velocità di rotazione [giri/min]	1480
Resistenza al fuoco	400°C 2h
Potenza elettrica nominale	27 kW
Installazione	a singola fila in volta

#### 5.1.3.3 Analisi di sensitività a 50 MW

Per lo studio in esame è stata anche effettuata un'analisi di sensitività dell'impianto di ventilazione di emergenza, imponendo il particolare caso di incendio in galleria di potenza pari a 50 MW.

Tabella 15: Analisi di sensitività a 50 MW

Velocità critica [m/s]	2,73		
Posizione incendio [%]	25%	50%	75%
n° acceleratori	7	8	8
Velocità effettiva [m/s]	2,85	3,05	2,90

Per la galleria di nuova realizzazione, in presenza di un incendio di potenza pari a 50 MW, in corrispondenza dello scenario più gravoso (posizione 75%), con l'attivazione di 8 macchine è possibile ottenere una velocità dell'aria pari a circa 2,9 m/s.

#### 5.1.3.4 Analisi di sensitività a 100 MW

Per lo studio in esame è stata anche effettuata un'analisi di sensitività dell'impianto di ventilazione di emergenza, imponendo il particolare caso di incendio in galleria di potenza pari a 100 MW.

Tabella 16: Analisi di sensitività a 100 MW

Velocità critica [m/s]	3,0		
Posizione incendio [%]	25%	50%	75%
n° acceleratori	8	8	9
Velocità effettiva [m/s]	3,2	3,05	3,2

Per la galleria di nuova realizzazione, in presenza di un incendio di potenza pari a 100 MW, in corrispondenza dello scenario più gravoso (posizione 75%), con l'attivazione di 9 macchine è possibile ottenere una velocità dell'aria pari a circa 3,2 m/s.

## 6. IMPIANTO ELETTRICO

La scelta delle caratteristiche tecniche, dimensionali e quantitative dei componenti da impiegare sarà basata sui seguenti criteri generali:

- interruttori con correnti nominali adeguate alle correnti di impiego dei circuiti e con potere di interruzione non inferiore alla corrente di corto circuito simmetrica trifase presunta nel punto di installazione determinato in relazione alla corrente di cortocircuito presunta all'origine degli impianti considerata l'impedenza della linea di alimentazione dei quadri stessi; negli schemi dei quadri sono indicati i valori del potere di interruzione di targa del dispositivo. La scelta delle protezioni è stata effettuata considerando anche gli opportuni criteri di selettività su cortocircuito;
- cavi con portate nominali (nelle specifiche condizioni di posa) superiori alle correnti nominali dei rispettivi interruttori e di sezione tale da non comportare una caduta di tensione complessiva superiore al 4% fra punto di origine dell'impianto ed utilizzatore più distante; la portata delle condutture è stata determinata in base alla vigente tabella CEI-UNEL 35024/1 in relazione alla tipologia del cavo stesso e alla modalità di posa. La portata così determinata è stata quindi ridotta, con un fattore che considera la riduzione di scambio termico con l'ambiente dovuto alla posa dei cavi stessi in fascio. Non sono state invece applicate riduzioni connesse con la temperatura ambiente, in quanto la stessa non supererà ragionevolmente i 30 °C. Negli schemi elettrici dei quadri sono riportati i valori della portata  $I_z$  per ciascuna conduttura nelle effettive condizioni di posa. È inoltre indicato il numero di circuiti o di cavi caricati costituenti la conduttura, parametro fondamentale per la determinazione del fattore di riduzione della portata;
- protezione delle linee contro le sollecitazioni termiche con impiego di interruttori aventi energia specifica passante inferiore a quella sopportabile dai cavi ad essi sottesi;
- impiego, sulle singole linee terminali, di interruttori magnetotermici differenziali onde ottenere la protezione contro i contatti indiretti tramite adeguato coordinamento con l'impianto di terra, ai fini dell'interruzione automatica del guasto.

### 6.1.1. *Calcoli di coordinamento delle protezioni*

Il calcolo delle correnti di c.to c.to i.l. (inizio linea) e f.l. (fondo linea), la verifica e coordinamento protezione linea ed il calcolo delle cadute di tensione è stato condotto con programma automatico, avendo come dati di ingresso le tipologie di cavo, le sezioni e le lunghezze, ricavandone pertanto dalle relative resistenze e reattanze i valori di impedenza del circuito di guasto e da questi i valori simmetrici di corrente di guasto.

I calcoli sono stati elaborati con il software applicativo INTEGRA della EXEL che consente:

- la verifica della portata del cavo ( $I_z$ );
- la calcolo delle correnti di corto circuito trifasi ( $I_{cc}$  i.l. – f.l.);
- la verifica della protezione contro il sovraccarico ed il corto circuito del cavo;
- la verifica della protezione contro i contatti indiretti;
- la determinazione del valore di c.d.t.;

inoltre:

- la gestione dei sistemi elettrici di tipo TN-S - IT;
- i calcoli per la progettazione, la verifica, il coordinamento dei conduttori e degli organi di protezione secondo le principali norme, quali CEI 64-8, CEI 11-25, CEI 11-28, ecc.;
- la verifica delle sovratemperature interne ai quadri secondo le norme di prodotto;
- la gestione basi dati di apparecchiature di protezione, cavi, accessori, carpenterie, completamente aperto per l'inserimento, la modifica e l'implementazione dei dati tecnici ed economici;
- la realizzazione e stampa automatica degli schemi elettrici unifilari in formato dwg, tramite interfaccia con l'ambiente autocad e la realizzazione e stampa automatica delle tabelle di calcolo.

A vantaggio della sicurezza nel dimensionamento delle linee elettriche in cavo, nelle procedure di calcolo suindicati si è ipotizzato il prelievo della piena potenza al fondo delle linee di distribuzione dell'energia (cfr. allegato). Detto programma non ha vincoli con le specifiche caratteristiche delle apparecchiature riportate sulle allegate tavole progettuali e ed utilizzato come base per la dimostrazione e conferma dei calcoli con l'impiego dei modelli e tipologia di apparecchiature rappresentate, pertanto i suoi risultati hanno validità assolutamente generale.

## 6.1.2. Calcoli illuminotecnici

### 6.1.2.1 *Illuminazione intersezione a rotatoria*

Il sistema di illuminazione artificiale calcolato oltre che garantire i valori di illuminamento normativo specifico è progettato per essere strutturato con apparecchi atti a contenere i consumi energetici nell'ottica di una maggiore durata e ridotta manutenzione.

I valori di illuminamento previsti nel progetto, sono riportati nelle tabelle allegate per tipologia di aree e soddisfano le prescrizioni espresse in merito ai lx o cd necessari.

Le simulazioni e gli algoritmi di calcolo sono state condotte con l'impiego del programma di calcolo illuminotecnico LITESTAR Versione 10 OxyTech Srl (cfr. allegato).

Detto programma non ha vincoli con specifiche caratteristiche delle apparecchiature pertanto i suoi risultati hanno validità assolutamente generale.

Di seguito vengono esposti i principali requisiti per la determinazione della categoria illuminotecnica a cui appartiene la zona in esame.

La categoria illuminotecnica è stata scelta al fine di soddisfare le seguenti esigenze fondamentali:

- un adeguato illuminamento, nonché luminanza media dell'area in modo tale che essa sia riconoscibile dal guidatore e che venga realizzato un sufficiente contrasto fra possibili ostacoli e sfondo.
- l'uniformità dell'illuminamento e della luminanza dell'area al fine di assicurare che in ogni punto ci sia il suddetto contrasto con gli oggetti da individuare.

- la limitazione dell'abbagliamento da parte dei centri luminosi. La disposizione planimetrica dei centri luminosi deve fornire una buona guida ottica e segnalare eventuali variazioni del normale tracciato (incroci, curve, ecc.).

I principali parametri che caratterizzano l'ambiente luminoso in relazione alla luce artificiale e a quella diurna sono:

- Distribuzione delle luminanze;
- Illuminamento e uniformità;
- Direzione della luce, illuminazione dello spazio interno;
- Variabilità della luce (livelli e colore della luce);
- Resa dei colori e l'apparenza del colore della luce;
- Abbagliamento;
- Sfarfallamento.

Di seguito si riportano le categorie illuminotecniche usate per effettuare i calcoli illuminotecnici: - Ramo 1 e ramo 2: categoria illuminotecnica di ingresso C3 (Strade locali urbane tipo F) che, secondo norma UNI EN 13201-2, richiede i seguenti valori di rispetto per il calcolo illuminotecnico:

- Illuminamento minimo mantenuto (lx) E: 15;
- Uniformità minima  $U_o$ : 0,40.
- Rotatoria: categoria illuminotecnica di ingresso C3 (Strade locali urbane tipo F), aumentata a C2 a seguito della seguente analisi di rischio:
- Zona di conflitto: Cospicua.

La suddetta categoria C2, secondo norma UNI EN 13201-2, richiede i seguenti valori di rispetto per il calcolo illuminotecnico:

- Illuminamento minimo mantenuto (lx) E: 20;
- Uniformità minima  $U_o$ : 0,40.

#### 6.1.2.2 *Illuminazione gallerie*

I criteri di base per l'illuminazione di gallerie in presenza di traffico motorizzato sono:

- Correlare per l'intero percorso in galleria la sicurezza degli utenti della strada alla visibilità di un ostacolo di riferimento in tempo utile per evitarne l'urto;
- Adottare nella zona di entrata della galleria condizioni di illuminazione tali da compensare la diminuzione del contrasto dell'oggetto causato dalla luminanza debilitante che si genera sulla retina a seguito della luminanza dell'ambiente circostante l'entrata della galleria;



- Prescrivere una diminuzione della luminanza in funzione del tempo di percorrenza tale da assicurare l'adattamento visivo fino alla minore luminanza presente nella zona interna della galleria.

La Norma UNI 11095:2011 di riferimento per l'illuminazione delle gallerie stradali, specifica i requisiti illuminotecnici dell'impianto di illuminazione di una galleria stradale, al fine di assicurare al conducente di un veicolo, sia di giorno sia di notte, l'entrata, l'attraversamento e l'uscita dal tratto coperto a velocità locale, con un grado di sicurezza non inferiore a quello presente nei tratti di strada di cui fa parte la galleria, in condizioni adeguate di comfort visivo.

I requisiti sono espressi in termini di livello ed uniformità di luminanza della carreggiata, delle pareti e di eventuali altre superfici che costituiscono la galleria.

Nello specifico si distinguono le seguenti luminanze:

- Luminanza di entrata  $L_e$ : luminanza prescritta per la carreggiata nella prima metà della zona di entrata
- Luminanza di transizione  $L_t$ : luminanza prescritta per la carreggiata in una determinata sezione trasversale della zona di transizione
- Luminanza interna  $L_i$ : luminanza prescritta per la carreggiata della zona interna di una galleria
- Luminanza di uscita  $L_u$ : luminanza prescritta per la carreggiata in una determinata sezione trasversale della zona di uscita
- Luminanza esterna  $L_{es}$ : luminanza prescritta, in condizioni di illuminazione notturna, del tratto di carreggiata situato immediatamente all'esterno della galleria, a partire dalla sezione di uscita.

A seconda della zona di riferimento, l'impianto di illuminazione della galleria deve prevedere le seguenti tipologie di illuminazione:

- Illuminazione permanente: parte dell'illuminazione a luminanza media costante, che si estende dalla sezione di entrata alla sezione di uscita;
- Illuminazione di rinforzo: parte dell'illuminazione che integra l'illuminazione permanente, garantendo l'adattamento dell'occhio tra luminanze di diverso livello (esclusivamente nelle ore diurne);
- Illuminazione di emergenza: parte dell'illuminazione che persiste in caso di mancanza dell'alimentazione normale dell'energia elettrica, garantendo livelli minimi di luminanza, consentendo agli utenti che si trovano in galleria di poterne uscire in sicurezza, eventualmente a velocità ridotta.

Il sistema di illuminazione artificiale calcolato oltre che garantire i valori di illuminamento normativo specifico è progettato per essere strutturato con apparecchi atti a contenere i consumi energetici nell'ottica di una maggiore durata e ridotta manutenzione.

I valori di illuminamento previsti nel progetto, sono riportati nelle tabelle allegate per tipologia di aree e soddisfano le prescrizioni espresse in merito ai lx o cd necessari.

Le simulazioni e gli algoritmi di calcolo sono state condotte con l'impiego del programma di calcolo illuminotecnico LITESTAR Versione 10 OxyTech Srl (cfr. allegato).

Detto programma non ha vincoli con specifiche caratteristiche delle apparecchiature pertanto i suoi risultati hanno validità assolutamente generale.

Di seguito vengono esposti i principali requisiti per la determinazione della categoria illuminotecnica a cui appartiene la zona in esame.

La categoria illuminotecnica è stata scelta al fine di soddisfare le seguenti esigenze fondamentali:

- un adeguato illuminamento, nonché luminanza media dell'area in modo tale che essa sia riconoscibile dal guidatore e che venga realizzato un sufficiente contrasto fra possibili ostacoli e sfondo.
- l'uniformità dell'illuminamento e della luminanza dell'area al fine di assicurare che in ogni punto ci sia il suddetto contrasto con gli oggetti da individuare.
- la limitazione dell'abbagliamento da parte dei centri luminosi. La disposizione planimetrica dei centri luminosi deve fornire una buona guida ottica e segnalare eventuali variazioni del normale tracciato (incroci, curve, ecc.).

I principali parametri che caratterizzano l'ambiente luminoso in relazione alla luce artificiale e a quella diurna sono:

- Distribuzione delle luminanze;
- Illuminamento e uniformità;
- Direzione della luce, illuminazione dello spazio interno;
- Variabilità della luce (livelli e colore della luce);
- Resa dei colori e l'apparenza del colore della luce;
- Abbagliamento;
- Sfarfallamento.

Di seguito si riportano le categorie illuminotecniche usate per effettuare i calcoli illuminotecnici: - Gallerie: categoria illuminotecnica di ingresso M2 (Strade locali extraurbane tipo F), non declassata che, secondo norma UNI EN 13201-2, richiede i seguenti valori di rispetto per il calcolo illuminotecnico:

- Luminanza carreggiata minima mantenuta (cd/m<sup>2</sup>) L: 1,50;
- Uniformità minima U<sub>o</sub>: 0,40;
- Uniformità minima longitudinale U<sub>l</sub>: 0,70;
- Abbagliamento debilitante massimo (%) fTI: 10;

- Illuminazione di contiguità minima REI: 0,35.

A seconda della zona di riferimento, l'impianto di illuminazione della galleria deve prevedere le seguenti tipologie di illuminazione:

- Illuminazione permanente: parte dell'illuminazione a luminanza media costante, che si estende dalla sezione di entrata alla sezione di uscita;
- Illuminazione di rinforzo: parte dell'illuminazione che integra l'illuminazione permanente, garantendo l'adattamento dell'occhio tra luminanze di diverso livello (esclusivamente nelle ore diurne).

## 6.2. METODOLOGIA DI VERIFICA

### Protezione contro i sovraccarichi

Se è soddisfatta la condizione:

$$I_b = < I_n = < I_z$$

$$I_f = < 1,45 I_z$$

dove:

$I_b$  = Corrente di impiego del circuito

$I_n$  = Corrente nominale del dispositivo di protezione

$I_z$  = Portata in regime permanente della condotta

$I_f$  = Corrente di funzionamento del dispositivo di protezione

### Protezione contro i Corto Circuiti

Se è soddisfatta la condizione:

$$I_{ccMax} \leq P.d.i.$$

$$I^2t = < K^2S^2$$

dove:

$I_{ccMax}$  = Corrente di corto circuito massima

- P.d.i. = Potere di interruzione apparecchiatura di protezione
- $I^2t$  = Integrale di Joule della corrente di corto circuito presunta (valore letto sulle curve delle apparecchiature di protezione)
- K = Coefficiente della conduttura utilizzata
- 115 per cavi isolati in PVC
- 135 per cavi isolati in gomma naturale e butilica
- 143 per cavi isolati in gomma etilenpropilenica e polietilene reticolato
- S = Sezione della conduttura

### Protezione contro i Contatti indiretti

#### Sistemi TN

Se è soddisfatta la condizione:

$$Z_s \times I_a \leq U_o$$

dove:

$U_o$  = Tensione nominale in c.a., valore efficace tra fase e terra, in Volt

$Z_s$  = Impedenza dell'anello di guasto che comprende la sorgente, il conduttore attivo e di protezione tra punto di guasto e la sorgente

$I_a$  = Valore in ampere, della corrente di intervento in 5 sec. o secondo le tabelle CEI 64.8/4 - 41A e/o 48A del dispositivo di protezione

#### Sistemi IT

Se è soddisfatta la condizione:

$$R_T \times I_d \leq 50$$

Dove:

$R_T$  = è la resistenza del dispersore al quale sono collegate le masse, in ohm

$I_d$  = è la corrente di guasto nel caso di primo guasto di impedenza trascurabile tra un conduttore di fase ed una massa, in ampere. Il valore di  $I_d$  tiene conto delle correnti di dispersione verso terra e dell'impedenza totale di messa a terra dell'impianto.

Non è necessario interrompere il circuito in caso di singolo guasto a terra.

Una volta manifestatosi un primo guasto, le condizioni di interruzione dell'alimentazione nel caso di un secondo guasto sono:

- quando le masse sono interconnesse collettivamente da un conduttore di protezione, si applicano le prescrizioni relative al sistema TN ed in particolare:

$$Z_s \leq U$$

-----

$$2 \cdot I_a \quad \text{con neutro non distribuito}$$

$$Z_s \leq U_0$$

-----

$$2 \cdot I_a \quad \text{con neutro distribuito}$$

dove:

$U_0$  = è la tensione nominale in c.a., valore efficace, tra fase e neutro

$U$  = è la tensione nominale in c.a., valore efficace, tra fase e fase

$Z_s$  = è l'impedenza dell'anello di guasto costituito dal conduttore di fase e dal conduttore di protezione del circuito

$Z_s$  = è l'impedenza del circuito di guasto costituito dal conduttore di neutro e dal conduttore di protezione del circuito

$I_a$  = è la corrente che interrompe il circuito entro il tempo specificato dalle tabelle CEI 64.8/4 – 41B e/o 48A, od entro 5 s per tutti gli altri circuiti, quando questo tempo è permesso

### Energia specifica passante

Se è soddisfatta la condizione:

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

dove:

- $I^2t$  = valore dell'energia specifica passante letto sulla curva  $I^2t$  della protezione in corrispondenza delle correnti di corto circuito
- $K^2S^2$  = Energia specifica passante sopportata dalla conduttura
- $K$  = coefficiente del tipo di cavo (115,135,143)
- $S$  = sezione della conduttura

### Caduta di tensione

Se è soddisfatta la condizione:

$$\Delta V = K \times I_b \times L \times (R \cos \varphi + X \sin \varphi)$$

Dove:

- $I_b$  = corrente di impiego  $I_b$  o corrente di taratura  $I_n$  espressa in A
- $R_i$  = resistenza (alla  $T_n$ ) della linea in  $\Omega/\text{km}$
- $X_i$  = reattanza della linea in  $\Omega/\text{km}$
- $K$  = 2 per linee monofasi - 1,73 per linee trifasi
- $L$  = lunghezza della linea

### Temperatura a regime del conduttore

Il conduttore attraversato da corrente dissipa energia che si traduce in un aumento della temperatura del cavo. La temperatura viene calcolata come di seguito indicato:

$$T_R = T_Z \times n \times T^2 - T_A (n^2 - 1)$$

dove:

- $T_R$  = è la temperatura a regime espressa in  $^{\circ}\text{C}$
- $T_Z$  = è la temperatura massima di esercizio relativa alla portata espressa in  $^{\circ}\text{C}$

$T_A$  = è la temperatura ambiente espressa in °C

$n$  = è il rapporto tra la corrente d'impiego  $I_b$  e la portata  $I_z$  del cavo, ricavata dalla tabella delle portate adottata dall'utente (Unel 35024/70, IEC 364-5-523, CEI - Unel 35024/1)

### Lunghezza max protetta per guasto a terra

Se è soddisfatta la condizione:

$$I_{cc \text{ min a fondo linea}} > I_{int}$$

dove:

$I_{cc \text{ min}}$  = corrente di corto circuito minima tra fase e protezione calcolata a fondo linea considerando la sommatoria delle impedenze di protezione a monte del tratto in esame.

$I_{int}$  = corrente di corto circuito necessaria per provocare l'intervento della protezione entro 5 secondi o nei tempi previsti dalle tabelle CEI 64.8/4 - 41A, 41B e 48A, (valore rilevato dalla curva  $I^2t$  della protezione) o, infine, il valore di intervento differenziale.

### Lunghezza max

Lunghezza massima determinata oltre che dalla lunghezza massima per guasto a terra, anche dalla corrente di corto circuito a fondo linea (se richiesta la verifica) e dalla caduta di tensione a fondo linea.

## 6.3. LETTURA TABELLE RIEPILOGATIVE

### Dati relativi alla linea

Sigla utenza = identificativo alfanumerico introdotto nello schema

Sezione = formazione e sezione della conduttura

es.: 4(1x16) per cavo di neutro = cavo di fase

es.: 2Fj+1Nh+PEg per cavo di neutro diverso dal cavo di fase o con cavi

fase (F), neutro (N), protezione (PE) in parallelo (1F, 2F, 3F ecc.).

(la lettera minuscola indica la sezione)

lunghezza = lunghezza della conduttura

### Modalità di posa secondo tabelle UNEL 35016/CPR

stringa codificata di quattro elementi es.143/3M13\_/30/0,8

tipo isolante (143 = EPR)

rif. metodo d'installazione \_Rif. tipo di posa secondo CEI 64-8 (vedere tabelle)

temperatura di esercizio (es. 30°)

coefficiente correttivo di portata (es. 0,8)

### Dati relativi alla protezione (letti da archivio apparecchiature)

tipo e curva = stringa di testo del tipo di apparecchiatura

numero dei poli = poli dell'apparecchiatura o tipo distribuzione

corrente nominale (In) = corrente di taratura della protezione

potere di interruzione (P.d.I.) = potere di interruzione della apparecchiatura

corrente differenziale (Id) = corrente differenziale della protezione

corrente di intervento = corrente di intervento della protezione

### Parametri elettrici

$I^2t \leq K^2S^2$  (valori calcolati o letti sull'archivio apparecchiature)

Icc max a fondo linea = Corrente di corto circuito massima a fine linea

Igt fase/protezione a fondo linea = Corrente di corto circuito minima a fondo linea

$I^2t$  inizio linea = Energia specifica passante massima ad inizio linea

$I^2t$  fondo linea = Energia specifica passante massima a fondo linea

$K^2S^2$  = Energia specifica passante sopportata dalla  
conduttura

Ib = Corrente nominale del carico



In	= Corrente di taratura della protezione
Iz	= Portata della condotta
If	= Corrente di funzionamento della protezione
Caduta di Tensione con Ib	= Caduta di tensione con la corrente del carico
Caduta di Tensione con In	= Caduta di tensione con la corrente di taratura

Lunghezza max protetta per g.t. = Lunghezza massima della condotta per avere un valore di corto circuito tra fase e protezione tale da garantire l'apertura automatica dell'organo di protezione entro i 5 secondi, o secondo la tabella CEI 64.8/4 - 41A

Lunghezza max = Lunghezza massima della condotta per avere un valore di corto circuito tra fase e protezione tale da garantire l'apertura automatica dell'organo di protezione entro i 5 secondi, o secondo la tabella CEI 64.8/4 - 41A, per avere un corto circuito Trifase / Fase - Fase / Fase - Neutro superiore alla corrente di intervento della protezione (se richiesta la verifica), per avere una caduta di tensione inferiore al valore massimo impostato.

#### 6.4. DIMENSIONAMENTO CANALINE E TUBI

Le dimensioni interne dei tubi protettivi e dei canali metallici a sezione diversa da quella circolare dopo la messa in opera devono essere tali da permettere di infilare e tirare agevolmente i cavi. La norma CEI 64-8 raccomanda pertanto che sia garantita la sfilabilità dei cavi. A tal fine il diametro interno dei tubi protettivi di forma circolare deve essere almeno 1,5 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi che devono contenere con un minimo di 20 mm. Per quanto concerne i canali e le passerelle a sezione diversa dalla circolare la norma CEI 64-80 consiglia che il rapporto tra la sezione stessa e l'area della sezione retta occupata dai cavi non sia inferiore al 50%.

## 7. CALCOLI E RISULTATI

### 7.1.1. ALLEGATO A – CALCOLO IMPIANTO VENTILAZIONE DI GALLERIA

In merito al metodo di calcolo dell'impianto di ventilazione della galleria di nuova realizzazione, si riportano i risultati di calcolo all'interno dell'allegato A.

### 7.1.2. ALLEGATO B - VERIFICA CONDUTTURE ELETTRICHE

In merito al metodo di verifica delle condutture elettriche esposto precedentemente, si riportano i risultati di calcolo all'interno dell'allegato B.

#### *7.1.3. ALLEGATO C – CALCOLO ILLUMINOTECNICO INTERSEZIONE A ROTATORIA*

Il calcolo illuminotecnico dell'intersezione a rotatoria è sviluppato considerando le ipotesi progettuali e secondo i parametri illuminotecnici identificati all'interno dei paragrafi precedenti; si riportano i risultati di calcolo all'interno dell'allegato C.

#### *7.1.4. ALLEGATO D – CALCOLO ILLUMINOTECNICO GALLERIA D'ACLI*

Il calcolo illuminotecnico della Galleria D'Acli è sviluppato considerando le ipotesi progettuali e secondo i parametri illuminotecnici identificati all'interno dei paragrafi precedenti; si riportano i risultati di calcolo all'interno dell'allegato D.

#### *7.1.5. ALLEGATO E – CALCOLO ILLUMINOTECNICO GALLERIA EUTENIA*

Il calcolo illuminotecnico della Galleria Eutenia è sviluppato considerando le ipotesi progettuali e secondo i parametri illuminotecnici identificati all'interno dei paragrafi precedenti; si riportano i risultati di calcolo all'interno dell'allegato E.

#### *7.1.6. ALLEGATO F – CALCOLO ILLUMINOTECNICO GALLERIA DEI CICLOPI*

Il calcolo illuminotecnico della Galleria Dei Ciclopi è sviluppato considerando le ipotesi progettuali e secondo i parametri illuminotecnici identificati all'interno dei paragrafi precedenti; si riportano i risultati di calcolo all'interno dell'allegato F.

#### *7.1.7. ALLEGATO G – CALCOLO ILLUMINOTECNICO GALLERIA DI NUOVA REALIZZAZIONE*

Il calcolo illuminotecnico della Galleria di nuova realizzazione è sviluppato considerando le ipotesi progettuali e secondo i parametri illuminotecnici identificati all'interno dei paragrafi precedenti; si riportano i risultati di calcolo all'interno dell'allegato G.

*ALLEGATO A*

*CALCOLO IMPIANTO VENTILAZIONE DI GALLERIA*

Dati geometrici e anagrafica			
Nome Galleria	Galleria nuova realizzazione		
Località	Lago di Garda - SS45bis		
Numero di fornici e traffico	1		
Lunghezza [km]	Galleria nuova realizzazione	1,79	
Sezione [mq]	Galleria nuova realizzazione	51,9	
Numero di corsie	1		
Perimetro [m]	Galleria nuova realizzazione	28,1	
Diametro idraulico [m]	Galleria nuova realizzazione	7,39	
Tratti con diverse livellette Lunghezza [km] / Pendenza [%]	Galleria nuova realizzazione	0,191	4,00
	Galleria nuova realizzazione	0,959	2,00
	Galleria nuova realizzazione	0,56	-2,00
	Galleria nuova realizzazione	0,078	-3,00
Altezza media del tunnel [m]	6,64		
Differenza di quota tra i portali [m]	Galleria nuova realizzazione	13,3	

Condizioni ambientali	
Altitudine media del tunnel [m s.l.m.]	160
Temperatura dell'aria standard interna [°C]	10
Densità dell'aria [Kg/m <sup>3</sup> ]	1,20
Pressione per effetto meteorologico [Pa]	50
Concentrazione CO ambiente [ppm]	5

Dati generali di calcolo	
TGM [veh/giorno]	4.133
Massa media dei veicoli pesanti [t]	23
% di Veicoli pesanti	4%
Veicoli PC a benzina (% sul totale dei veicoli PC)	50%
Veicoli PC Diesel (% sul totale dei veicoli PC)	50%
Fattore ora di punta [%]	10
Traffico di punta [veh/h]	413
Traffico di punta con traffico fluido [veh/h]	1340
Traffico di punta con traffico congestionato [veh/h]	551
PC benzina	1pcu
PC diesel	1pcu
HGV	2pcu (PIARC 2012, traffico fluido)
	3pcu (PIARC 2012, traffico congestionato o bloccato)

Concentrazioni limite degli inquinanti		
Concentrazione CO [ppm]		70
Coefficiente di attenuazione [10-3m-1]	Traffico fluido e scorrevole	5
	Traffico congestionato-bloccato	7

Condizioni di traffico considerate						
Velocità [km/h]	PC benzina		PC diesel		HGV	
	[veh/corsia h]	[veh/corsia km]	[veh/corsia h]	[veh/ corsia km]	[veh/corsia h]	[veh/ corsia km]
0	0	66	0	66	0	6
10	263	26	263	26	25	2
60	640	11	640	11	60	1
70	197	3	197	3	18	0

Galleria nuova realizzazione								
Ventilazione sanitaria - condizioni di esercizio								
Uni direzionale	Fluido		Congestionato		Bloccato		Scorrevole	
Velocità Traffico [km/h]	60		10		0		70	VL
							50	VP
Portata [m <sup>3</sup> /s]	CO	Opacità	CO	Opacità	CO	Opacità	CO	Opacità
	11	33	10	18	13	19	5	13
Velocità aria richiesta [m/s]	0,64		0,35		0,37		0,25	
Perdite Galleria [Pa]	-1,92		-0,57		-0,64		-0,30	
Perdite Pistone [Pa]	112,25		6,37		-0,36		160,67	
Perdite Meteo [Pa]	-50,00		-50,00		-50,00		-50,00	
Perdite Tot. [Pa]	-60,33		44,21		51,00		-110,38	
n° acceleratori minimi	0		4		4		0	
(da calcolo)								

Dati acceleratori	
Tipo	Reversibile
Diametro girante [mm]	1000mm interni
Spinta [N]	900
Portata d'aria [m <sup>3</sup> /s]	24,3
Velocità aria in uscita [m/s]	30,9
Velocità di rotazione [giri/min]	1480
Resistenza al fuoco	400°C 2h
Potenza elettrica nominale	27 kW meccanica
Materiale	acciaio inox AISI 316L
Vetustà	nuovo
Installazione	a singola fila in volta

<b>Galleria nuova realizzazione</b>			
<b>Ventilazione in caso di incendio - 30MW</b>			
<i>Velocità critica [m/s]</i>	2,49		
<i>Posizione incendio [%]</i>	25%	50%	75%
<i>Perdite Galleria [Pa]</i>	-29,4	-29,4	-29,4
<i>Perdite Pistone [Pa]</i>	-4,2	-8,3	-9,4
<i>Perdite Meteo [Pa]</i>	-50,0	-50,0	-50,0
<i>Perdite Effetto camino [Pa]</i>	5,9	23,5	52,8
<i>Perdite Tot. [Pa]</i>	83,6	87,8	88,8
<i>n° acceleratori minimi</i>	7	7	7
<i>(da calcolo)</i>			

<b>Galleria nuova realizzazione</b>			
<b>Ventilazione in caso di incendio - Analisi di sensitività a 50 MW</b>			
<i>Velocità critica [m/s]</i>	2,73		
<i>Posizione incendio [%]</i>	25%	50%	75%
<i>Perdite Galleria [Pa]</i>	-35,3	-35,3	-35,3
<i>Perdite Pistone [Pa]</i>	-5,0	-10,0	-15,0
<i>Perdite Meteo [Pa]</i>	-50,0	-50,0	-50,0
<i>Perdite Effetto camino [Pa]</i>	5,9	23,5	52,8
<i>Perdite Tot. [Pa]</i>	90,3	95,4	100,4
<i>n° acceleratori minimi</i>	7	8	8
<i>(da calcolo)</i>			
<i>Velocità effettiva [m/s]</i>	2,85	3,05	2,90

<b>Galleria nuova realizzazione</b>			
<b>Ventilazione in caso di incendio - Analisi di sensitività a 100 MW</b>			
<i>Velocità critica [m/s]</i>	3,00		
<i>Posizione incendio [%]</i>	25%	50%	75%
<i>Perdite Galleria [Pa]</i>	-42,7	-42,7	-42,7
<i>Perdite Pistone [Pa]</i>	-6,1	-12,1	-18,2
<i>Perdite Meteo [Pa]</i>	-50,0	-50,0	-50,0
<i>Perdite Effetto camino [Pa]</i>	5,9	23,5	52,8
<i>Perdite Tot. [Pa]</i>	98,8	104,9	110,9
<i>n° acceleratori minimi</i>	8	8	9
<i>(da calcolo)</i>			
<i>Velocità effettiva [m/s]</i>	3,20	3,05	3,20

*ALLEGATO B*

*VERIFICA CONDUTTURE ELETTRICHE*

Quadro: <b>QUADRO MEDIA TENSIONE - CE1 (QMT-CE1)</b>					Tavola: <b>LF04_QMT-CE1</b>					Impianto: <b>GARDESANA</b>															
Sigla Arrivo: <b>Q0</b>					Cliente:					Descrizione Quadro: <b>Schema unifilare di potenza</b>															
Sistema di distribuzione: <b>IT(NC)</b>					Resistenza di terra: <b>0,5 [Ω]</b>					C.d.t. % Max ammessa: <b>4 %</b>				Icc di barratura: <b>14,413 [kA]</b>				Tensione: <b>20 000 [V]</b>							
<b>Circuito</b>					<b>Apparecchiatura</b>					<b>Corto circuito</b>								<b>Sovraccarico</b>			<b>Test</b>				
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I <sub>b</sub> ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.				I <sup>2</sup> t ≤ K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>						I <sub>b</sub> ≤ I <sub>n</sub> ≤ I <sub>z</sub>			I <sub>r</sub> ≤ 1,45 I <sub>z</sub>		
														FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I <sub>b</sub>	Tipo	Distribuzione	I <sub>d</sub>	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sub>b</sub>	I <sub>n</sub>	I <sub>z</sub>	I <sub>r</sub>	1,45I <sub>z</sub>			
	[ mm <sup>2</sup> ]	[ m ]	[ m ]	[ % ]			[ A ]	[ kA ]	[ kA ]	[ A ]	[ A ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]			
Q0	---	---	---	0	CEI 016 - 50/51/51N	Tripolare	20	25	14,41	---	---	---	---	---	---	---	---	7,772	40	---	42	---	SI		
Q1	3(1x50)	10	---	0	CEI 016 - 50/51/51N	Tripolare	2	25	14,41	---	---	24 927 525	51 122 500	---	---	---	---	7,772	16	231	19,2	334,95	SI		
	4(2x1x185)+(2PE185)	10	0	0,11	---	Quadripolare	---	---	11,83	1 914	10 027	98 019 114	699 867 025	98 019 114	699 867 025	98 019 114	1 060 153 600	388,59	800	852,8	960	1 236,56	SI		
Q2	3(1x50)	10	---	0	CEI 016 - 50/51/51N	Tripolare	2	25	14,41	---	---	24 927 525	51 122 500	---	---	---	---	0	16	231	19,2	334,95	SI		
	4(2x1x185)+(2PE185)	10	0	0	---	Quadripolare	---	---	11,83	1 914	10 027	98 019 114	699 867 025	98 019 114	699 867 025	98 019 114	1 060 153 600	0	800	852,8	960	1 236,56	SI		



Quadro: <b>QUADRO GENERALE - CE1 (QG-CE1)</b>					Tavola: <b>LF04_QG-CE1</b>					Impianto: <b>GARDESANA</b>															
Sigla Arrivo: <b>Q0</b>					Cliente:					Descrizione Quadro: <b>Schema unifilare di potenza</b>															
Sistema di distribuzione: <b>TN-S</b>					Resistenza di terra: <b>0,5 [Ω]</b>					C.d.t. % Max ammessa: <b>4 %</b>				Icc di barratura: <b>11,494 [kA]</b>				Tensione: <b>20 000/400 [V]</b>							
<b>Circuito</b>					<b>Apparecchiatura</b>					<b>Corto circuito</b>								<b>Sovraccarico</b>			<b>Test</b>				
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I <sub>b</sub> ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.				I <sup>2</sup> t ≤ K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>				I <sub>b</sub> ≤ I <sub>n</sub> ≤ I <sub>z</sub>			I <sub>t</sub> ≤ 1,45 I <sub>z</sub>				
														FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I <sub>b</sub>	Tipo	Distribuzione	I <sub>d</sub>	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sub>b</sub>	I <sub>n</sub>	I <sub>z</sub>	I <sub>t</sub>	1,45I <sub>z</sub>			
	[ mm <sup>2</sup> ]	[ m ]	[ m ]	[ % ]			[ A ]	[ kA ]	[ kA ]	[ A ]	[ A ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]			
Q0	---	---	---	0,12	MTZ2 08N1-Mic 2.0X	Quadripolare	---	42	11,49	8 800	10 018	---	---	---	---	---	---	388,59	800	---	960	---	SI		
Q1	1(3x35+G25)	10	992	0,15	NSX160B-TM125D + Vigi MH	Tripolare	0,3 - Cl. A	25	11,49	0,3	6 018	615 300	25 050 025	---	---	611 812	12 780 625	115,47	125	126,4	150	183,28	SI		
Q2	---	---	---	0,12	STI Gr. 10.3x38	Quadripolare	---	100	11,49	13	259	---	---	---	---	---	---	0	2	---	4,2	---	SI		
Q3	---	---	---	0,12	Cl.II iPRD40 4P 1,4kV+SBI 22x58	Quadripolare	---	100	11,49	422	8 759	---	---	---	---	---	---	0	40	---	64	---	SI		
Q4	1(5G16)	10	426	0,23	NG125N A si I/S/R	Quadripolare	1 - Cl. A si I/S/R	25	11,49	1	4 149	93 463	5 234 944	90 102	5 234 944	92 346	5 234 944	19,08	63	80	81,9	116	SI		
Q5	4(1x35)+(1PE35)	10	328	0,24	NSX160E-Mic.2.2 LSol 160A+Vigi MH	Quadripolare	1 - Cl. A	16	11,49	1	6 517	407 035	25 050 025	396 967	25 050 025	399 027	37 945 600	50,4	124,96	140,8	149,95	204,16	SI		
Q6	4(1x95)+(1PE95)	10	339	0,25	NSX160E-Mic.2.2 LSol 160A+Vigi MH	Quadripolare	3 - Cl. A	16	11,49	3	8 168	407 035	184 552 225	396 967	184 552 225	399 027	279 558 400	115,47	160	273,6	192	396,72	SI		
Q7	4(1x95)+(1PE95)	10	>99999	0,12	NSX160E-Mic.2.2 LSol 160A+Vigi MH	Quadripolare	3 - Cl. A	16	11,49	3	8 168	407 035	184 552 225	396 967	184 552 225	399 027	279 558 400	0	160	273,6	192	396,72	SI		
Q8	4(1x150)+(1PE150)	10	216	0,31	NSX400F-Mic.2.3 LSol 400A+Vigi MB	Quadripolare	3 - Cl. A	36	11,49	3	8 622	1 620 420	460 102 500	1 580 416	460 102 500	1 584 672	696 960 000	245,51	320	371,2	384	538,24	SI		

EXEL Engineering &amp; Software

CALCOLI E VERIFICHE

Progetto INTEGRA

Quadro: <b>QUADRO GENERALE - CE1 (QG-CE1)</b>					Tavola: <b>LF04_QG-CE1</b>					Impianto: <b>GARDESANA</b>													
Sigla Arrivo: <b>Q0</b>					Cliente:					Descrizione Quadro: <b>Schema unifilare di potenza</b>													
Sistema di distribuzione: <b>TN-S</b>					Resistenza di terra: <b>0,5 [Ω]</b>					C.d.t. % Max ammessa: <b>4 %</b>				Icc di barratura: <b>11,494 [kA]</b>				Tensione: <b>20 000/400 [V]</b>					
<b>Circuito</b>					<b>Apparecchiatura</b>					<b>Corto circuito</b>								<b>Sovraccarico</b>			<b>Test</b>		
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I <sub>b</sub> ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.				I <sup>2</sup> t ≤ K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>				I <sub>b</sub> ≤ I <sub>n</sub> ≤ I <sub>z</sub>			I <sub>t</sub> ≤ 1,45 I <sub>z</sub>		
														FASE		NEUTRO							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I <sub>b</sub>	Tipo	Distribuzione	I <sub>d</sub>	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sub>b</sub>	I <sub>n</sub>	I <sub>z</sub>	I <sub>t</sub>	1,45I <sub>z</sub>	
	[ mm <sup>2</sup> ]	[ m ]	[ m ]	[ % ]			[ A ]	[ kA ]	[ kA ]	[ A ]	[ A ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	
Q9	---	---	---	0,12	NG125N A si	Quadripolare	0,3 - Cl. A si	25	11,49	0,3	7 256	---	---	---	---	---	---	0,802	20	---	26	---	SI
Q10	---	---	---	0,12	STI Gr. 10.3x38	Monofase L1+N	---	100	11,16	5,88	259	---	---	---	---	---	---	0	2	---	4,2	---	SI
Q11	---	---	---	0,12	---	Quadripolare	---	---	11,49	8 800	10 018	---	---	---	---	---	---	0	800	---	960	---	SI
Q0	---	---	---	0	MTZ2 08N1-Mic 2.0X	Quadripolare	---	42	11,49	8 800	10 018	---	---	---	---	---	---	0	800	---	960	---	SI
Q1	---	---	---	0	---	Quadripolare	---	---	11,49	8 800	10 018	---	---	---	---	---	---	12,35	800	---	960	---	SI
Q0	---	---	---	0,01	MTZ2 08N1-Mic 2.0X	Quadripolare	800	42	11,49	800	10 008	---	---	---	---	---	---	12,35	800	---	960	---	SI
Q1	4(1x16)+(1PE16)	950	1 424	2,68	iC60H+Vigi A	Quadripolare	0,3 - Cl. A	15	11,48	0,3	67	23 342	5 234 944	18 204	5 234 944	22 797	7 929 856	5,774	16	85,6	20,8	124,12	SI
Q2	4(1x6)+(1PE6)	170	553	1,25	iC60H+Vigi A	Quadripolare	0,3 - Cl. A	15	11,48	0,3	141	23 342	736 164	18 204	736 164	22 797	1 115 136	5,774	16	46,4	20,8	67,28	SI
Q3	---	---	---	0,02	iC60H+Vigi A	Quadripolare	0,3 - Cl. A	15	11,48	0,3	6 968	---	---	---	---	---	---	0,802	16	---	20,8	---	SI

EXEL Engineering &amp; Software

CALCOLI E VERIFICHE

Progetto INTEGRA

Quadro: <b>QUADRO SERVIZI CABINA - CE1 (QSC-CE1)</b>					Tavola: <b>LF04_QSC-CE1</b>					Impianto: <b>GARDESANA</b>													
Sigla Arrivo: <b>Q0</b>					Cliente:					Descrizione Quadro: <b>Schema unifilare di potenza</b>													
Sistema di distribuzione: <b>TN-S</b>					Resistenza di terra: <b>0,5 [Ω]</b>					C.d.t. % Max ammessa: <b>4 %</b>				Icc di barratura: <b>8,112 [kA]</b>				Tensione: <b>20 000/400 [V]</b>					
<b>Circuito</b>					<b>Apparecchiatura</b>					<b>Corto circuito</b>								<b>Sovraccarico</b>			<b>Test</b>		
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I <sub>b</sub> ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.				I <sup>2</sup> t ≤ K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>				I <sub>b</sub> ≤ I <sub>n</sub> ≤ I <sub>z</sub>			I <sub>r</sub> ≤ 1,45 I <sub>z</sub>		
														FASE		NEUTRO							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I <sub>b</sub>	Tipo	Distribuzione	I <sub>d</sub>	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sub>b</sub>	I <sub>n</sub>	I <sub>z</sub>	I <sub>r</sub>	1,45I <sub>z</sub>	
	[ mm <sup>2</sup> ]	[ m ]	[ m ]	[ % ]			[ A ]	[ kA ]	[ kA ]	[ A ]	[ A ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	
Q0	---	---	---	0,23	INS63	Quadripolare	1	0	8,11	1	4 117	---	---	---	---	---	---	19,08	63	---	81,9	---	SI
Q1	---	---	---	0,23	STI Gr. 10.3x38	Quadripolare	1	100	8,05	1	248	---	---	---	---	---	---	0	2	---	4,2	---	SI
Q2	---	---	---	0,23	Cl.II iPRD40 4P 1,4kV+SBI 22x58	Quadripolare	1	100	8,05	1	3 736	---	---	---	---	---	---	0	40	---	64	---	SI
Q3	---	---	---	0,23	STI Gr. 10.3x38	Quadripolare	1	100	8,05	1	248	---	---	---	---	---	---	0	2	---	4,2	---	SI
Q4	1(5G2,5)	10	785	0,28	iC60N+Vigi A	Quadripolare	0,03 - Cl. A	10	8,05	0,03	771	16 607	127 806	10 658	127 806	13 094	127 806	1,604	16	25,6	20,8	37,12	SI
Q5	---	---	---	0,26	iC60N+Vigi A	Monofase L1+N	0,03 - Cl. A	20	5,94	0,03	3 265	---	---	---	---	---	---	3,849	16	---	20,8	---	SI
Q6	1(3G1,5)	15	156	0,62	---	Monofase L1+N	0,03	---	4,86	0,03	358	7 100	46 010	6 032	46 010	7 100	46 010	2,406	16	20,8	20,8	30,16	SI
Q7	1(2x1,5)	15	261	0,47	iSW	Monofase L1+N	---	0	3,88	---	---	5 938	46 010	5 938	46 010	---	---	1,443	16	20,8	20,8	30,16	SI
Q8	1(3G2,5)	20	259	0,56	iC60N+Vigi A	Monofase L2+N	0,03 - Cl. A	20	5,94	0,03	421	3 627	127 806	2 838	127 806	3 627	127 806	2,406	10	28,8	13	41,76	SI

EXEL Engineering &amp; Software

CALCOLI E VERIFICHE

Progetto INTEGRA

Quadro: <b>QUADRO SERVIZI CABINA - CE1 (QSC-CE1)</b>					Tavola: <b>LF04_QSC-CE1</b>					Impianto: <b>GARDESANA</b>													
Sigla Arrivo: <b>Q0</b>					Cliente:					Descrizione Quadro: <b>Schema unifilare di potenza</b>													
Sistema di distribuzione: <b>TN-S</b>					Resistenza di terra: <b>0,5 [Ω]</b>					C.d.t. % Max ammessa: <b>4 %</b>				Icc di barratura: <b>8,112 [kA]</b>				Tensione: <b>20 000/400 [V]</b>					
<b>Circuito</b>					<b>Apparecchiatura</b>					<b>Corto circuito</b>								<b>Sovraccarico</b>			<b>Test</b>		
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I <sub>b</sub> ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.				I <sup>2</sup> t ≤ K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>				I <sub>b</sub> ≤ I <sub>n</sub> ≤ I <sub>z</sub>			I <sub>r</sub> ≤ 1,45 I <sub>z</sub>		
														FASE		NEUTRO							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I <sub>b</sub>	Tipo	Distribuzione	I <sub>d</sub>	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sub>b</sub>	I <sub>n</sub>	I <sub>z</sub>	I <sub>r</sub>	1,45I <sub>z</sub>	
	[ mm <sup>2</sup> ]	[ m ]	[ m ]	[ % ]			[ A ]	[ kA ]	[ kA ]	[ A ]	[ A ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	
Q9	1(5G2,5)	15	873	0,3	iC60N+Vigi A	Quadripolare	0,03 - Cl. A	10	8,05	0,03	557	16 607	127 806	10 658	127 806	13 094	127 806	1,443	16	25,6	20,8	37,12	SI
Q10	1(3G2,5)	15	84	0,95	iC60N+Vigi A	Monofase L3+N	0,03 - Cl. A	20	5,94	0,03	557	7 100	127 806	6 032	127 806	7 100	127 806	8,119	16	28,8	20,8	41,76	SI
Q11	1(3G2,5)	15	84	0,95	iC60N+Vigi A	Monofase L2+N	0,03 - Cl. A	20	5,94	0,03	557	7 100	127 806	6 032	127 806	7 100	127 806	8,119	16	28,8	20,8	41,76	SI
Q12	1(3G2,5)	10	523	0,31	iC60N+Vigi A si	Monofase L1+N	0,03 - Cl. A si	20	5,94	0,03	771	7 100	127 806	6 032	127 806	7 100	127 806	1,203	16	28,8	20,8	41,76	SI
Q13	---	---	---	0,25	iC60N+Vigi A	Monofase L1+N	0,03 - Cl. A	20	5,94	0,03	2 031	---	---	---	---	---	---	0,722	6	---	7,8	---	SI
Q14	---	---	---	0,25	---	Monofase L1+N	0,03	---	3,13	0,03	100	---	---	---	---	---	---	0,241	6	---	7,8	---	SI
Q15	---	---	---	0,25	---	Monofase L1+N	0,03	---	3,13	0,03	100	---	---	---	---	---	---	0,241	6	---	7,8	---	SI
Q16	---	---	---	0,25	---	Monofase L1+N	0,03	---	3,13	0,03	100	---	---	---	---	---	---	0,241	6	---	7,8	---	SI
Q17	1(3G2,5)	5	70	0,56	iC60N+Vigi A	Monofase L1+N	0,3 - Cl. A	20	5,94	0,3	1 254	7 100	127 806	6 032	127 806	7 100	127 806	8,66	16	28,8	20,8	41,76	SI

EXEL Engineering &amp; Software

CALCOLI E VERIFICHE

Progetto INTEGRA

Quadro: <b>QUADRO SERVIZI CABINA - CE1 (QSC-CE1)</b>					Tavola: <b>LF04_QSC-CE1</b>					Impianto: <b>GARDESANA</b>													
Sigla Arrivo: <b>Q0</b>					Cliente:					Descrizione Quadro: <b>Schema unifilare di potenza</b>													
Sistema di distribuzione: <b>TN-S</b>					Resistenza di terra: <b>0,5 [Ω]</b>					C.d.t. % Max ammessa: <b>4 %</b>				Icc di barratura: <b>8,112 [kA]</b>				Tensione: <b>20 000/400 [V]</b>					
<b>Circuito</b>					<b>Apparecchiatura</b>					<b>Corto circuito</b>								<b>Sovraccarico</b>			<b>Test</b>		
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I <sub>b</sub> ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.				I <sup>2</sup> t ≤ K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>				I <sub>b</sub> ≤ I <sub>n</sub> ≤ I <sub>z</sub>			I <sub>r</sub> ≤ 1,45 I <sub>z</sub>		
														FASE		NEUTRO							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I <sub>b</sub>	Tipo	Distribuzione	I <sub>d</sub>	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sub>b</sub>	I <sub>n</sub>	I <sub>z</sub>	I <sub>r</sub>	1.45I <sub>z</sub>	
	[ mm <sup>2</sup> ]	[ m ]	[ m ]	[ % ]			[ A ]	[ kA ]	[ kA ]	[ A ]	[ A ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	
Q18	---	---	---	0,24	iC60N+Vigi A	Monofase L3+N	0,03 - Cl. A	20	5,94	0,03	3 265	---	---	---	---	---	---	0,962	16	---	20,8	---	SI
Q19	---	---	---	0,23	iC60N+Vigi A	Quadripolare	0,03 - Cl. A	10	8,05	0,03	2 598	---	---	---	---	---	---	0,802	10	---	13	---	SI
Q20	---	---	---	0,23	iC60N+Vigi A	Quadripolare	0,03 - Cl. A	10	8,05	0,03	3 265	---	---	---	---	---	---	0,802	16	---	20,8	---	SI
Q21	---	---	---	0,23	STI Gr. 10.3x38	Monofase L1+N	1	100	5,94	1	248	---	---	---	---	---	---	0	2	---	4,2	---	SI
Q0	---	---	---	0,56	---	Monofase L1+N	0,3	---	1,96	0,3	11	---	---	---	---	---	---	5,774	16	---	20,8	---	SI
Q1	---	---	---	0,56	iSW	Monofase L1+N	0,3	0	1,96	0,3	11	---	---	---	---	---	---	5,774	16	---	20,8	---	SI
Q2	1(2x1,5)	15	142	0,96	iC60N+Vigi A	Monofase L1+N	0,03 - Cl. A	20	1,75	---	---	1 513	46 010	1 513	46 010	---	---	2,406	10	20,8	13	30,16	SI
Q3	1(2x1,5)	15	142	0,96	iC60N+Vigi A	Monofase L1+N	0,03 - Cl. A	20	1,75	---	---	1 513	46 010	1 513	46 010	---	---	2,406	10	20,8	13	30,16	SI
Q4	---	---	---	0,58	iC60N+Vigi A	Monofase L1+N	0,03 - Cl. A	20	1,75	---	---	---	---	---	---	---	---	0,962	10	---	13	---	SI

Quadro: <b>QUADRO ILLUMINAZIONE GALLERIA - CE1 (QIG-CE1)</b>					Tavola: <b>LF04_QIG-CE1</b>					Impianto: <b>GARDESANA</b>													
Sigla Arrivo: <b>Q0</b>					Cliente:					Descrizione Quadro: <b>Schema unifilare di potenza</b>													
Sistema di distribuzione: <b>TN-S</b>					Resistenza di terra: <b>0,5 [Ω]</b>					C.d.t. % Max ammessa: <b>4 %</b>				Icc di barratura: <b>9,929 [kA]</b>				Tensione: <b>20 000/400 [V]</b>					
<b>Circuito</b>					<b>Apparecchiatura</b>					<b>Corto circuito</b>								<b>Sovraccarico</b>			<b>Test</b>		
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I <sub>b</sub> ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.				I <sup>2</sup> t ≤ K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>				I <sub>b</sub> ≤ I <sub>n</sub> ≤ I <sub>z</sub>			I <sub>r</sub> ≤ 1,45 I <sub>z</sub>		
														FASE		NEUTRO							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I <sub>b</sub>	Tipo	Distribuzione	I <sub>d</sub>	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sub>b</sub>	I <sub>n</sub>	I <sub>z</sub>	I <sub>r</sub>	1,45I <sub>z</sub>	
	[ mm <sup>2</sup> ]	[ m ]	[ m ]	[ % ]			[ A ]	[ kA ]	[ kA ]	[ A ]	[ A ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	
Q0	---	---	---	0,25	INS160	Quadripolare	1	0	9,93	1	6 473	---	---	---	---	---	---	50,4	124,96	---	149,95	---	SI
Q1	---	---	---	0,25	Cl.III iPRD40 4P 1,4kV+SBI 22x58	Quadripolare	1	100	9,89	1	5 686	---	---	---	---	---	---	0	40	---	64	---	SI
Q2	---	---	---	0,25	STI Gr. 10.3x38	Quadripolare	1	100	9,89	1	254	---	---	---	---	---	---	0	2	---	4,2	---	SI
Q3	---	---	---	0,26	NG125N A si	Quadripolare	0,3 - Cl. A si	25	9,89	0,3	5 902	---	---	---	---	---	---	13,14	63	---	81,9	---	SI
Q4	4(1x16)	950	1 164	3,32	iC60N	Quadripolare	---	10	9,29	---	---	9 653	5 234 944	5 915	5 234 944	---	---	6,569	10	85,6	13	124,12	SI
Q5	4(1x16)	980	1 164	3,42	iC60N	Quadripolare	---	10	9,29	---	---	9 653	5 234 944	5 915	5 234 944	---	---	6,569	10	85,6	13	124,12	SI
Q6	---	---	---	0,26	NG125N A si	Quadripolare	0,3 - Cl. A si	25	9,89	0,3	5 902	---	---	---	---	---	---	12,97	63	---	81,9	---	SI
Q7	4(1x16)	950	1 179	3,28	iC60N	Quadripolare	---	10	9,29	---	---	9 653	5 234 944	5 915	5 234 944	---	---	6,484	10	85,6	13	124,12	SI
Q8	4(1x16)	980	1 179	3,38	iC60N	Quadripolare	---	10	9,29	---	---	9 653	5 234 944	5 915	5 234 944	---	---	6,484	10	85,6	13	124,12	SI

EXEL Engineering &amp; Software

CALCOLI E VERIFICHE

Progetto INTEGRA

Quadro: <b>QUADRO ILLUMINAZIONE GALLERIA - CE1 (QIG-CE1)</b>					Tavola: <b>LF04_QIG-CE1</b>					Impianto: <b>GARDESANA</b>															
Sigla Arrivo: <b>Q0</b>					Cliente:					Descrizione Quadro: <b>Schema unifilare di potenza</b>															
Sistema di distribuzione: <b>TN-S</b>					Resistenza di terra: <b>0,5 [Ω]</b>					C.d.t. % Max ammessa: <b>4 %</b>				Icc di barratura: <b>9,929 [kA]</b>				Tensione: <b>20 000/400 [V]</b>							
<b>Circuito</b>					<b>Apparecchiatura</b>					<b>Corto circuito</b>								<b>Sovraccarico</b>			<b>Test</b>				
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I <sub>b</sub> ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.				I <sup>2</sup> t ≤ K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>						I <sub>b</sub> ≤ I <sub>n</sub> ≤ I <sub>z</sub>			I <sub>r</sub> ≤ 1,45 I <sub>z</sub>		
														FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I <sub>b</sub>	Tipo	Distribuzione	I <sub>d</sub>	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sub>b</sub>	I <sub>n</sub>	I <sub>z</sub>	I <sub>r</sub>	1,45I <sub>z</sub>			
	[ mm <sup>2</sup> ]	[ m ]	[ m ]	[ % ]			[ A ]	[ kA ]	[ kA ]	[ A ]	[ A ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]			
Q9	---	---	---	0,26	NG125N A si	Quadripolare	0,3 - Cl. A si	25	9,89	0,3	5 902	---	---	---	---	---	---	11,79	63	---	81,9	---	SI		
Q10	4(1x16)	950	1 300	3,01	iC60N	Quadripolare	---	10	9,29	---	---	9 653	5 234 944	5 915	5 234 944	---	---	5,894	10	85,6	13	124,12	SI		
Q11	4(1x16)	980	1 300	3,09	iC60N	Quadripolare	---	10	9,29	---	---	9 653	5 234 944	5 915	5 234 944	---	---	5,894	10	85,6	13	124,12	SI		
Q12	---	---	---	0,26	NG125N A si	Quadripolare	0,3 - Cl. A si	25	9,89	0,3	5 902	---	---	---	---	---	---	11,79	63	---	81,9	---	SI		
Q13	4(1x16)	950	1 300	3,01	iC60N	Quadripolare	---	10	9,29	---	---	9 653	5 234 944	5 915	5 234 944	---	---	5,894	10	85,6	13	124,12	SI		
Q14	4(1x16)	980	1 300	3,09	iC60N	Quadripolare	---	10	9,29	---	---	9 653	5 234 944	5 915	5 234 944	---	---	5,894	10	85,6	13	124,12	SI		
Q15	---	---	---	0,27	iC60N+Vigi A	Monofase L3+N	0,03 - Cl. A	20	8,31	0,03	2 555	---	---	---	---	---	---	0,722	6	---	7,8	---	SI		
Q16	---	---	---	0,27	---	Monofase L3+N	0,03	---	3,88	0,03	100	---	---	---	---	---	---	0,241	6	---	7,8	---	SI		
Q17	---	---	---	0,27	---	Monofase L3+N	0,03	---	3,88	0,03	100	---	---	---	---	---	---	0,241	6	---	7,8	---	SI		

Quadro: <b>QUADRO ILLUMINAZIONE GALLERIA - CE1 (QIG-CE1)</b>					Tavola: <b>LF04_QIG-CE1</b>					Impianto: <b>GARDESANA</b>															
Sigla Arrivo: <b>Q0</b>					Cliente:					Descrizione Quadro: <b>Schema unifilare di potenza</b>															
Sistema di distribuzione: <b>TT</b>					Resistenza di terra: <b>0,5 [Ω]</b>					C.d.t. % Max ammessa: <b>4 %</b>				Icc di barratura: <b>9,929 [kA]</b>				Tensione: <b>20 000/400 [V]</b>							
<b>Circuito</b>					<b>Apparecchiatura</b>					<b>Corto circuito</b>								<b>Sovraccarico</b>			<b>Test</b>				
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I <sub>b</sub> ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.				I <sup>2</sup> t ≤ K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>						I <sub>b</sub> ≤ I <sub>n</sub> ≤ I <sub>z</sub>			I <sub>r</sub> ≤ 1,45 I <sub>z</sub>		
														FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I <sub>b</sub>	Tipo	Distribuzione	I <sub>d</sub>	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sub>b</sub>	I <sub>n</sub>	I <sub>z</sub>	I <sub>r</sub>	1.45I <sub>z</sub>			
	[ mm <sup>2</sup> ]	[ m ]	[ m ]	[ % ]			[ A ]	[ kA ]	[ kA ]	[ A ]	[ A ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]			
Q18	---	---	---	0,27	---	Monofase L3+N	0,03	---	3,88	0,03	100	---	---	---	---	---	---	0,241	6	---	7,8	---	SI		
Q19	---	---	---	0,25	STI Gr. 10.3x38	Monofase L1+N	1	100	8,31	1	254	---	---	---	---	---	---	0	2	---	4,2	---	SI		



Quadro: <b>UPS SICUREZZA - CE1 (QUPSSIC-CE1)</b>					Tavola: <b>LF04_UPSSIC-CE1</b>			Impianto: <b>GARDESANA</b>																
Sigla Arrivo: <b>Q0</b>					Cliente:			Descrizione Quadro: <b>Schema unifilare di potenza</b>																
Sistema di distribuzione: <b>TN-S</b>					Resistenza di terra: <b>0,5 [Ω]</b>			C.d.t. % Max ammessa: <b>4 %</b>				Icc di barratura: <b>10,595 [kA]</b>				Tensione: <b>20 000/400 [V]</b>								
<b>Circuito</b>					<b>Apparecchiatura</b>			<b>Corto circuito</b>										<b>Sovraccarico</b>			<b>Test</b>			
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I <sub>b</sub> ≤ C.d.t. max								Icc max ≤ P.d.I.					I <sup>2</sup> t ≤ K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>						I <sub>b</sub> ≤ I <sub>n</sub> ≤ I <sub>z</sub>			I <sub>t</sub> ≤ 1,45 I <sub>z</sub>		
													FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I <sub>b</sub>	Tipo	Distribuzione	I <sub>d</sub>	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sub>b</sub>	I <sub>n</sub>	I <sub>z</sub>	I <sub>t</sub>	1.45I <sub>z</sub>		
	[ mm <sup>2</sup> ]	[ m ]	[ m ]	[ % ]			[ A ]	[ kA ]	[ kA ]	[ A ]	[ A ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]		
Q0	---	---	---	0,25	---	Quadripolare	3	---	10,6	3	137	---	---	---	---	---	---	113,12	160	---	192	---	SI	
Q1	4(1x95)+(1PE95)	10	337	0,36	---	Quadripolare	3	---	10,6	3	136	386 464	184 552 225	358 529	184 552 225	360 666	279 558 400	113,12	160	273,6	192	396,72	SI	

Quadro: <b>QUADRO UPS - CE1 (QUPS-CE1)</b>					Tavola: <b>LF04_QUPS-CE1</b>					Impianto: <b>GARDESANA</b>													
Sigla Arrivo: <b>Q0</b>					Cliente:					Descrizione Quadro: <b>Schema unifilare di potenza</b>													
Sistema di distribuzione: <b>TN-S</b>					Resistenza di terra: <b>0,5 [Ω]</b>					C.d.t. % Max ammessa: <b>4 %</b>				Icc di barratura: <b>9,844 [kA]</b>				Tensione: <b>20 000/400 [V]</b>					
<b>Circuito</b>					<b>Apparecchiatura</b>					<b>Corto circuito</b>								<b>Sovraccarico</b>			<b>Test</b>		
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I <sub>b</sub> ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.				I <sup>2</sup> t ≤ K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>				I <sub>b</sub> ≤ I <sub>n</sub> ≤ I <sub>z</sub>			I <sub>r</sub> ≤ 1,45 I <sub>z</sub>		
<b>Sigla utenza</b>	<b>Sezione</b>	<b>L</b>	<b>L max</b>	<b>C.d.t.% con I<sub>b</sub></b>	<b>Tipo</b>	<b>Distribuzione</b>	<b>I<sub>d</sub></b>	<b>P.d.I.</b>	<b>Icc max</b>	<b>I di Int. Prot.</b>	<b>I gt Fondo Linea</b>	<b>I<sup>2</sup>t max Inizio Linea</b>	<b>K<sup>2</sup>S<sup>2</sup></b>	<b>I<sup>2</sup>t max Inizio Linea</b>	<b>K<sup>2</sup>S<sup>2</sup></b>	<b>I<sup>2</sup>t max Inizio Linea</b>	<b>K<sup>2</sup>S<sup>2</sup></b>	<b>I<sub>b</sub></b>	<b>I<sub>n</sub></b>	<b>I<sub>z</sub></b>	<b>I<sub>r</sub></b>	<b>1,45I<sub>z</sub></b>	
	[ mm <sup>2</sup> ]	[ m ]	[ m ]	[ % ]			[ A ]	[ kA ]	[ kA ]	[ A ]	[ A ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	
Q0	---	---	---	0,37	INS160	Quadripolare	3	0	9,84	3	136	---	---	---	---	---	---	113,12	160	---	192	---	SI
Q1	---	---	---	0,37	Cl.III iPRD40 4P 1,4kV+SBI 22x58	Quadripolare	3	100	9,81	3	136	---	---	---	---	---	---	0	40	---	64	---	SI
Q2	---	---	---	0,37	STI Gr. 10.3x38	Quadripolare	3	100	9,81	3	97	---	---	---	---	---	---	0	2	---	4,2	---	SI
Q3	4(1x35)+(1PE35)	370	572	2,72	NG125N	Quadripolare	3	25	9,81	3	105	116 394	25 050 025	99 010	25 050 025	101 800	37 945 600	27,99	80	140,8	104	204,16	SI
Q4	4(1x70)+(1PE70)	670	1 057	2,67	NG125N	Quadripolare	3	25	9,81	3	105	116 394	100 200 100	99 010	100 200 100	101 800	151 782 400	27,51	80	223,2	104	323,64	SI
Q5	4(1x95)+(1PE95)	970	1 390	2,9	NG125N	Quadripolare	3	25	9,81	3	102	116 394	184 552 225	99 010	184 552 225	101 800	279 558 400	27,27	80	273,6	104	396,72	SI
Q6	4(1x35)+(1PE35)	370	589	2,65	NG125N	Quadripolare	3	25	9,81	3	105	116 394	25 050 025	99 010	25 050 025	101 800	37 945 600	26,7	80	140,8	104	204,16	SI
Q7	4(1x70)+(1PE70)	670	1 099	2,59	NG125N	Quadripolare	3	25	9,81	3	105	116 394	100 200 100	99 010	100 200 100	101 800	151 782 400	26,22	80	223,2	104	323,64	SI
Q8	4(1x95)+(1PE95)	970	1 448	2,8	NG125N	Quadripolare	3	25	9,81	3	102	116 394	184 552 225	99 010	184 552 225	101 800	279 558 400	26,14	80	273,6	104	396,72	SI

EXEL Engineering &amp; Software

CALCOLI E VERIFICHE

Progetto INTEGRA

Quadro: <b>QUADRO UPS - CE1 (QUPS-CE1)</b>					Tavola: <b>LF04_QUPS-CE1</b>					Impianto: <b>GARDESANA</b>															
Sigla Arrivo: <b>Q0</b>					Cliente:					Descrizione Quadro: <b>Schema unifilare di potenza</b>															
Sistema di distribuzione: <b>TN-S</b>					Resistenza di terra: <b>0,5 [Ω]</b>					C.d.t. % Max ammessa: <b>4 %</b>				Icc di barratura: <b>9,844 [kA]</b>				Tensione: <b>20 000/400 [V]</b>							
<b>Circuito</b>					<b>Apparecchiatura</b>					<b>Corto circuito</b>										<b>Sovraccarico</b>		<b>Test</b>			
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I <sub>b</sub> ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.				I <sup>2</sup> t ≤ K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>						I <sub>b</sub> ≤ I <sub>n</sub> ≤ I <sub>z</sub>			I <sub>r</sub> ≤ 1,45 I <sub>z</sub>		
														FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I <sub>b</sub>	Tipo	Distribuzione	I <sub>d</sub>	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sub>b</sub>	I <sub>n</sub>	I <sub>z</sub>	I <sub>r</sub>	1,45I <sub>z</sub>			
	[ mm <sup>2</sup> ]	[ m ]	[ m ]	[ % ]			[ A ]	[ kA ]	[ kA ]	[ A ]	[ A ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]			
Q9	---	---	---	0,38	NG125N A si	Quadripolare	0,3 - Cl. A si	25	9,81	0,3	136	---	---	---	---	---	---	9,623	63	---	81,9	---	SI		
Q10	4(1x16)	950	1 545	2,62	iC60N	Quadripolare	---	10	9,28	---	---	9 808	5 234 944	6 079	5 234 944	---	---	4,811	10	85,6	13	124,12	SI		
Q11	4(1x16)	970	1 545	2,67	iC60N	Quadripolare	---	10	9,28	---	---	9 808	5 234 944	6 079	5 234 944	---	---	4,811	10	85,6	13	124,12	SI		
Q12	---	---	---	0,38	NG125N A si	Quadripolare	0,3 - Cl. A si	25	9,81	0,3	136	---	---	---	---	---	---	9,623	63	---	81,9	---	SI		
Q13	4(1x16)	950	1 545	2,62	iC60N	Quadripolare	---	10	9,28	---	---	9 808	5 234 944	6 079	5 234 944	---	---	4,811	10	85,6	13	124,12	SI		
Q14	4(1x16)	970	1 545	2,67	iC60N	Quadripolare	---	10	9,28	---	---	9 808	5 234 944	6 079	5 234 944	---	---	4,811	10	85,6	13	124,12	SI		
Q15	4(1x4)+(1PE4)	50	484	0,77	iC60N+Vigi A	Quadripolare	0,3 - Cl. A	10	9,81	0,3	101	9 979	327 184	6 221	327 184	8 911	327 184	4,009	10	36	13	52,2	SI		
Q16	1(3G4)	50	398	0,86	iC60N+Vigi A	Monofase L3+N	0,3 - Cl. A	20	8,33	0,3	101	4 453	327 184	3 421	327 184	4 453	327 184	2,406	10	39,2	13	56,84	SI		
Q17	1(3G2,5)	10	629	0,44	iC60N+Vigi A	Monofase L1+N	0,03 - Cl. A	20	8,33	0,03	122	4 453	127 806	3 421	127 806	4 453	127 806	0,962	10	28,8	13	41,76	SI		

Quadro: <b>QUADRO UPS - CE1 (QUPS-CE1)</b>					Tavola: <b>LF04_QUPS-CE1</b>					Impianto: <b>GARDESANA</b>															
Sigla Arrivo: <b>Q0</b>					Cliente:					Descrizione Quadro: <b>Schema unifilare di potenza</b>															
Sistema di distribuzione: <b>TN-S</b>					Resistenza di terra: <b>0,5 [Ω]</b>					C.d.t. % Max ammessa: <b>4 %</b>				Icc di barratura: <b>9,844 [kA]</b>				Tensione: <b>20 000/400 [V]</b>							
<b>Circuito</b>					<b>Apparecchiatura</b>					<b>Corto circuito</b>										<b>Sovraccarico</b>		<b>Test</b>			
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I <sub>b</sub> ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.				I <sup>2</sup> t ≤ K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>						I <sub>b</sub> ≤ I <sub>n</sub> ≤ I <sub>z</sub>			I <sub>r</sub> ≤ 1,45 I <sub>z</sub>		
														FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I <sub>b</sub>	Tipo	Distribuzione	I <sub>d</sub>	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sub>b</sub>	I <sub>n</sub>	I <sub>z</sub>	I <sub>r</sub>	1,45I <sub>z</sub>			
	[ mm <sup>2</sup> ]	[ m ]	[ m ]	[ % ]			[ A ]	[ kA ]	[ kA ]	[ A ]	[ A ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]			
Q18	1(3G2,5)	15	124	0,83	iC60N+Vigi A S si	Monofase L2+N	0,3 - Cl. AS si	20	8,33	0,3	118	9 240	127 806	8 031	127 806	9 240	127 806	4,811	16	28,8	20,8	41,76	SI		
Q19	1(3G2,5)	130	630	1,12	iC60N+Vigi A S si	Monofase L1+N	0,3 - Cl. AS si	20	8,33	0,3	53	9 240	127 806	8 031	127 806	9 240	127 806	0,962	16	28,8	20,8	41,76	SI		
Q20	1(3G2,5)	15	124	0,83	iC60N+Vigi A S si	Monofase L3+N	0,3 - Cl. AS si	20	8,33	0,3	118	9 240	127 806	8 031	127 806	9 240	127 806	4,811	16	28,8	20,8	41,76	SI		
Q21	1(3G2,5)	10	630	0,43	iC60N+Vigi A	Monofase L1+N	0,03 - Cl. A	20	8,33	0,03	123	9 050	127 806	7 725	127 806	9 050	127 806	0,962	16	28,8	20,8	41,76	SI		
Q22	1(3G2,5)	15	251	0,6	iC60N+Vigi A	Monofase L1+N	0,3 - Cl. A	20	8,33	0,3	117	9 050	127 806	7 725	127 806	9 050	127 806	2,406	16	28,8	20,8	41,76	SI		
Q23	---	---	---	0,37	iC60N+Vigi A	Monofase L1+N	0,03 - Cl. A	20	8,33	0,03	135	---	---	---	---	---	---	0,674	16	---	20,8	---	SI		
Q24	---	---	---	0,37	---	Monofase L1+N	0,03	---	6,78	0,03	100	---	---	---	---	---	---	0,241	16	---	20,8	---	SI		
Q25	---	---	---	0,37	---	Monofase L1+N	0,03	---	6,78	0,03	100	---	---	---	---	---	---	0,433	16	---	20,8	---	SI		
Q26	---	---	---	0,38	iC60N	Monofase L1+N	0,03	20	5,46	0,03	100	---	---	---	---	---	---	0,433	6	---	7,8	---	SI		

EXEL Engineering &amp; Software

CALCOLI E VERIFICHE

Progetto INTEGRA

Quadro: <b>QUADRO UPS - CE1 (QUPS-CE1)</b>					Tavola: <b>LF04_QUPS-CE1</b>					Impianto: <b>GARDESANA</b>															
Sigla Arrivo: <b>Q0</b>					Cliente:					Descrizione Quadro: <b>Schema unifilare di potenza</b>															
Sistema di distribuzione: <b>TN-S</b>					Resistenza di terra: <b>0,5 [Ω]</b>					C.d.t. % Max ammessa: <b>4 %</b>				Icc di barratura: <b>9,844 [kA]</b>				Tensione: <b>20 000/400 [V]</b>							
<b>Circuito</b>					<b>Apparecchiatura</b>					<b>Corto circuito</b>								<b>Sovraccarico</b>			<b>Test</b>				
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I <sub>b</sub> ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.				I <sup>2</sup> t ≤ K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>						I <sub>b</sub> ≤ I <sub>n</sub> ≤ I <sub>z</sub>			I <sub>r</sub> ≤ 1,45 I <sub>z</sub>		
														FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I <sub>b</sub>	Tipo	Distribuzione	I <sub>d</sub>	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sub>b</sub>	I <sub>n</sub>	I <sub>z</sub>	I <sub>r</sub>	1.45I <sub>z</sub>			
	[ mm <sup>2</sup> ]	[ m ]	[ m ]	[ % ]			[ A ]	[ kA ]	[ kA ]	[ A ]	[ A ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]			
Q27	---	---	---	0,37	iC60N+Vigi A	Monofase L2+N	0,03 - Cl. A	20	8,33	0,03	135	---	---	---	---	---	---	0,962	16	---	20,8	---	SI		
Q28	---	---	---	0,37	iC60N+Vigi A	Quadripolare	0,3 - Cl. A	10	9,81	0,3	134	---	---	---	---	---	---	0,802	10	---	13	---	SI		
Q29	---	---	---	0,37	iC60N+Vigi A	Quadripolare	0,3 - Cl. A	10	9,81	0,3	135	---	---	---	---	---	---	0,802	16	---	20,8	---	SI		
Q30	---	---	---	0,37	STI Gr. 10.3x38	Monofase L1+N	3	100	8,33	3	97	---	---	---	---	---	---	0	2	---	4,2	---	SI		

Quadro: <b>QUADRO BY-PASS_BP_05P - CE1 (QBP-05P-CE1)</b>					Tavola: <b>LF04_QBP-05P-CE1</b>					Impianto: <b>GARDESANA</b>													
Sigla Arrivo: <b>Q0</b>					Cliente:					Descrizione Quadro: <b>Schema unifilare di potenza</b>													
Sistema di distribuzione: <b>TN-S</b>					Resistenza di terra: <b>0,5 [Ω]</b>					C.d.t. % Max ammessa: <b>4 %</b>				Icc di barratura: <b>1,095 [kA]</b>				Tensione: <b>20 000/400 [V]</b>					
<b>Circuito</b>					<b>Apparecchiatura</b>					<b>Corto circuito</b>								<b>Sovraccarico</b>			<b>Test</b>		
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I <sub>b</sub> ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.				I <sup>2</sup> t ≤ K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>				I <sub>b</sub> ≤ I <sub>n</sub> ≤ I <sub>z</sub>			I <sub>r</sub> ≤ 1,45 I <sub>z</sub>		
														FASE		NEUTRO							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I <sub>b</sub>	Tipo	Distribuzione	I <sub>d</sub>	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sub>b</sub>	I <sub>n</sub>	I <sub>z</sub>	I <sub>r</sub>	1,45I <sub>z</sub>	
	[ mm <sup>2</sup> ]	[ m ]	[ m ]	[ % ]			[ A ]	[ kA ]	[ kA ]	[ A ]	[ A ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	
Q0	---	---	---	2,73	NSX100NA	Quadripolare	3	0	1,1	3	105	---	---	---	---	---	---	27,99	80	---	104	---	SI
Q1	---	---	---	2,73	CI.II iPRD40 4P 1,4kV+SBI 22x58	Quadripolare	3	100	1,09	3	104	---	---	---	---	---	---	0	40	---	64	---	SI
Q2	---	---	---	2,73	STI Gr. 10.3x38	Quadripolare	3	100	1,09	3	78	---	---	---	---	---	---	0	2	---	4,2	---	SI
Q3	1(3G6)	65	85	3,71	iC60N+Vigi A	Monofase L1+N	0,03 - Cl. A	20	0,56	0,03	84	1 237	736 164	1 210	736 164	1 237	736 164	5,774	16	50,4	20,8	73,08	SI
Q4	1(3G6)	65	129	3,38	iC60N+Vigi A	Monofase L2+N	0,03 - Cl. A	20	0,56	0,03	84	1 237	736 164	1 210	736 164	1 237	736 164	3,849	16	50,4	20,8	73,08	SI
Q5	1(3G4)	15	174	2,85	iC60N+Vigi A	Monofase L3+N	0,03 - Cl. A	20	0,56	0,03	96	1 237	327 184	1 210	327 184	1 237	327 184	1,925	16	39,2	20,8	56,84	SI
Q6	---	---	---	2,74	iC60N+Vigi A	Monofase L3+N	0,03 - Cl. A	20	0,56	0,03	104	---	---	---	---	---	---	1,443	16	---	20,8	---	SI
Q7	1(3G2,5)	25	146	2,95	iC60N+Vigi A	Monofase L3+N	0,03 - Cl. A	20	0,56	0,03	85	1 237	127 806	1 210	127 806	1 237	127 806	1,443	16	28,8	20,8	41,76	SI
Q8	1(3G4)	65	115	3,45	iC60N+Vigi A	Monofase L2+N	0,03 - Cl. A	20	0,56	0,03	76	1 237	327 184	1 210	327 184	1 237	327 184	2,887	16	39,2	20,8	56,84	SI

EXEL Engineering &amp; Software

CALCOLI E VERIFICHE

Progetto INTEGRA

Quadro: <b>QUADRO BY-PASS_BP_05P - CE1 (QBP-05P-CE1)</b>					Tavola: <b>LF04_QBP-05P-CE1</b>					Impianto: <b>GARDESANA</b>																
Sigla Arrivo: <b>Q0</b>					Cliente:					Descrizione Quadro: <b>Schema unifilare di potenza</b>																
Sistema di distribuzione: <b>TN-S</b>					Resistenza di terra: <b>0,5 [Ω]</b>					C.d.t. % Max ammessa: <b>4 %</b>				Icc di barratura: <b>1,095 [kA]</b>				Tensione: <b>20 000/400 [V]</b>								
<b>Circuito</b>					<b>Apparecchiatura</b>					<b>Corto circuito</b>										<b>Sovraccarico</b>		<b>Test</b>				
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I <sub>b</sub> ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.					I <sup>2</sup> t ≤ K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>						I <sub>b</sub> ≤ I <sub>n</sub> ≤ I <sub>z</sub>			I <sub>r</sub> ≤ 1,45 I <sub>z</sub>		
															FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I <sub>b</sub>	Tipo	Distribuzione	I <sub>d</sub>	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sub>b</sub>	I <sub>n</sub>	I <sub>z</sub>	I <sub>r</sub>	1,45I <sub>z</sub>				
	[ mm <sup>2</sup> ]	[ m ]	[ m ]	[ % ]			[ A ]	[ kA ]	[ kA ]	[ A ]	[ A ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]				
Q9	1(3G4)	65	115	3,45	iC60N+Vigi A	Monofase L3+N	0,03 - Cl. A	20	0,56	0,03	76	1 237	327 184	1 210	327 184	1 237	327 184	2,887	16	39,2	20,8	56,84	SI			
Q10	1(5G4)	30	164	2,99	iC60N+Vigi A	Quadripolare	0,3 - Cl. A	10	1,09	0,3	89	1 579	327 184	733	327 184	784	327 184	4,009	10	33,6	13	48,72	SI			
Q11	1(3G4)	30	137	3,04	iC60N+Vigi A	Monofase L1+N	0,3 - Cl. A	20	0,56	0,3	89	652	327 184	616	327 184	652	327 184	2,406	10	39,2	13	56,84	SI			
Q12	1(3G2,5)	30	87	3,18	iC60N+Vigi A	Monofase L2+N	0,03 - Cl. A	20	0,56	0,03	82	1 237	127 806	1 210	127 806	1 237	127 806	2,406	16	28,8	20,8	41,76	SI			
Q13	1(3G2,5)	30	87	3,18	iC60N+Vigi A	Monofase L3+N	0,03 - Cl. A	20	0,56	0,03	82	1 237	127 806	1 210	127 806	1 237	127 806	2,406	16	28,8	20,8	41,76	SI			
Q14	1(3G2,5)	15	43	3,19	iC60N+Vigi A S si	Monofase L1+N	0,3 - Cl. AS si	20	0,56	0,3	92	1 056	127 806	1 028	127 806	1 056	127 806	4,811	16	28,8	20,8	41,76	SI			
Q15	1(3G2,5)	15	176	2,84	iC60N+Vigi A si	Monofase L2+N	0,03 - Cl. A si	20	0,56	0,03	92	1 237	127 806	1 210	127 806	1 237	127 806	1,203	16	28,8	20,8	41,76	SI			
Q16	---	---	---	2,74	iC60N+Vigi A	Monofase L3+N	0,03 - Cl. A	20	0,56	0,03	104	---	---	---	---	---	---	1,203	16	---	20,8	---	SI			
Q17	---	---	---	2,73	iC60N+Vigi A	Quadripolare	0,3 - Cl. A	10	1,09	0,3	105	---	---	---	---	---	---	9,021	40	---	52	---	SI			

Quadro: <b>QUADRO BY-PASS_BP_05P - CE1 (QBP-05P-CE1)</b>					Tavola: <b>LF04_QBP-05P-CE1</b>					Impianto: <b>GARDESANA</b>													
Sigla Arrivo: <b>Q0</b>					Cliente:					Descrizione Quadro: <b>Schema unifilare di potenza</b>													
Sistema di distribuzione: <b>TN-S</b>					Resistenza di terra: <b>0,5 [Ω]</b>					C.d.t. % Max ammessa: <b>4 %</b>				Icc di barratura: <b>1,095 [kA]</b>				Tensione: <b>20 000/400 [V]</b>					
<b>Circuito</b>					<b>Apparecchiatura</b>					<b>Corto circuito</b>								<b>Sovraccarico</b>			<b>Test</b>		
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I <sub>b</sub> ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.				I <sup>2</sup> t ≤ K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>				I <sub>b</sub> ≤ I <sub>n</sub> ≤ I <sub>z</sub>			I <sub>r</sub> ≤ 1,45 I <sub>z</sub>		
														FASE		NEUTRO							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I <sub>b</sub>	Tipo	Distribuzione	I <sub>d</sub>	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sub>b</sub>	I <sub>n</sub>	I <sub>z</sub>	I <sub>r</sub>	1,45I <sub>z</sub>	
	[ mm <sup>2</sup> ]	[ m ]	[ m ]	[ % ]			[ A ]	[ kA ]	[ kA ]	[ A ]	[ A ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	
Q18	---	---	---	2,76	iC60L MA	Tripolare	0,3	20	1,08	0,3	104	---	---	---	---	---	---	9,021	40	---	52	---	SI
Q19	1(4G6)	15	121	2,91	LRD14	Tripolare	0,3	0	1,04	0,3	99	2 609	736 164	---	---	1 602	736 164	9,021	10	37,8	14,5	54,81	SI
Q20	---	---	---	2,76	iC60L MA	Tripolare	0,3	20	1,08	0,3	104	---	---	---	---	---	---	9,021	40	---	52	---	SI
Q21	1(4G6)	15	121	2,91	LRD14	Tripolare	0,3	0	1,04	0,3	99	2 609	736 164	---	---	1 602	736 164	9,021	10	37,8	14,5	54,81	SI
Q22	---	---	---	2,76	iC60L MA	Tripolare	0,3	20	1,08	0,3	104	---	---	---	---	---	---	9,021	40	---	52	---	SI
Q23	1(4G6)	15	121	2,91	LRD14	Tripolare	0,3	0	1,04	0,3	99	2 609	736 164	---	---	1 602	736 164	9,021	10	37,8	14,5	54,81	SI
Q24	---	---	---	2,76	iC60L MA	Tripolare	0,3	20	1,08	0,3	104	---	---	---	---	---	---	9,021	40	---	52	---	SI
Q25	1(4G6)	15	121	2,91	LRD14	Tripolare	0,3	0	1,04	0,3	99	2 609	736 164	---	---	1 602	736 164	9,021	10	37,8	14,5	54,81	SI
Q26	---	---	---	2,73	iC60N+Vigi A	Monofase L2+N	0,03 - Cl. A	20	0,56	0,03	104	---	---	---	---	---	---	0,962	16	---	20,8	---	SI

EXEL Engineering &amp; Software

CALCOLI E VERIFICHE

Progetto INTEGRA



Quadro: <b>QUADRO BY-PASS_BP_05P - CE1 (QBP-05P-CE1)</b>					Tavola: <b>LF04_QBP-05P-CE1</b>					Impianto: <b>GARDESANA</b>													
Sigla Arrivo: <b>Q0</b>					Cliente:					Descrizione Quadro: <b>Schema unifilare di potenza</b>													
Sistema di distribuzione: <b>TN-S</b>					Resistenza di terra: <b>0,5 [Ω]</b>					C.d.t. % Max ammessa: <b>4 %</b>				Icc di barratura: <b>1,095 [kA]</b>				Tensione: <b>20 000/400 [V]</b>					
<b>Circuito</b>					<b>Apparecchiatura</b>					<b>Corto circuito</b>								<b>Sovraccarico</b>			<b>Test</b>		
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I <sub>b</sub> ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.				I <sup>2</sup> t ≤ K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>				I <sub>b</sub> ≤ I <sub>n</sub> ≤ I <sub>z</sub>			I <sub>r</sub> ≤ 1,45 I <sub>z</sub>		
														FASE		NEUTRO							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I <sub>b</sub>	Tipo	Distribuzione	I <sub>d</sub>	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sub>b</sub>	I <sub>n</sub>	I <sub>z</sub>	I <sub>r</sub>	1,45I <sub>z</sub>	
	[ mm <sup>2</sup> ]	[ m ]	[ m ]	[ % ]			[ A ]	[ kA ]	[ kA ]	[ A ]	[ A ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	
Q27	---	---	---	2,73	iC60N+Vigi A	Quadripolare	0,3 - Cl. A	10	1,09	0,3	103	---	---	---	---	---	---	0,802	10	---	13	---	SI
Q28	---	---	---	2,73	iC60N+Vigi A	Quadripolare	0,3 - Cl. A	10	1,09	0,3	104	---	---	---	---	---	---	0,802	16	---	20,8	---	SI
Q29	---	---	---	2,73	STI Gr. 10.3x38	Monofase L1+N	3	100	0,56	3	78	---	---	---	---	---	---	0	2	---	4,2	---	SI
Q30	1(3G6)	250	349	3,64	iC60N+Vigi A S si	Monofase L2+N	0,3 - Cl. AS si	20	0,56	0,3	52	1 056	736 164	1 028	736 164	1 056	736 164	1,443	16	50,4	20,8	73,08	SI
Q31	1(3G6)	250	701	3,18	iC60N+Vigi A S si	Monofase L2+N	0,3 - Cl. AS si	20	0,56	0,3	52	1 056	736 164	1 028	736 164	1 056	736 164	0,722	16	50,4	20,8	73,08	SI
Q32	1(3G6)	250	349	3,64	iC60N+Vigi A S si	Monofase L3+N	0,3 - Cl. AS si	20	0,56	0,3	52	1 056	736 164	1 028	736 164	1 056	736 164	1,443	16	50,4	20,8	73,08	SI

Quadro: <b>QUADRO BY-PASS_BP_04P - CE1 (QBP-04P-CE1)</b>					Tavola: <b>LF04_QBP-04P-CE1</b>					Impianto: <b>GARDESANA</b>													
Sigla Arrivo: <b>Q0</b>					Cliente:					Descrizione Quadro: <b>Schema unifilare di potenza</b>													
Sistema di distribuzione: <b>TN-S</b>					Resistenza di terra: <b>0,5 [Ω]</b>					C.d.t. % Max ammessa: <b>4 %</b>				Icc di barratura: <b>1,115 [kA]</b>				Tensione: <b>20 000/400 [V]</b>					
<b>Circuito</b>					<b>Apparecchiatura</b>					<b>Corto circuito</b>								<b>Sovraccarico</b>			<b>Test</b>		
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I <sub>b</sub> ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.				I <sup>2</sup> t ≤ K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>				I <sub>b</sub> ≤ I <sub>n</sub> ≤ I <sub>z</sub>			I <sub>r</sub> ≤ 1,45 I <sub>z</sub>		
														FASE		NEUTRO		PROTEZIONE					
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I <sub>b</sub>	Tipo	Distribuzione	I <sub>d</sub>	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sub>b</sub>	I <sub>n</sub>	I <sub>z</sub>	I <sub>r</sub>	1,45I <sub>z</sub>	
	[ mm <sup>2</sup> ]	[ m ]	[ m ]	[ % ]			[ A ]	[ kA ]	[ kA ]	[ A ]	[ A ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	
Q0	---	---	---	2,68	NSX100NA	Quadripolare	3	0	1,12	3	105	---	---	---	---	---	---	27,51	80	---	104	---	SI
Q1	---	---	---	2,68	CI.II iPRD40 4P 1,4kV+SBI 22x58	Quadripolare	3	100	1,11	3	105	---	---	---	---	---	---	0	40	---	64	---	SI
Q2	---	---	---	2,68	STI Gr. 10.3x38	Quadripolare	3	100	1,11	3	78	---	---	---	---	---	---	0	2	---	4,2	---	SI
Q3	1(3G6)	65	88	3,67	iC60N+Vigi A	Monofase L1+N	0,03 - Cl. A	20	0,58	0,03	84	1 262	736 164	1 234	736 164	1 262	736 164	5,774	16	50,4	20,8	73,08	SI
Q4	1(3G6)	65	133	3,34	iC60N+Vigi A	Monofase L2+N	0,03 - Cl. A	20	0,58	0,03	84	1 262	736 164	1 234	736 164	1 262	736 164	3,849	16	50,4	20,8	73,08	SI
Q5	1(3G4)	15	181	2,8	iC60N+Vigi A	Monofase L3+N	0,03 - Cl. A	20	0,58	0,03	96	1 262	327 184	1 234	327 184	1 262	327 184	1,925	16	39,2	20,8	56,84	SI
Q6	---	---	---	2,69	iC60N+Vigi A	Monofase L3+N	0,03 - Cl. A	20	0,58	0,03	104	---	---	---	---	---	---	1,443	16	---	20,8	---	SI
Q7	1(3G2,5)	25	152	2,91	iC60N+Vigi A	Monofase L3+N	0,03 - Cl. A	20	0,58	0,03	86	1 262	127 806	1 234	127 806	1 262	127 806	1,443	16	28,8	20,8	41,76	SI
Q8	1(3G4)	65	120	3,41	iC60N+Vigi A	Monofase L2+N	0,03 - Cl. A	20	0,58	0,03	76	1 262	327 184	1 234	327 184	1 262	327 184	2,887	16	39,2	20,8	56,84	SI

EXEL Engineering &amp; Software

CALCOLI E VERIFICHE

Progetto INTEGRA

Quadro: <b>QUADRO BY-PASS_BP_04P - CE1 (QBP-04P-CE1)</b>					Tavola: <b>LF04_QBP-04P-CE1</b>					Impianto: <b>GARDESANA</b>																
Sigla Arrivo: <b>Q0</b>					Cliente:					Descrizione Quadro: <b>Schema unifilare di potenza</b>																
Sistema di distribuzione: <b>TN-S</b>					Resistenza di terra: <b>0,5 [Ω]</b>					C.d.t. % Max ammessa: <b>4 %</b>				Icc di barratura: <b>1,115 [kA]</b>				Tensione: <b>20 000/400 [V]</b>								
<b>Circuito</b>					<b>Apparecchiatura</b>					<b>Corto circuito</b>										<b>Sovraccarico</b>		<b>Test</b>				
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I <sub>b</sub> ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.					I <sup>2</sup> t ≤ K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>						I <sub>b</sub> ≤ I <sub>n</sub> ≤ I <sub>z</sub>			I <sub>r</sub> ≤ 1,45 I <sub>z</sub>		
															FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I <sub>b</sub>	Tipo	Distribuzione	I <sub>d</sub>	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sub>b</sub>	I <sub>n</sub>	I <sub>z</sub>	I <sub>r</sub>	1,45I <sub>z</sub>				
	[ mm <sup>2</sup> ]	[ m ]	[ m ]	[ % ]			[ A ]	[ kA ]	[ kA ]	[ A ]	[ A ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]				
Q9	1(3G4)	65	120	3,41	iC60N+Vigi A	Monofase L3+N	0,03 - Cl. A	20	0,58	0,03	76	1 262	327 184	1 234	327 184	1 262	327 184	2,887	16	39,2	20,8	56,84	SI			
Q10	1(5G4)	30	170	2,94	iC60N+Vigi A	Quadripolare	0,3 - Cl. A	10	1,11	0,3	89	1 614	327 184	757	327 184	808	327 184	4,009	10	33,6	13	48,72	SI			
Q11	1(3G4)	30	141	2,99	iC60N+Vigi A	Monofase L1+N	0,3 - Cl. A	20	0,58	0,3	89	670	327 184	634	327 184	670	327 184	2,406	10	39,2	13	56,84	SI			
Q12	1(3G2,5)	30	90	3,13	iC60N+Vigi A	Monofase L2+N	0,03 - Cl. A	20	0,58	0,03	82	1 262	127 806	1 234	127 806	1 262	127 806	2,406	16	28,8	20,8	41,76	SI			
Q13	1(3G2,5)	30	90	3,13	iC60N+Vigi A	Monofase L3+N	0,03 - Cl. A	20	0,58	0,03	82	1 262	127 806	1 234	127 806	1 262	127 806	2,406	16	28,8	20,8	41,76	SI			
Q14	1(3G2,5)	15	44	3,15	iC60N+Vigi A S si	Monofase L1+N	0,3 - Cl. AS si	20	0,58	0,3	92	1 084	127 806	1 056	127 806	1 084	127 806	4,811	16	28,8	20,8	41,76	SI			
Q15	1(3G2,5)	15	182	2,8	iC60N+Vigi A si	Monofase L2+N	0,03 - Cl. A si	20	0,58	0,03	92	1 262	127 806	1 234	127 806	1 262	127 806	1,203	16	28,8	20,8	41,76	SI			
Q16	---	---	---	2,69	iC60N+Vigi A	Monofase L3+N	0,03 - Cl. A	20	0,58	0,03	104	---	---	---	---	---	---	1,203	16	---	20,8	---	SI			
Q17	---	---	---	2,69	iC60N+Vigi A	Quadripolare	0,3 - Cl. A	10	1,11	0,3	105	---	---	---	---	---	---	9,021	40	---	52	---	SI			

Quadro: <b>QUADRO BY-PASS_BP_04P - CE1 (QBP-04P-CE1)</b>					Tavola: <b>LF04_QBP-04P-CE1</b>					Impianto: <b>GARDESANA</b>													
Sigla Arrivo: <b>Q0</b>					Cliente:					Descrizione Quadro: <b>Schema unifilare di potenza</b>													
Sistema di distribuzione: <b>TN-S</b>					Resistenza di terra: <b>0,5 [Ω]</b>					C.d.t. % Max ammessa: <b>4 %</b>				Icc di barratura: <b>1,115 [kA]</b>				Tensione: <b>20 000/400 [V]</b>					
<b>Circuito</b>					<b>Apparecchiatura</b>					<b>Corto circuito</b>								<b>Sovraccarico</b>			<b>Test</b>		
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I <sub>b</sub> ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.				I <sup>2</sup> t ≤ K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>				I <sub>b</sub> ≤ I <sub>n</sub> ≤ I <sub>z</sub>			I <sub>r</sub> ≤ 1,45 I <sub>z</sub>		
														FASE		NEUTRO							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I <sub>b</sub>	Tipo	Distribuzione	I <sub>d</sub>	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sub>b</sub>	I <sub>n</sub>	I <sub>z</sub>	I <sub>r</sub>	1.45I <sub>z</sub>	
	[ mm <sup>2</sup> ]	[ m ]	[ m ]	[ % ]			[ A ]	[ kA ]	[ kA ]	[ A ]	[ A ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	
Q18	---	---	---	2,71	iC60L MA	Tripolare	0,3	20	1,1	0,3	104	---	---	---	---	---	---	9,021	40	---	52	---	SI
Q19	1(4G6)	15	125	2,87	LRD14	Tripolare	0,3	0	1,06	0,3	99	2 663	736 164	---	---	1 632	736 164	9,021	10	37,8	14,5	54,81	SI
Q20	---	---	---	2,71	iC60L MA	Tripolare	0,3	20	1,1	0,3	104	---	---	---	---	---	---	9,021	40	---	52	---	SI
Q21	1(4G6)	15	125	2,87	LRD14	Tripolare	0,3	0	1,06	0,3	99	2 663	736 164	---	---	1 632	736 164	9,021	10	37,8	14,5	54,81	SI
Q22	---	---	---	2,71	iC60L MA	Tripolare	0,3	20	1,1	0,3	104	---	---	---	---	---	---	9,021	40	---	52	---	SI
Q23	1(4G6)	15	125	2,87	LRD14	Tripolare	0,3	0	1,06	0,3	99	2 663	736 164	---	---	1 632	736 164	9,021	10	37,8	14,5	54,81	SI
Q24	---	---	---	2,71	iC60L MA	Tripolare	0,3	20	1,1	0,3	104	---	---	---	---	---	---	9,021	40	---	52	---	SI
Q25	1(4G6)	15	125	2,87	LRD14	Tripolare	0,3	0	1,06	0,3	99	2 663	736 164	---	---	1 632	736 164	9,021	10	37,8	14,5	54,81	SI
Q26	---	---	---	2,69	iC60N+Vigi A	Monofase L2+N	0,03 - Cl. A	20	0,58	0,03	104	---	---	---	---	---	---	0,962	16	---	20,8	---	SI

EXEL Engineering &amp; Software

CALCOLI E VERIFICHE

Progetto INTEGRA

Quadro: <b>QUADRO BY-PASS_BP_04P - CE1 (QBP-04P-CE1)</b>					Tavola: <b>LF04_QBP-04P-CE1</b>					Impianto: <b>GARDESANA</b>													
Sigla Arrivo: <b>Q0</b>					Cliente:					Descrizione Quadro: <b>Schema unifilare di potenza</b>													
Sistema di distribuzione: <b>TN-S</b>					Resistenza di terra: <b>0,5 [Ω]</b>					C.d.t. % Max ammessa: <b>4 %</b>				Icc di barratura: <b>1,115 [kA]</b>				Tensione: <b>20 000/400 [V]</b>					
<b>Circuito</b>					<b>Apparecchiatura</b>					<b>Corto circuito</b>								<b>Sovraccarico</b>			<b>Test</b>		
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I <sub>b</sub> ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.				I <sup>2</sup> t ≤ K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>				I <sub>b</sub> ≤ I <sub>n</sub> ≤ I <sub>z</sub>			I <sub>r</sub> ≤ 1,45 I <sub>z</sub>		
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I <sub>b</sub>	Tipo	Distribuzione	I <sub>d</sub>	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sub>b</sub>	I <sub>n</sub>	I <sub>z</sub>	I <sub>r</sub>	1,45I <sub>z</sub>	
	[ mm <sup>2</sup> ]	[ m ]	[ m ]	[ % ]			[ A ]	[ kA ]	[ kA ]	[ A ]	[ A ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	
Q27	---	---	---	2,69	iC60N+Vigi A	Quadripolare	0,3 - Cl. A	10	1,11	0,3	103	---	---	---	---	---	---	0,802	10	---	13	---	SI
Q28	---	---	---	2,68	iC60N+Vigi A	Quadripolare	0,3 - Cl. A	10	1,11	0,3	104	---	---	---	---	---	---	0,802	16	---	20,8	---	SI
Q29	---	---	---	2,68	STI Gr. 10.3x38	Monofase L1+N	3	100	0,58	3	78	---	---	---	---	---	---	0	2	---	4,2	---	SI
Q30	1(3G6)	250	362	3,6	iC60N+Vigi A S si	Monofase L2+N	0,3 - Cl. AS si	20	0,58	0,3	53	1 084	736 164	1 056	736 164	1 084	736 164	1,443	16	50,4	20,8	73,08	SI
Q31	1(3G6)	250	726	3,14	iC60N+Vigi A S si	Monofase L3+N	0,3 - Cl. AS si	20	0,58	0,3	53	1 084	736 164	1 056	736 164	1 084	736 164	0,722	16	50,4	20,8	73,08	SI

Quadro: <b>QUADRO BY-PASS_BP_03P - CE1 (QBP-03P-CE1)</b>					Tavola: <b>LF04_QBP-03P-CE1</b>					Impianto: <b>GARDESANA</b>													
Sigla Arrivo: <b>Q0</b>					Cliente:					Descrizione Quadro: <b>Schema unifilare di potenza</b>													
Sistema di distribuzione: <b>TN-S</b>					Resistenza di terra: <b>0,5 [Ω]</b>					C.d.t. % Max ammessa: <b>4 %</b>				Icc di barratura: <b>1,015 [kA]</b>				Tensione: <b>20 000/400 [V]</b>					
<b>Circuito</b>					<b>Apparecchiatura</b>					<b>Corto circuito</b>								<b>Sovraccarico</b>			<b>Test</b>		
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I <sub>b</sub> ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.				I <sup>2</sup> t ≤ K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>				I <sub>b</sub> ≤ I <sub>n</sub> ≤ I <sub>z</sub>			I <sub>r</sub> ≤ 1,45 I <sub>z</sub>		
														FASE		NEUTRO							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I <sub>b</sub>	Tipo	Distribuzione	I <sub>d</sub>	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sub>b</sub>	I <sub>n</sub>	I <sub>z</sub>	I <sub>r</sub>	1,45I <sub>z</sub>	
	[ mm <sup>2</sup> ]	[ m ]	[ m ]	[ % ]			[ A ]	[ kA ]	[ kA ]	[ A ]	[ A ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	
Q0	---	---	---	2,91	NSX100NA	Quadripolare	3	0	1,02	3	102	---	---	---	---	---	---	27,27	80	---	104	---	SI
Q1	---	---	---	2,91	CI.II iPRD40 4P 1,4kV+SBI 22x58	Quadripolare	3	100	1,01	3	102	---	---	---	---	---	---	0	40	---	64	---	SI
Q2	---	---	---	2,91	STI Gr. 10.3x38	Quadripolare	3	100	1,01	3	77	---	---	---	---	---	---	0	2	---	4,2	---	SI
Q3	1(3G6)	60	87	3,67	iC60N+Vigi A	Monofase L1+N	0,03 - Cl. A	20	0,52	0,03	84	1 173	736 164	1 151	736 164	1 173	736 164	4,811	16	50,4	20,8	73,08	SI
Q4	1(3G6)	65	110	3,57	iC60N+Vigi A	Monofase L2+N	0,03 - Cl. A	20	0,52	0,03	83	1 173	736 164	1 151	736 164	1 173	736 164	3,849	16	50,4	20,8	73,08	SI
Q5	1(3G4)	15	149	3,03	iC60N+Vigi A	Monofase L3+N	0,03 - Cl. A	20	0,52	0,03	94	1 173	327 184	1 151	327 184	1 173	327 184	1,925	16	39,2	20,8	56,84	SI
Q6	---	---	---	2,92	iC60N+Vigi A	Monofase L3+N	0,03 - Cl. A	20	0,52	0,03	102	---	---	---	---	---	---	1,443	16	---	20,8	---	SI
Q7	1(3G2,5)	25	125	3,14	iC60N+Vigi A	Monofase L3+N	0,03 - Cl. A	20	0,52	0,03	84	1 173	127 806	1 151	127 806	1 173	127 806	1,443	16	28,8	20,8	41,76	SI
Q8	1(3G4)	65	98	3,64	iC60N+Vigi A	Monofase L2+N	0,03 - Cl. A	20	0,52	0,03	75	1 173	327 184	1 151	327 184	1 173	327 184	2,887	16	39,2	20,8	56,84	SI

EXEL Engineering &amp; Software

CALCOLI E VERIFICHE

Progetto INTEGRA

Quadro: <b>QUADRO BY-PASS_BP_03P - CE1 (QBP-03P-CE1)</b>					Tavola: <b>LF04_QBP-03P-CE1</b>					Impianto: <b>GARDESANA</b>																
Sigla Arrivo: <b>Q0</b>					Cliente:					Descrizione Quadro: <b>Schema unifilare di potenza</b>																
Sistema di distribuzione: <b>TN-S</b>					Resistenza di terra: <b>0,5 [Ω]</b>					C.d.t. % Max ammessa: <b>4 %</b>				Icc di barratura: <b>1,015 [kA]</b>				Tensione: <b>20 000/400 [V]</b>								
<b>Circuito</b>					<b>Apparecchiatura</b>					<b>Corto circuito</b>										<b>Sovraccarico</b>		<b>Test</b>				
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I <sub>b</sub> ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.					I <sup>2</sup> t ≤ K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>						I <sub>b</sub> ≤ I <sub>n</sub> ≤ I <sub>z</sub>			I <sub>r</sub> ≤ 1,45 I <sub>z</sub>		
															FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I <sub>b</sub>	Tipo	Distribuzione	I <sub>d</sub>	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sub>b</sub>	I <sub>n</sub>	I <sub>z</sub>	I <sub>r</sub>	1,45I <sub>z</sub>				
	[ mm <sup>2</sup> ]	[ m ]	[ m ]	[ % ]			[ A ]	[ kA ]	[ kA ]	[ A ]	[ A ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]				
Q9	1(3G4)	65	98	3,64	iC60N+Vigi A	Monofase L1+N	0,03 - Cl. A	20	0,52	0,03	75	1 173	327 184	1 151	327 184	1 173	327 184	2,887	16	39,2	20,8	56,84	SI			
Q10	1(5G4)	30	140	3,17	iC60N+Vigi A	Quadripolare	0,3 - Cl. A	10	1,01	0,3	87	1 478	327 184	685	327 184	725	327 184	4,009	10	33,6	13	48,72	SI			
Q11	1(3G4)	30	116	3,22	iC60N+Vigi A	Monofase L3+N	0,3 - Cl. A	20	0,52	0,3	87	611	327 184	582	327 184	611	327 184	2,406	10	39,2	13	56,84	SI			
Q12	1(3G2,5)	30	74	3,36	iC60N+Vigi A	Monofase L2+N	0,03 - Cl. A	20	0,52	0,03	81	1 173	127 806	1 151	127 806	1 173	127 806	2,406	16	28,8	20,8	41,76	SI			
Q13	1(3G2,5)	30	74	3,36	iC60N+Vigi A	Monofase L3+N	0,03 - Cl. A	20	0,52	0,03	81	1 173	127 806	1 151	127 806	1 173	127 806	2,406	16	28,8	20,8	41,76	SI			
Q14	1(3G2,5)	15	36	3,38	iC60N+Vigi A S si	Monofase L1+N	0,3 - Cl. A S si	20	0,52	0,3	90	983	127 806	961	127 806	983	127 806	4,811	16	28,8	20,8	41,76	SI			
Q15	1(3G2,5)	15	150	3,03	iC60N+Vigi A si	Monofase L2+N	0,03 - Cl. A si	20	0,52	0,03	90	1 173	127 806	1 151	127 806	1 173	127 806	1,203	16	28,8	20,8	41,76	SI			
Q16	---	---	---	2,92	iC60N+Vigi A	Monofase L3+N	0,03 - Cl. A	20	0,52	0,03	102	---	---	---	---	---	---	1,203	16	---	20,8	---	SI			
Q17	---	---	---	2,92	iC60N+Vigi A	Quadripolare	0,3 - Cl. A	10	1,01	0,3	102	---	---	---	---	---	---	9,021	40	---	52	---	SI			

Quadro: <b>QUADRO BY-PASS_BP_03P - CE1 (QBP-03P-CE1)</b>					Tavola: <b>LF04_QBP-03P-CE1</b>					Impianto: <b>GARDESANA</b>													
Sigla Arrivo: <b>Q0</b>					Cliente:					Descrizione Quadro: <b>Schema unifilare di potenza</b>													
Sistema di distribuzione: <b>TN-S</b>					Resistenza di terra: <b>0,5 [Ω]</b>					C.d.t. % Max ammessa: <b>4 %</b>				Icc di barratura: <b>1,015 [kA]</b>				Tensione: <b>20 000/400 [V]</b>					
<b>Circuito</b>					<b>Apparecchiatura</b>					<b>Corto circuito</b>								<b>Sovraccarico</b>			<b>Test</b>		
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I <sub>b</sub> ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.				I <sup>2</sup> t ≤ K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>				I <sub>b</sub> ≤ I <sub>n</sub> ≤ I <sub>z</sub>			I <sub>r</sub> ≤ 1,45 I <sub>z</sub>		
														FASE		NEUTRO							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I <sub>b</sub>	Tipo	Distribuzione	I <sub>d</sub>	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sub>b</sub>	I <sub>n</sub>	I <sub>z</sub>	I <sub>r</sub>	1,45I <sub>z</sub>	
	[ mm <sup>2</sup> ]	[ m ]	[ m ]	[ % ]			[ A ]	[ kA ]	[ kA ]	[ A ]	[ A ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	
Q18	---	---	---	2,95	iC60L MA	Tripolare	0,3	20	1	0,3	102	---	---	---	---	---	---	9,021	40	---	52	---	SI
Q19	1(4G6)	15	103	3,1	LRD14	Tripolare	0,3	0	0,97	0,3	97	2 449	736 164	---	---	1 527	736 164	9,021	10	37,8	14,5	54,81	SI
Q20	---	---	---	2,95	iC60L MA	Tripolare	0,3	20	1	0,3	102	---	---	---	---	---	---	9,021	40	---	52	---	SI
Q21	1(4G6)	15	103	3,1	LRD14	Tripolare	0,3	0	0,97	0,3	97	2 449	736 164	---	---	1 527	736 164	9,021	10	37,8	14,5	54,81	SI
Q22	---	---	---	2,95	iC60L MA	Tripolare	0,3	20	1	0,3	102	---	---	---	---	---	---	9,021	40	---	52	---	SI
Q23	1(4G6)	15	103	3,1	LRD14	Tripolare	0,3	0	0,97	0,3	97	2 449	736 164	---	---	1 527	736 164	9,021	10	37,8	14,5	54,81	SI
Q24	---	---	---	2,95	iC60L MA	Tripolare	0,3	20	1	0,3	102	---	---	---	---	---	---	9,021	40	---	52	---	SI
Q25	1(4G6)	15	103	3,1	LRD14	Tripolare	0,3	0	0,97	0,3	97	2 449	736 164	---	---	1 527	736 164	9,021	10	37,8	14,5	54,81	SI
Q26	---	---	---	2,92	iC60N+Vigi A	Monofase L2+N	0,03 - Cl. A	20	0,52	0,03	102	---	---	---	---	---	---	0,962	16	---	20,8	---	SI

EXEL Engineering &amp; Software

CALCOLI E VERIFICHE

Progetto INTEGRA



Quadro: <b>QUADRO BY-PASS_BP_03P - CE1 (QBP-03P-CE1)</b>					Tavola: <b>LF04_QBP-03P-CE1</b>					Impianto: <b>GARDESANA</b>													
Sigla Arrivo: <b>Q0</b>					Cliente:					Descrizione Quadro: <b>Schema unifilare di potenza</b>													
Sistema di distribuzione: <b>TN-S</b>					Resistenza di terra: <b>0,5 [Ω]</b>					C.d.t. % Max ammessa: <b>4 %</b>				Icc di barratura: <b>1,015 [kA]</b>				Tensione: <b>20 000/400 [V]</b>					
<b>Circuito</b>					<b>Apparecchiatura</b>					<b>Corto circuito</b>								<b>Sovraccarico</b>			<b>Test</b>		
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I <sub>b</sub> ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.				I <sup>2</sup> t ≤ K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>				I <sub>b</sub> ≤ I <sub>n</sub> ≤ I <sub>z</sub>			I <sub>t</sub> ≤ 1,45 I <sub>z</sub>		
<b>Sigla utenza</b>	<b>Sezione</b>	<b>L</b>	<b>L max</b>	<b>C.d.t.% con I<sub>b</sub></b>	<b>Tipo</b>	<b>Distribuzione</b>	<b>I<sub>d</sub></b>	<b>P.d.I.</b>	<b>Icc max</b>	<b>I di Int. Prot.</b>	<b>I gt Fondo Linea</b>	<b>I<sup>2</sup>t max Inizio Linea</b>	<b>K<sup>2</sup>S<sup>2</sup></b>	<b>I<sup>2</sup>t max Inizio Linea</b>	<b>K<sup>2</sup>S<sup>2</sup></b>	<b>I<sup>2</sup>t max Inizio Linea</b>	<b>K<sup>2</sup>S<sup>2</sup></b>	<b>I<sub>b</sub></b>	<b>I<sub>n</sub></b>	<b>I<sub>z</sub></b>	<b>I<sub>t</sub></b>	<b>1,45I<sub>z</sub></b>	
	[ mm <sup>2</sup> ]	[ m ]	[ m ]	[ % ]			[ A ]	[ kA ]	[ kA ]	[ A ]	[ A ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	
Q27	---	---	---	2,92	iC60N+Vigi A	Quadripolare	0,3 - Cl. A	10	1,01	0,3	101	---	---	---	---	---	---	0,802	10	---	13	---	SI
Q28	---	---	---	2,91	iC60N+Vigi A	Quadripolare	0,3 - Cl. A	10	1,01	0,3	102	---	---	---	---	---	---	0,802	16	---	20,8	---	SI
Q29	---	---	---	2,91	STI Gr. 10.3x38	Monofase L1+N	3	100	0,52	3	77	---	---	---	---	---	---	0	2	---	4,2	---	SI
Q30	1(3G6)	250	298	3,83	iC60N+Vigi A S si	Monofase L3+N	0,3 - Cl. AS si	20	0,52	0,3	52	983	736 164	961	736 164	983	736 164	1,443	16	50,4	20,8	73,08	SI
Q31	1(3G6)	250	298	3,83	iC60N+Vigi A S si	Monofase L2+N	0,3 - Cl. AS si	20	0,52	0,3	52	983	736 164	961	736 164	983	736 164	1,443	16	50,4	20,8	73,08	SI

Quadro: <b>QUADRO VENTILAZIONE - CE1 (QV-CE1)</b>					Tavola: <b>LF04_QV-CE1</b>					Impianto: <b>GARDESANA</b>													
Sigla Arrivo: <b>Q0</b>					Cliente:					Descrizione Quadro: <b>Schema unifilare di potenza</b>													
Sistema di distribuzione: <b>TN-S</b>					Resistenza di terra: <b>0,5 [Ω]</b>					C.d.t. % Max ammessa: <b>4 %</b>				Icc di barratura: <b>10,779 [kA]</b>				Tensione: <b>20 000/400 [V]</b>					
<b>Circuito</b>					<b>Apparecchiatura</b>					<b>Corto circuito</b>								<b>Sovraccarico</b>			<b>Test</b>		
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I <sub>b</sub> ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.				I <sup>2</sup> t ≤ K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>				I <sub>b</sub> ≤ I <sub>n</sub> ≤ I <sub>z</sub>			I <sub>t</sub> ≤ 1,45 I <sub>z</sub>		
														FASE		NEUTRO							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I <sub>b</sub>	Tipo	Distribuzione	I <sub>d</sub>	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sub>b</sub>	I <sub>n</sub>	I <sub>z</sub>	I <sub>t</sub>	1.45I <sub>z</sub>	
	[ mm <sup>2</sup> ]	[ m ]	[ m ]	[ % ]			[ A ]	[ kA ]	[ kA ]	[ A ]	[ A ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	
Q0	---	---	---	0,31	INS400	Quadripolare	3	0	10,78	3	8 606	---	---	---	---	---	---	245,51	320	---	384	---	SI
Q1	---	---	---	0,31	Cl.II iPRD40 4P 1,4kV+SBI 22x58	Quadripolare	3	100	10,77	3	7 548	---	---	---	---	---	---	0	40	---	64	---	SI
Q2	---	---	---	0,31	STI Gr. 10.3x38	Quadripolare	3	100	10,77	3	258	---	---	---	---	---	---	0	2	---	4,2	---	SI
Q3	---	---	---	0,34	NG125LMA	Tripolare	3	50	10,77	3	8 227	---	---	---	---	---	---	48,71	320	---	384	---	SI
Q4	3(1x25)+(1PE16)	220	250	3,56	LRD3359	Tripolare	3	0	10,52	3	347	91 898	12 780 625	---	---	87 742	7 929 856	48,71	49	98,7	71,05	143,11	SI
Q5	---	---	---	0,34	NG125LMA	Tripolare	3	50	10,77	3	8 227	---	---	---	---	---	---	48,71	320	---	384	---	SI
Q6	3(1x35)+(1PE25)	320	343	3,75	LRD3359	Tripolare	3	0	10,52	3	357	91 898	25 050 025	---	---	87 742	19 360 000	48,71	49	123,2	71,05	178,64	SI
Q7	---	---	---	0,34	NG125LMA	Tripolare	3	50	10,77	3	8 227	---	---	---	---	---	---	48,71	320	---	384	---	SI
Q8	3(1x50)+(1PE25)	420	450	3,75	LRD3359	Tripolare	3	0	10,52	3	306	91 898	51 122 500	---	---	87 742	19 360 000	48,71	49	151,2	71,05	219,24	SI

EXEL Engineering &amp; Software

CALCOLI E VERIFICHE

Progetto INTEGRA

Quadro: <b>QUADRO VENTILAZIONE - CE1 (QV-CE1)</b>					Tavola: <b>LF04_QV-CE1</b>					Impianto: <b>GARDESANA</b>													
Sigla Arrivo: <b>Q0</b>					Cliente:					Descrizione Quadro: <b>Schema unifilare di potenza</b>													
Sistema di distribuzione: <b>TN-S</b>					Resistenza di terra: <b>0,5 [Ω]</b>					C.d.t. % Max ammessa: <b>4 %</b>				Icc di barratura: <b>10,779 [kA]</b>				Tensione: <b>20 000/400 [V]</b>					
<b>Circuito</b>					<b>Apparecchiatura</b>					<b>Corto circuito</b>								<b>Sovraccarico</b>			<b>Test</b>		
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I <sub>b</sub> ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.				I <sup>2</sup> t ≤ K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>				I <sub>b</sub> ≤ I <sub>n</sub> ≤ I <sub>z</sub>			I <sub>r</sub> ≤ 1,45 I <sub>z</sub>		
														FASE		NEUTRO							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I <sub>b</sub>	Tipo	Distribuzione	I <sub>d</sub>	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sub>b</sub>	I <sub>n</sub>	I <sub>z</sub>	I <sub>r</sub>	1,45 I <sub>z</sub>	
	[ mm <sup>2</sup> ]	[ m ]	[ m ]	[ % ]			[ A ]	[ kA ]	[ kA ]	[ A ]	[ A ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	
Q9	---	---	---	0,34	NG125LMA	Tripolare	3	50	10,77	3	8 227	---	---	---	---	---	---	48,71	320	---	384	---	SI
Q10	3(1x70)+(1PE35)	520	618	3,42	LRD3359	Tripolare	3	0	10,52	3	344	91 898	100 200 100	---	---	87 742	37 945 600	48,71	49	195,3	71,05	283,19	SI
Q11	---	---	---	0,34	NG125LMA	Tripolare	3	50	10,77	3	8 227	---	---	---	---	---	---	48,71	320	---	384	---	SI
Q12	3(1x95)+(1PE50)	620	795	3,19	LRD3359	Tripolare	3	0	10,52	3	387	91 898	184 552 225	---	---	87 742	77 440 000	48,71	49	239,4	71,05	347,13	SI
Q13	---	---	---	0,33	iC60N+Vigi A	Monofase L3+N	0,03 - Cl. A	20	9,88	0,03	6 135	---	---	---	---	---	---	1,973	16	---	20,8	---	SI
Q14	---	---	---	0,33	---	Monofase L3+N	0,03	---	8,04	0,03	100	---	---	---	---	---	---	0,241	16	---	20,8	---	SI
Q15	---	---	---	0,33	---	Monofase L3+N	0,03	---	8,04	0,03	100	---	---	---	---	---	---	1,732	16	---	20,8	---	SI
Q16	---	---	---	0,34	iC60N	Monofase L3+N	0,03	20	6,36	0,03	100	---	---	---	---	---	---	1,732	20	---	26	---	SI
Q17	---	---	---	0,33	iC60N+Vigi A	Monofase L1+N	0,03 - Cl. A	20	9,88	0,03	6 135	---	---	---	---	---	---	1,973	16	---	20,8	---	SI

Quadro: <b>QUADRO VENTILAZIONE - CE1 (QV-CE1)</b>					Tavola: <b>LF04_QV-CE1</b>					Impianto: <b>GARDESANA</b>															
Sigla Arrivo: <b>Q0</b>					Cliente:					Descrizione Quadro: <b>Schema unifilare di potenza</b>															
Sistema di distribuzione: <b>TT</b>					Resistenza di terra: <b>0,5 [Ω]</b>					C.d.t. % Max ammessa: <b>4 %</b>				Icc di barratura: <b>10,779 [kA]</b>				Tensione: <b>20 000/400 [V]</b>							
<b>Circuito</b>					<b>Apparecchiatura</b>					<b>Corto circuito</b>								<b>Sovraccarico</b>			<b>Test</b>				
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I <sub>b</sub> ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.				I <sup>2</sup> t ≤ K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>						I <sub>b</sub> ≤ I <sub>n</sub> ≤ I <sub>z</sub>			I <sub>r</sub> ≤ 1,45 I <sub>z</sub>		
														FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I <sub>b</sub>	Tipo	Distribuzione	I <sub>d</sub>	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sub>b</sub>	I <sub>n</sub>	I <sub>z</sub>	I <sub>r</sub>	1.45I <sub>z</sub>			
	[ mm <sup>2</sup> ]	[ m ]	[ m ]	[ % ]			[ A ]	[ kA ]	[ kA ]	[ A ]	[ A ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]			
Q18	---	---	---	0,33	---	Monofase L1+N	0,03	---	8,04	0,03	100	---	---	---	---	---	---	0,241	16	---	20,8	---	SI		
Q19	---	---	---	0,33	---	Monofase L1+N	0,03	---	8,04	0,03	100	---	---	---	---	---	---	1,732	16	---	20,8	---	SI		
Q20	---	---	---	0,34	iC60N	Monofase L1+N	0,03	20	6,36	0,03	100	---	---	---	---	---	---	1,732	20	---	26	---	SI		

**ALLEGATO A**

**QUADRI ELETTRICI  
CABINA ELETTRICA “CE2”**

Quadro: <b>QUADRO MEDIA TENSIONE - CE2 (QMT-CE2)</b>					Tavola: <b>LF06_QMT-CE2</b>					Impianto: <b>GARDESANA</b>															
Sigla Arrivo: <b>Q0</b>					Cliente:					Descrizione Quadro: <b>Schema unifilare di potenza</b>															
Sistema di distribuzione: <b>IT(NC)</b>					Resistenza di terra: <b>0,5 [Ω]</b>					C.d.t. % Max ammessa: <b>4 %</b>				Icc di barratura: <b>14,413 [kA]</b>				Tensione: <b>20 000 [V]</b>							
<b>Circuito</b>					<b>Apparecchiatura</b>					<b>Corto circuito</b>								<b>Sovraccarico</b>			<b>Test</b>				
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I <sub>b</sub> ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.				I <sup>2</sup> t ≤ K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>						I <sub>b</sub> ≤ I <sub>n</sub> ≤ I <sub>z</sub>			I <sub>r</sub> ≤ 1,45 I <sub>z</sub>		
														FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I <sub>b</sub>	Tipo	Distribuzione	I <sub>d</sub>	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sub>b</sub>	I <sub>n</sub>	I <sub>z</sub>	I <sub>r</sub>	1,45I <sub>z</sub>			
	[ mm <sup>2</sup> ]	[ m ]	[ m ]	[ % ]			[ A ]	[ kA ]	[ kA ]	[ A ]	[ A ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]			
Q0	---	---	---	0	CEI 016 - 50/51/51N	Tripolare	20	25	14,41	---	---	---	---	---	---	---	---	9,348	40	---	42	---	SI		
Q1	3(1x50)	10	---	0	CEI 016 - 50/51/51N	Tripolare	2	25	14,41	---	---	24 927 525	51 122 500	---	---	---	---	9,348	16	231	19,2	334,95	SI		
	4(2x1x185)+(2PE185)	10	0	0,14	---	Quadripolare	---	---	11,83	1 914	10 027	98 019 114	699 867 025	98 019 114	699 867 025	98 019 114	1 060 153 600	467,38	800	852,8	960	1 236,56	SI		
Q2	3(1x50)	10	---	0	CEI 016 - 50/51/51N	Tripolare	2	25	14,41	---	---	24 927 525	51 122 500	---	---	---	---	0	16	231	19,2	334,95	SI		
	4(2x1x185)+(2PE185)	10	0	0	---	Quadripolare	---	---	11,83	1 914	10 027	98 019 114	699 867 025	98 019 114	699 867 025	98 019 114	1 060 153 600	0	800	852,8	960	1 236,56	SI		

Quadro: <b>QUADRO GENERALE - CE2 (QG-CE2)</b>					Tavola: <b>LF06_QG-CE2</b>					Impianto: <b>GARDESANA</b>														
Sigla Arrivo: <b>Q0</b>					Cliente:					Descrizione Quadro: <b>Schema unifilare di potenza</b>														
Sistema di distribuzione: <b>TN-S</b>					Resistenza di terra: <b>0,5 [Ω]</b>					C.d.t. % Max ammessa: <b>4 %</b>				Icc di barratura: <b>11,494 [kA]</b>				Tensione: <b>20 000/400 [V]</b>						
<b>Circuito</b>					<b>Apparecchiatura</b>					<b>Corto circuito</b>										<b>Sovraccarico</b>			<b>Test</b>	
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I <sub>b</sub> ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.				I <sup>2</sup> t ≤ K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>						I <sub>b</sub> ≤ I <sub>n</sub> ≤ I <sub>z</sub>			I <sub>r</sub> ≤ 1,45 I <sub>z</sub>	
														FASE		NEUTRO		PROTEZIONE						
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I <sub>b</sub>	Tipo	Distribuzione	I <sub>d</sub>	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sub>b</sub>	I <sub>n</sub>	I <sub>z</sub>	I <sub>r</sub>	1,45I <sub>z</sub>		
	[ mm <sup>2</sup> ]	[ m ]	[ m ]	[ % ]			[ A ]	[ kA ]	[ kA ]	[ A ]	[ A ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]		
Q0	---	---	---	0,14	MTZ2 08N1-Mic 2.0X	Quadripolare	---	42	11,49	8 800	10 018	---	---	---	---	---	---	467,38	800	---	960	---	SI	
Q1	1(3x35+G25)	10	985	0,18	NSX160B-TM125D + Vigi MH	Tripolare	0,3 - Cl. A	25	11,49	0,3	6 018	615 300	25 050 025	---	---	611 812	12 780 625	115,47	125	126,4	150	183,28	SI	
Q2	---	---	---	0,14	STI Gr. 10.3x38	Quadripolare	---	100	11,49	13	259	---	---	---	---	---	---	0	2	---	4,2	---	SI	
Q3	---	---	---	0,14	Cl.II iPRD40 4P 1,4kV+SBI 22x58	Quadripolare	---	100	11,49	422	8 759	---	---	---	---	---	---	0	40	---	64	---	SI	
Q4	1(5G16)	10	423	0,25	NG125N A si I/S/R	Quadripolare	1 - Cl. A si I/S/R	25	11,49	1	4 149	93 463	5 234 944	90 102	5 234 944	92 346	5 234 944	19,08	63	80	81,9	116	SI	
Q5	4(1x35)+(1PE35)	10	361	0,26	NSX160E-Mic.2.2 LSol 160A+Vigi MH	Quadripolare	1 - Cl. A	16	11,49	1	6 517	407 035	25 050 025	396 967	25 050 025	399 027	37 945 600	45,59	124,96	140,8	149,95	204,16	SI	
Q6	4(1x95)+(1PE95)	10	337	0,27	NSX160E-Mic.2.2 LSol 160A+Vigi MH	Quadripolare	3 - Cl. A	16	11,49	3	8 168	407 035	184 552 225	396 967	184 552 225	399 027	279 558 400	115,47	160	273,6	192	396,72	SI	
Q7	4(1x95)+(1PE95)	10	>99999	0,14	NSX160E-Mic.2.2 LSol 160A+Vigi MH	Quadripolare	3 - Cl. A	16	11,49	3	8 168	407 035	184 552 225	396 967	184 552 225	399 027	279 558 400	0	160	273,6	192	396,72	SI	
Q8	4(1x150)+(1PE150)	10	215	0,33	NSX400F-Mic.2.3 LSol 400A+Vigi MB	Quadripolare	3 - Cl. A	36	11,49	3	8 622	1 620 420	460 102 500	1 580 416	460 102 500	1 584 672	696 960 000	244,89	320	371,2	384	538,24	SI	

Quadro: <b>QUADRO GENERALE - CE2 (QG-CE2)</b>					Tavola: <b>LF06_QG-CE2</b>					Impianto: <b>GARDESANA</b>																
Sigla Arrivo: <b>Q0</b>					Cliente:					Descrizione Quadro: <b>Schema unifilare di potenza</b>																
Sistema di distribuzione: <b>TN-S</b>					Resistenza di terra: <b>0,5 [Ω]</b>					C.d.t. % Max ammessa: <b>4 %</b>					Icc di barratura: <b>11,494 [kA]</b>					Tensione: <b>20 000/400 [V]</b>						
<b>Circuito</b>					<b>Apparecchiatura</b>					<b>Corto circuito</b>										<b>Sovraccarico</b>			<b>Test</b>			
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I <sub>b</sub> ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.					I <sup>2</sup> t ≤ K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>						I <sub>b</sub> ≤ I <sub>n</sub> ≤ I <sub>z</sub>			I <sub>r</sub> ≤ 1,45 I <sub>z</sub>		
															FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I <sub>b</sub>	Tipo	Distribuzione	I <sub>d</sub>	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sub>b</sub>	I <sub>n</sub>	I <sub>z</sub>	I <sub>r</sub>	1,45I <sub>z</sub>				
	[ mm <sup>2</sup> ]	[ m ]	[ m ]	[ % ]			[ A ]	[ kA ]	[ kA ]	[ A ]	[ A ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]				
Q9	1(5G6)	10	779	0,21	NG125N A si	Quadripolare	0,3 - Cl. A si	25	11,49	0,3	1 884	21 301	736 164	18 065	736 164	20 927	736 164	3,929	20	43,2	26	62,64	SI			
Q10	---	---	---	0,14	STI Gr. 10.3x38	Monofase L1+N	---	100	11,16	5,88	259	---	---	---	---	---	---	0	2	---	4,2	---	SI			
Q11	---	---	---	0,14	---	Quadripolare	---	---	11,49	8 800	10 018	---	---	---	---	---	---	0	800	---	960	---	SI			
Q0	---	---	---	0	MTZ2 08N1-Mic 2.0X	Quadripolare	---	42	11,49	8 800	10 018	---	---	---	---	---	---	0	800	---	960	---	SI			
Q1	---	---	---	0	---	Quadripolare	---	---	11,49	8 800	10 018	---	---	---	---	---	---	96,53	800	---	960	---	SI			
Q0	---	---	---	0,1	MTZ2 08N1-Mic 2.0X	Quadripolare	800	42	11,49	800	10 008	---	---	---	---	---	---	96,53	800	---	960	---	SI			
Q1	4(1x50)+(1PE50)	30	33	0,64	NSX160B-MA+RH99P 440/525Vca r.a TA d=80 mm	Quadripolare	0,5 - Cl. A	25	11,48	0,5	4 261	526 123	51 122 500	520 142	51 122 500	520 347	77 440 000	96,53	720	172,8	864	250,56	SI			



Quadro: <b>QUADRO SERVIZI CABINA - CE2 (QSC-CE2)</b>					Tavola: <b>LF06_QSC-CE2</b>					Impianto: <b>GARDESANA</b>													
Sigla Arrivo: <b>Q0</b>					Cliente:					Descrizione Quadro: <b>Schema unifilare di potenza</b>													
Sistema di distribuzione: <b>TN-S</b>					Resistenza di terra: <b>0,5 [Ω]</b>					C.d.t. % Max ammessa: <b>4 %</b>				Icc di barratura: <b>8,112 [kA]</b>				Tensione: <b>20 000/400 [V]</b>					
<b>Circuito</b>					<b>Apparecchiatura</b>					<b>Corto circuito</b>								<b>Sovraccarico</b>			<b>Test</b>		
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I <sub>b</sub> ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.				I <sup>2</sup> t ≤ K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>				I <sub>b</sub> ≤ I <sub>n</sub> ≤ I <sub>z</sub>			I <sub>r</sub> ≤ 1,45 I <sub>z</sub>		
														FASE		NEUTRO							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I <sub>b</sub>	Tipo	Distribuzione	I <sub>d</sub>	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sub>b</sub>	I <sub>n</sub>	I <sub>z</sub>	I <sub>r</sub>	1,45I <sub>z</sub>	
	[ mm <sup>2</sup> ]	[ m ]	[ m ]	[ % ]			[ A ]	[ kA ]	[ kA ]	[ A ]	[ A ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	
Q0	---	---	---	0,26	INS63	Quadripolare	1	0	8,11	1	4 117	---	---	---	---	---	---	19,08	63	---	81,9	---	SI
Q1	---	---	---	0,26	STI Gr. 10.3x38	Quadripolare	1	100	8,05	1	248	---	---	---	---	---	---	0	2	---	4,2	---	SI
Q2	---	---	---	0,26	Cl.II iPRD40 4P 1,4kV+SBI 22x58	Quadripolare	1	100	8,05	1	3 736	---	---	---	---	---	---	0	40	---	64	---	SI
Q3	---	---	---	0,26	STI Gr. 10.3x38	Quadripolare	1	100	8,05	1	248	---	---	---	---	---	---	0	2	---	4,2	---	SI
Q4	1(5G2,5)	10	779	0,31	iC60N+Vigi A	Quadripolare	0,03 - Cl. A	10	8,05	0,03	771	16 607	127 806	10 658	127 806	13 094	127 806	1,604	16	25,6	20,8	37,12	SI
Q5	---	---	---	0,28	iC60N+Vigi A	Monofase L1+N	0,03 - Cl. A	20	5,94	0,03	3 265	---	---	---	---	---	---	3,849	16	---	20,8	---	SI
Q6	1(3G1,5)	15	155	0,64	---	Monofase L1+N	0,03	---	4,86	0,03	358	7 100	46 010	6 032	46 010	7 100	46 010	2,406	16	20,8	20,8	30,16	SI
Q7	1(2x1,5)	15	259	0,5	iSW	Monofase L1+N	---	0	3,88	---	---	5 938	46 010	5 938	46 010	---	---	1,443	16	20,8	20,8	30,16	SI
Q8	1(3G2,5)	20	257	0,58	iC60N+Vigi A	Monofase L2+N	0,03 - Cl. A	20	5,94	0,03	421	3 627	127 806	2 838	127 806	3 627	127 806	2,406	10	28,8	13	41,76	SI

EXEL Engineering &amp; Software

CALCOLI E VERIFICHE

Progetto INTEGRA

Quadro: <b>QUADRO SERVIZI CABINA - CE2 (QSC-CE2)</b>					Tavola: <b>LF06_QSC-CE2</b>					Impianto: <b>GARDESANA</b>													
Sigla Arrivo: <b>Q0</b>					Cliente:					Descrizione Quadro: <b>Schema unifilare di potenza</b>													
Sistema di distribuzione: <b>TN-S</b>					Resistenza di terra: <b>0,5 [Ω]</b>					C.d.t. % Max ammessa: <b>4 %</b>				Icc di barratura: <b>8,112 [kA]</b>				Tensione: <b>20 000/400 [V]</b>					
<b>Circuito</b>					<b>Apparecchiatura</b>					<b>Corto circuito</b>								<b>Sovraccarico</b>			<b>Test</b>		
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I <sub>b</sub> ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.				I <sup>2</sup> t ≤ K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>				I <sub>b</sub> ≤ I <sub>n</sub> ≤ I <sub>z</sub>			I <sub>r</sub> ≤ 1,45 I <sub>z</sub>		
														FASE		NEUTRO							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I <sub>b</sub>	Tipo	Distribuzione	I <sub>d</sub>	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sub>b</sub>	I <sub>n</sub>	I <sub>z</sub>	I <sub>r</sub>	1,45I <sub>z</sub>	
	[ mm <sup>2</sup> ]	[ m ]	[ m ]	[ % ]			[ A ]	[ kA ]	[ kA ]	[ A ]	[ A ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	
Q9	1(5G2,5)	15	866	0,33	iC60N+Vigi A	Quadripolare	0,03 - Cl. A	10	8,05	0,03	557	16 607	127 806	10 658	127 806	13 094	127 806	1,443	16	25,6	20,8	37,12	SI
Q10	1(3G2,5)	15	84	0,97	iC60N+Vigi A	Monofase L3+N	0,03 - Cl. A	20	5,94	0,03	557	7 100	127 806	6 032	127 806	7 100	127 806	8,119	16	28,8	20,8	41,76	SI
Q11	1(3G2,5)	15	84	0,97	iC60N+Vigi A	Monofase L2+N	0,03 - Cl. A	20	5,94	0,03	557	7 100	127 806	6 032	127 806	7 100	127 806	8,119	16	28,8	20,8	41,76	SI
Q12	1(3G2,5)	10	519	0,34	iC60N+Vigi A si	Monofase L1+N	0,03 - Cl. A si	20	5,94	0,03	771	7 100	127 806	6 032	127 806	7 100	127 806	1,203	16	28,8	20,8	41,76	SI
Q13	---	---	---	0,28	iC60N+Vigi A	Monofase L1+N	0,03 - Cl. A	20	5,94	0,03	2 031	---	---	---	---	---	---	0,722	6	---	7,8	---	SI
Q14	---	---	---	0,28	---	Monofase L1+N	0,03	---	3,13	0,03	100	---	---	---	---	---	---	0,241	6	---	7,8	---	SI
Q15	---	---	---	0,28	---	Monofase L1+N	0,03	---	3,13	0,03	100	---	---	---	---	---	---	0,241	6	---	7,8	---	SI
Q16	---	---	---	0,28	---	Monofase L1+N	0,03	---	3,13	0,03	100	---	---	---	---	---	---	0,241	6	---	7,8	---	SI
Q17	1(3G2,5)	5	70	0,59	iC60N+Vigi A	Monofase L1+N	0,3 - Cl. A	20	5,94	0,3	1 254	7 100	127 806	6 032	127 806	7 100	127 806	8,66	16	28,8	20,8	41,76	SI

EXEL Engineering &amp; Software

CALCOLI E VERIFICHE

Progetto INTEGRA

Quadro: <b>QUADRO SERVIZI CABINA - CE2 (QSC-CE2)</b>					Tavola: <b>LF06_QSC-CE2</b>					Impianto: <b>GARDESANA</b>													
Sigla Arrivo: <b>Q0</b>					Cliente:					Descrizione Quadro: <b>Schema unifilare di potenza</b>													
Sistema di distribuzione: <b>TN-S</b>					Resistenza di terra: <b>0,5 [Ω]</b>					C.d.t. % Max ammessa: <b>4 %</b>				Icc di barratura: <b>8,112 [kA]</b>				Tensione: <b>20 000/400 [V]</b>					
<b>Circuito</b>					<b>Apparecchiatura</b>					<b>Corto circuito</b>								<b>Sovraccarico</b>			<b>Test</b>		
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I <sub>b</sub> ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.				I <sup>2</sup> t ≤ K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>				I <sub>b</sub> ≤ I <sub>n</sub> ≤ I <sub>z</sub>			I <sub>r</sub> ≤ 1,45 I <sub>z</sub>		
<b>Sigla utenza</b>	<b>Sezione</b>	<b>L</b>	<b>L max</b>	<b>C.d.t.% con I<sub>b</sub></b>	<b>Tipo</b>	<b>Distribuzione</b>	<b>I<sub>d</sub></b>	<b>P.d.I.</b>	<b>Icc max</b>	<b>I di Int. Prot.</b>	<b>I gt Fondo Linea</b>	<b>I<sup>2</sup>t max Inizio Linea</b>	<b>K<sup>2</sup>S<sup>2</sup></b>	<b>I<sup>2</sup>t max Inizio Linea</b>	<b>K<sup>2</sup>S<sup>2</sup></b>	<b>I<sup>2</sup>t max Inizio Linea</b>	<b>K<sup>2</sup>S<sup>2</sup></b>	<b>I<sub>b</sub></b>	<b>I<sub>n</sub></b>	<b>I<sub>z</sub></b>	<b>I<sub>r</sub></b>	<b>1.45I<sub>z</sub></b>	
	[ mm <sup>2</sup> ]	[ m ]	[ m ]	[ % ]			[ A ]	[ kA ]	[ kA ]	[ A ]	[ A ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	
Q18	---	---	---	0,26	iC60N+Vigi A	Monofase L3+N	0,03 - Cl. A	20	5,94	0,03	3 265	---	---	---	---	---	---	0,962	16	---	20,8	---	SI
Q19	---	---	---	0,26	iC60N+Vigi A	Quadripolare	0,03 - Cl. A	10	8,05	0,03	2 598	---	---	---	---	---	---	0,802	10	---	13	---	SI
Q20	---	---	---	0,26	iC60N+Vigi A	Quadripolare	0,03 - Cl. A	10	8,05	0,03	3 265	---	---	---	---	---	---	0,802	16	---	20,8	---	SI
Q21	---	---	---	0,26	STI Gr. 10.3x38	Monofase L1+N	1	100	5,94	1	248	---	---	---	---	---	---	0	2	---	4,2	---	SI
Q0	---	---	---	0,59	---	Monofase L1+N	0,3	---	1,96	0,3	11	---	---	---	---	---	---	5,774	16	---	20,8	---	SI
Q1	---	---	---	0,59	iSW	Monofase L1+N	0,3	0	1,96	0,3	11	---	---	---	---	---	---	5,774	16	---	20,8	---	SI
Q2	1(2x1,5)	15	141	0,99	iC60N+Vigi A	Monofase L1+N	0,03 - Cl. A	20	1,75	---	---	1 513	46 010	1 513	46 010	---	---	2,406	10	20,8	13	30,16	SI
Q3	1(2x1,5)	15	141	0,99	iC60N+Vigi A	Monofase L1+N	0,03 - Cl. A	20	1,75	---	---	1 513	46 010	1 513	46 010	---	---	2,406	10	20,8	13	30,16	SI
Q4	---	---	---	0,61	iC60N+Vigi A	Monofase L1+N	0,03 - Cl. A	20	1,75	---	---	---	---	---	---	---	---	0,962	10	---	13	---	SI

Quadro: <b>QUADRO ILLUMINAZIONE GALLERIA - CE2 (QIG-CE2)</b>					Tavola: <b>LF06_QIG-CE2</b>					Impianto: <b>GARDESANA</b>													
Sigla Arrivo: <b>Q0</b>					Cliente:					Descrizione Quadro: <b>Schema unifilare di potenza</b>													
Sistema di distribuzione: <b>TN-S</b>					Resistenza di terra: <b>0,5 [Ω]</b>					C.d.t. % Max ammessa: <b>4 %</b>				Icc di barratura: <b>9,929 [kA]</b>				Tensione: <b>20 000/400 [V]</b>					
<b>Circuito</b>					<b>Apparecchiatura</b>					<b>Corto circuito</b>								<b>Sovraccarico</b>			<b>Test</b>		
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I <sub>b</sub> ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.				I <sup>2</sup> t ≤ K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>				I <sub>b</sub> ≤ I <sub>n</sub> ≤ I <sub>z</sub>			I <sub>r</sub> ≤ 1,45 I <sub>z</sub>		
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I <sub>b</sub>	Tipo	Distribuzione	I <sub>d</sub>	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	FASE		NEUTRO		PROTEZIONE		I <sub>b</sub>	I <sub>n</sub>	I <sub>z</sub>	I <sub>r</sub>	1,45I <sub>z</sub>	
												I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>						
	[ mm <sup>2</sup> ]	[ m ]	[ m ]	[ % ]			[ A ]	[ kA ]	[ kA ]	[ A ]	[ A ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	
Q0	---	---	---	0,26	INS160	Quadripolare	1	0	9,93	1	6 473	---	---	---	---	---	---	45,59	124,96	---	149,95	---	SI
Q1	---	---	---	0,26	Cl.III iPRD40 4P 1,4kV+SBI 22x58	Quadripolare	1	100	9,89	1	5 686	---	---	---	---	---	---	0	40	---	64	---	SI
Q2	---	---	---	0,26	STI Gr. 10.3x38	Quadripolare	1	100	9,89	1	254	---	---	---	---	---	---	0	2	---	4,2	---	SI
Q3	---	---	---	0,27	NG125N A si	Quadripolare	0,3 - Cl. A si	25	9,89	0,3	5 902	---	---	---	---	---	---	11,77	63	---	81,9	---	SI
Q4	4(1x16)	950	1 296	3,02	iC60N	Quadripolare	---	10	9,29	---	---	9 653	5 234 944	5 915	5 234 944	---	---	5,886	10	85,6	13	124,12	SI
Q5	4(1x16)	980	1 296	3,1	iC60N	Quadripolare	---	10	9,29	---	---	9 653	5 234 944	5 915	5 234 944	---	---	5,886	10	85,6	13	124,12	SI
Q6	---	---	---	0,27	NG125N A si	Quadripolare	0,3 - Cl. A si	25	9,89	0,3	5 902	---	---	---	---	---	---	11,77	63	---	81,9	---	SI
Q7	4(1x16)	950	1 296	3,02	iC60N	Quadripolare	---	10	9,29	---	---	9 653	5 234 944	5 915	5 234 944	---	---	5,886	10	85,6	13	124,12	SI
Q8	4(1x16)	980	1 296	3,1	iC60N	Quadripolare	---	10	9,29	---	---	9 653	5 234 944	5 915	5 234 944	---	---	5,886	10	85,6	13	124,12	SI

EXEL Engineering &amp; Software

CALCOLI E VERIFICHE

Progetto INTEGRA

Quadro: <b>QUADRO ILLUMINAZIONE GALLERIA - CE2 (QIG-CE2)</b>					Tavola: <b>LF06_QIG-CE2</b>					Impianto: <b>GARDESANA</b>															
Sigla Arrivo: <b>Q0</b>					Cliente:					Descrizione Quadro: <b>Schema unifilare di potenza</b>															
Sistema di distribuzione: <b>TN-S</b>					Resistenza di terra: <b>0,5 [Ω]</b>					C.d.t. % Max ammessa: <b>4 %</b>				Icc di barratura: <b>9,929 [kA]</b>				Tensione: <b>20 000/400 [V]</b>							
<b>Circuito</b>					<b>Apparecchiatura</b>					<b>Corto circuito</b>								<b>Sovraccarico</b>			<b>Test</b>				
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I <sub>b</sub> ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.				I <sup>2</sup> t ≤ K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>						I <sub>b</sub> ≤ I <sub>n</sub> ≤ I <sub>z</sub>			I <sub>r</sub> ≤ 1,45 I <sub>z</sub>		
														FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I <sub>b</sub>	Tipo	Distribuzione	I <sub>d</sub>	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sub>b</sub>	I <sub>n</sub>	I <sub>z</sub>	I <sub>r</sub>	1,45I <sub>z</sub>			
	[ mm <sup>2</sup> ]	[ m ]	[ m ]	[ % ]			[ A ]	[ kA ]	[ kA ]	[ A ]	[ A ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]			
Q9	---	---	---	0,27	NG125N A si	Quadripolare	0,3 - Cl. A si	25	9,89	0,3	5 902	---	---	---	---	---	---	10,66	63	---	81,9	---	SI		
Q10	4(1x16)	950	1 433	2,76	iC60N	Quadripolare	---	10	9,29	---	---	9 653	5 234 944	5 915	5 234 944	---	---	5,332	10	85,6	13	124,12	SI		
Q11	4(1x16)	980	1 433	2,83	iC60N	Quadripolare	---	10	9,29	---	---	9 653	5 234 944	5 915	5 234 944	---	---	5,332	10	85,6	13	124,12	SI		
Q12	---	---	---	0,27	NG125N A si	Quadripolare	0,3 - Cl. A si	25	9,89	0,3	5 902	---	---	---	---	---	---	10,66	63	---	81,9	---	SI		
Q13	4(1x16)	950	1 433	2,76	iC60N	Quadripolare	---	10	9,29	---	---	9 653	5 234 944	5 915	5 234 944	---	---	5,332	10	85,6	13	124,12	SI		
Q14	4(1x16)	980	1 433	2,83	iC60N	Quadripolare	---	10	9,29	---	---	9 653	5 234 944	5 915	5 234 944	---	---	5,332	10	85,6	13	124,12	SI		
Q15	---	---	---	0,28	iC60N+Vigi A	Monofase L3+N	0,03 - Cl. A	20	8,31	0,03	2 555	---	---	---	---	---	---	0,722	6	---	7,8	---	SI		
Q16	---	---	---	0,28	---	Monofase L3+N	0,03	---	3,88	0,03	100	---	---	---	---	---	---	0,241	6	---	7,8	---	SI		
Q17	---	---	---	0,28	---	Monofase L3+N	0,03	---	3,88	0,03	100	---	---	---	---	---	---	0,241	6	---	7,8	---	SI		



Quadro: <b>UPS SICUREZZA - CE2 (QIG-CE2)</b>					Tavola: <b>LF06_UPSSIC-CE2</b>					Impianto: <b>GARDESANA</b>																
Sigla Arrivo: <b>Q0</b>					Cliente:					Descrizione Quadro: <b>Schema unifilare di potenza</b>																
Sistema di distribuzione: <b>TN-S</b>					Resistenza di terra: <b>0,5 [Ω]</b>					C.d.t. % Max ammessa: <b>4 %</b>					Icc di barratura: <b>10,595 [kA]</b>					Tensione: <b>20 000/400 [V]</b>						
<b>Circuito</b>					<b>Apparecchiatura</b>					<b>Corto circuito</b>										<b>Sovraccarico</b>			<b>Test</b>			
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I <sub>b</sub> ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.					I <sup>2</sup> t ≤ K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>						I <sub>b</sub> ≤ I <sub>n</sub> ≤ I <sub>z</sub>			I <sub>t</sub> ≤ 1,45 I <sub>z</sub>		
															FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I <sub>b</sub>	Tipo	Distribuzione	I <sub>d</sub>	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sub>b</sub>	I <sub>n</sub>	I <sub>z</sub>	I <sub>t</sub>	1.45I <sub>z</sub>				
	[ mm <sup>2</sup> ]	[ m ]	[ m ]	[ % ]			[ A ]	[ kA ]	[ kA ]	[ A ]	[ A ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]				
Q0	---	---	---	0,27	---	Quadripolare	3	---	10,6	3	137	---	---	---	---	---	---	88,45	160	---	192	---	SI			
Q1	4(1x95)+(1PE95)	10	433	0,36	---	Quadripolare	3	---	10,6	3	136	386 464	184 552 225	358 529	184 552 225	360 666	279 558 400	88,45	160	273,6	192	396,72	SI			

Quadro: <b>QUADRO UPS - CE2 (QUPS-CE2)</b>					Tavola: <b>LF06_QUPS-CE2</b>					Impianto: <b>GARDESANA</b>															
Sigla Arrivo: <b>Q0</b>					Cliente:					Descrizione Quadro: <b>Schema unifilare di potenza</b>															
Sistema di distribuzione: <b>TN-S</b>					Resistenza di terra: <b>0,5 [Ω]</b>					C.d.t. % Max ammessa: <b>4 %</b>				Icc di barratura: <b>9,844 [kA]</b>				Tensione: <b>20 000/400 [V]</b>							
<b>Circuito</b>					<b>Apparecchiatura</b>					<b>Corto circuito</b>										<b>Sovraccarico</b>		<b>Test</b>			
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I <sub>b</sub> ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.				I <sup>2</sup> t ≤ K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>						I <sub>b</sub> ≤ I <sub>n</sub> ≤ I <sub>z</sub>			I <sub>r</sub> ≤ 1,45 I <sub>z</sub>		
														FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I <sub>b</sub>	Tipo	Distribuzione	I <sub>d</sub>	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sub>b</sub>	I <sub>n</sub>	I <sub>z</sub>	I <sub>r</sub>	1,45I <sub>z</sub>			
	[ mm <sup>2</sup> ]	[ m ]	[ m ]	[ % ]			[ A ]	[ kA ]	[ kA ]	[ A ]	[ A ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]			
Q0	---	---	---	0,37	INS160	Quadripolare	3	0	9,84	3	136	---	---	---	---	---	---	88,45	160	---	192	---	SI		
Q1	---	---	---	0,37	Cl.III iPRD40 4P 1,4kV+SBI 22x58	Quadripolare	3	100	9,81	3	136	---	---	---	---	---	---	0	40	---	64	---	SI		
Q2	---	---	---	0,37	STI Gr. 10.3x38	Quadripolare	3	100	9,81	3	97	---	---	---	---	---	---	0	2	---	4,2	---	SI		
Q3	4(1x70)+(1PE70)	720	1 012	2,95	NG125N	Quadripolare	3	25	9,81	3	103	116 394	100 200 100	99 010	100 200 100	101 800	151 782 400	28,71	80	223,2	104	323,64	SI		
Q4	4(1x50)+(1PE50)	420	733	2,45	NG125N	Quadripolare	3	25	9,81	3	108	116 394	51 122 500	99 010	51 122 500	101 800	77 440 000	28,71	80	172,8	104	250,56	SI		
Q5	4(1x70)+(1PE70)	720	1 079	2,79	NG125N	Quadripolare	3	25	9,81	3	103	116 394	100 200 100	99 010	100 200 100	101 800	151 782 400	26,7	80	223,2	104	323,64	SI		
Q6	4(1x50)+(1PE50)	420	764	2,37	NG125N	Quadripolare	3	25	9,81	3	108	116 394	51 122 500	99 010	51 122 500	101 800	77 440 000	27,18	80	172,8	104	250,56	SI		
Q7	---	---	---	0,38	NG125N A si	Quadripolare	0,3 - Cl. A si	25	9,81	0,3	136	---	---	---	---	---	---	9,623	63	---	81,9	---	SI		
Q8	4(1x16)	950	1 545	2,62	iC60N	Quadripolare	---	10	9,28	---	---	9 808	5 234 944	6 079	5 234 944	---	---	4,811	10	85,6	13	124,12	SI		



Quadro: <b>QUADRO UPS - CE2 (QUPS-CE2)</b>					Tavola: <b>LF06_QUPS-CE2</b>					Impianto: <b>GARDESANA</b>															
Sigla Arrivo: <b>Q0</b>					Cliente:					Descrizione Quadro: <b>Schema unifilare di potenza</b>															
Sistema di distribuzione: <b>TN-S</b>					Resistenza di terra: <b>0,5 [Ω]</b>					C.d.t. % Max ammessa: <b>4 %</b>				Icc di barratura: <b>9,844 [kA]</b>				Tensione: <b>20 000/400 [V]</b>							
<b>Circuito</b>					<b>Apparecchiatura</b>					<b>Corto circuito</b>									<b>Sovraccarico</b>			<b>Test</b>			
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I <sub>b</sub> ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.				I <sup>2</sup> t ≤ K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>						I <sub>b</sub> ≤ I <sub>n</sub> ≤ I <sub>z</sub>			I <sub>r</sub> ≤ 1,45 I <sub>z</sub>		
														FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I <sub>b</sub>	Tipo	Distribuzione	I <sub>d</sub>	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sub>b</sub>	I <sub>n</sub>	I <sub>z</sub>	I <sub>r</sub>	1.45I <sub>z</sub>			
	[ mm <sup>2</sup> ]	[ m ]	[ m ]	[ % ]			[ A ]	[ kA ]	[ kA ]	[ A ]	[ A ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]			
Q9	4(1x16)	970	1 545	2,67	iC60N	Quadripolare	---	10	9,28	---	---	9 808	5 234 944	6 079	5 234 944	---	---	4,811	10	85,6	13	124,12	SI		
Q10	---	---	---	0,38	NG125N A si	Quadripolare	0,3 - Cl. A si	25	9,81	0,3	136	---	---	---	---	---	---	9,623	63	---	81,9	---	SI		
Q11	4(1x16)	950	1 545	2,62	iC60N	Quadripolare	---	10	9,28	---	---	9 808	5 234 944	6 079	5 234 944	---	---	4,811	10	85,6	13	124,12	SI		
Q12	4(1x16)	970	1 545	2,67	iC60N	Quadripolare	---	10	9,28	---	---	9 808	5 234 944	6 079	5 234 944	---	---	4,811	10	85,6	13	124,12	SI		
Q13	4(1x4)+(1PE4)	50	484	0,77	iC60N+Vigi A	Quadripolare	0,3 - Cl. A	10	9,81	0,3	101	9 979	327 184	6 221	327 184	8 911	327 184	4,009	10	36	13	52,2	SI		
Q14	1(3G4)	50	398	0,86	iC60N+Vigi A	Monofase L3+N	0,3 - Cl. A	20	8,33	0,3	101	4 453	327 184	3 421	327 184	4 453	327 184	2,406	10	39,2	13	56,84	SI		
Q15	1(3G2,5)	10	629	0,44	iC60N+Vigi A	Monofase L2+N	0,03 - Cl. A	20	8,33	0,03	122	4 453	127 806	3 421	127 806	4 453	127 806	0,962	10	28,8	13	41,76	SI		
Q16	1(3G2,5)	15	124	0,83	iC60N+Vigi A S si	Monofase L1+N	0,3 - Cl. AS si	20	8,33	0,3	118	9 240	127 806	8 031	127 806	9 240	127 806	4,811	16	28,8	20,8	41,76	SI		
Q17	1(3G2,5)	130	630	1,12	iC60N+Vigi A S si	Monofase L2+N	0,3 - Cl. AS si	20	8,33	0,3	53	9 240	127 806	8 031	127 806	9 240	127 806	0,962	16	28,8	20,8	41,76	SI		

EXEL Engineering &amp; Software

CALCOLI E VERIFICHE

Progetto INTEGRA

Quadro: <b>QUADRO UPS - CE2 (QUPS-CE2)</b>					Tavola: <b>LF06_QUPS-CE2</b>					Impianto: <b>GARDESANA</b>													
Sigla Arrivo: <b>Q0</b>					Cliente:					Descrizione Quadro: <b>Schema unifilare di potenza</b>													
Sistema di distribuzione: <b>TN-S</b>					Resistenza di terra: <b>0,5 [Ω]</b>					C.d.t. % Max ammessa: <b>4 %</b>				Icc di barratura: <b>9,844 [kA]</b>				Tensione: <b>20 000/400 [V]</b>					
<b>Circuito</b>					<b>Apparecchiatura</b>					<b>Corto circuito</b>								<b>Sovraccarico</b>			<b>Test</b>		
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I <sub>b</sub> ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.				I <sup>2</sup> t ≤ K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>				I <sub>b</sub> ≤ I <sub>n</sub> ≤ I <sub>z</sub>			I <sub>r</sub> ≤ 1,45 I <sub>z</sub>		
														FASE		NEUTRO							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I <sub>b</sub>	Tipo	Distribuzione	I <sub>d</sub>	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sub>b</sub>	I <sub>n</sub>	I <sub>z</sub>	I <sub>r</sub>	1.45I <sub>z</sub>	
	[ mm <sup>2</sup> ]	[ m ]	[ m ]	[ % ]			[ A ]	[ kA ]	[ kA ]	[ A ]	[ A ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	
Q18	1(3G2,5)	15	124	0,83	iC60N+Vigi A S si	Monofase L2+N	0,3 - Cl. AS si	20	8,33	0,3	118	9 240	127 806	8 031	127 806	9 240	127 806	4,811	16	28,8	20,8	41,76	SI
Q19	1(3G2,5)	10	630	0,43	iC60N+Vigi A	Monofase L3+N	0,03 - Cl. A	20	8,33	0,03	123	9 050	127 806	7 725	127 806	9 050	127 806	0,962	16	28,8	20,8	41,76	SI
Q20	1(3G2,5)	10	630	0,43	iC60N+Vigi A	Monofase L3+N	0,03 - Cl. A	20	8,33	0,03	123	9 050	127 806	7 725	127 806	9 050	127 806	0,962	16	28,8	20,8	41,76	SI
Q21	1(3G2,5)	15	251	0,6	iC60N+Vigi A	Monofase L3+N	0,3 - Cl. A	20	8,33	0,3	117	9 050	127 806	7 725	127 806	9 050	127 806	2,406	16	28,8	20,8	41,76	SI
Q22	---	---	---	0,37	iC60N+Vigi A	Monofase L3+N	0,03 - Cl. A	20	8,33	0,03	135	---	---	---	---	---	---	0,674	16	---	20,8	---	SI
Q23	---	---	---	0,37	---	Monofase L3+N	0,03	---	6,78	0,03	100	---	---	---	---	---	---	0,241	16	---	20,8	---	SI
Q24	---	---	---	0,37	---	Monofase L3+N	0,03	---	6,78	0,03	100	---	---	---	---	---	---	0,433	16	---	20,8	---	SI
Q25	---	---	---	0,38	iC60N	Monofase L3+N	0,03	20	5,46	0,03	100	---	---	---	---	---	---	0,433	6	---	7,8	---	SI
Q26	---	---	---	0,37	iC60N+Vigi A	Monofase L1+N	0,03 - Cl. A	20	8,33	0,03	135	---	---	---	---	---	---	0,962	16	---	20,8	---	SI

EXEL Engineering &amp; Software

CALCOLI E VERIFICHE

Progetto INTEGRA

Quadro: <b>QUADRO UPS - CE2 (QUPS-CE2)</b>					Tavola: <b>LF06_QUPS-CE2</b>					Impianto: <b>GARDESANA</b>															
Sigla Arrivo: <b>Q0</b>					Cliente:					Descrizione Quadro: <b>Schema unifilare di potenza</b>															
Sistema di distribuzione: <b>TN-S</b>					Resistenza di terra: <b>0,5 [Ω]</b>					C.d.t. % Max ammessa: <b>4 %</b>				Icc di barratura: <b>9,844 [kA]</b>				Tensione: <b>20 000/400 [V]</b>							
<b>Circuito</b>					<b>Apparecchiatura</b>					<b>Corto circuito</b>								<b>Sovraccarico</b>			<b>Test</b>				
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I <sub>b</sub> ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.				I <sup>2</sup> t ≤ K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>						I <sub>b</sub> ≤ I <sub>n</sub> ≤ I <sub>z</sub>			I <sub>t</sub> ≤ 1,45 I <sub>z</sub>		
														FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I <sub>b</sub>	Tipo	Distribuzione	I <sub>d</sub>	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sub>b</sub>	I <sub>n</sub>	I <sub>z</sub>	I <sub>t</sub>	1.45I <sub>z</sub>			
	[ mm <sup>2</sup> ]	[ m ]	[ m ]	[ % ]			[ A ]	[ kA ]	[ kA ]	[ A ]	[ A ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]			
Q27	---	---	---	0,37	iC60N+Vigi A	Quadripolare	0,3 - Cl. A	10	9,81	0,3	134	---	---	---	---	---	---	0,802	10	---	13	---	SI		
Q28	---	---	---	0,37	iC60N+Vigi A	Quadripolare	0,3 - Cl. A	10	9,81	0,3	135	---	---	---	---	---	---	0,802	16	---	20,8	---	SI		
Q29	---	---	---	0,37	STI Gr. 10.3x38	Monofase L1+N	3	100	8,33	3	97	---	---	---	---	---	---	0	2	---	4,2	---	SI		

Quadro: <b>QUADRO BY-PASS_BP_02P - CE2 (QBP-02P-CE2)</b>					Tavola: <b>LF06_QBP-02P-CE2</b>					Impianto: <b>GARDESANA</b>																
Sigla Arrivo: <b>Q0</b>					Cliente:					Descrizione Quadro: <b>Schema unifilare di potenza</b>																
Sistema di distribuzione: <b>TN-S</b>					Resistenza di terra: <b>0,5 [Ω]</b>					C.d.t. % Max ammessa: <b>4 %</b>				Icc di barratura: <b>1,044 [kA]</b>				Tensione: <b>20 000/400 [V]</b>								
<b>Circuito</b>					<b>Apparecchiatura</b>					<b>Corto circuito</b>										<b>Sovraccarico</b>		<b>Test</b>				
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I <sub>b</sub> ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.					I <sup>2</sup> t ≤ K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>						I <sub>b</sub> ≤ I <sub>n</sub> ≤ I <sub>z</sub>			I <sub>r</sub> ≤ 1,45 I <sub>z</sub>		
															FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I <sub>b</sub>	Tipo	Distribuzione	I <sub>d</sub>	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sub>b</sub>	I <sub>n</sub>	I <sub>z</sub>	I <sub>r</sub>	1,45I <sub>z</sub>				
	[ mm <sup>2</sup> ]	[ m ]	[ m ]	[ % ]			[ A ]	[ kA ]	[ kA ]	[ A ]	[ A ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]				
Q0	---	---	---	2,96	NSX100NA	Quadripolare	3	0	1,04	3	103	---	---	---	---	---	---	28,71	80	---	104	---	SI			
Q1	---	---	---	2,96	CI.II iPRD40 4P 1,4kV+SBI 22x58	Quadripolare	3	100	1,04	3	103	---	---	---	---	---	---	0	40	---	64	---	SI			
Q2	---	---	---	2,96	STI Gr. 10.3x38	Quadripolare	3	100	1,04	3	77	---	---	---	---	---	---	0	2	---	4,2	---	SI			
Q3	1(3G6)	65	68	3,95	iC60N+Vigi A	Monofase L3+N	0,03 - Cl. A	20	0,54	0,03	83	1 196	736 164	1 172	736 164	1 196	736 164	5,774	16	50,4	20,8	73,08	SI			
Q4	1(3G6)	65	104	3,62	iC60N+Vigi A	Monofase L2+N	0,03 - Cl. A	20	0,54	0,03	83	1 196	736 164	1 172	736 164	1 196	736 164	3,849	16	50,4	20,8	73,08	SI			
Q5	1(3G4)	15	142	3,09	iC60N+Vigi A	Monofase L1+N	0,03 - Cl. A	20	0,54	0,03	95	1 196	327 184	1 172	327 184	1 196	327 184	1,925	16	39,2	20,8	56,84	SI			
Q6	---	---	---	2,97	iC60N+Vigi A	Monofase L1+N	0,03 - Cl. A	20	0,54	0,03	102	---	---	---	---	---	---	1,443	16	---	20,8	---	SI			
Q7	1(3G2,5)	25	119	3,19	iC60N+Vigi A	Monofase L2+N	0,03 - Cl. A	20	0,54	0,03	84	1 196	127 806	1 172	127 806	1 196	127 806	1,443	16	28,8	20,8	41,76	SI			
Q8	1(3G4)	65	94	3,69	iC60N+Vigi A	Monofase L1+N	0,03 - Cl. A	20	0,54	0,03	75	1 196	327 184	1 172	327 184	1 196	327 184	2,887	16	39,2	20,8	56,84	SI			

EXEL Engineering &amp; Software

CALCOLI E VERIFICHE

Progetto INTEGRA

Quadro: <b>QUADRO BY-PASS_BP_02P - CE2 (QBP-02P-CE2)</b>					Tavola: <b>LF06_QBP-02P-CE2</b>					Impianto: <b>GARDESANA</b>															
Sigla Arrivo: <b>Q0</b>					Cliente:					Descrizione Quadro: <b>Schema unifilare di potenza</b>															
Sistema di distribuzione: <b>TN-S</b>					Resistenza di terra: <b>0,5 [Ω]</b>					C.d.t. % Max ammessa: <b>4 %</b>				Icc di barratura: <b>1,044 [kA]</b>				Tensione: <b>20 000/400 [V]</b>							
<b>Circuito</b>					<b>Apparecchiatura</b>					<b>Corto circuito</b>										<b>Sovraccarico</b>		<b>Test</b>			
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I <sub>b</sub> ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.				I <sup>2</sup> t ≤ K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>						I <sub>b</sub> ≤ I <sub>n</sub> ≤ I <sub>z</sub>			I <sub>r</sub> ≤ 1,45 I <sub>z</sub>		
														FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I <sub>b</sub>	Tipo	Distribuzione	I <sub>d</sub>	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sub>b</sub>	I <sub>n</sub>	I <sub>z</sub>	I <sub>r</sub>	1,45I <sub>z</sub>			
	[ mm <sup>2</sup> ]	[ m ]	[ m ]	[ % ]			[ A ]	[ kA ]	[ kA ]	[ A ]	[ A ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]			
Q9	1(3G4)	65	94	3,69	iC60N+Vigi A	Monofase L3+N	0,03 - Cl. A	20	0,54	0,03	75	1 196	327 184	1 172	327 184	1 196	327 184	2,887	16	39,2	20,8	56,84	SI		
Q10	1(5G4)	30	133	3,22	iC60N+Vigi A	Quadripolare	0,3 - Cl. A	10	1,04	0,3	88	1 513	327 184	701	327 184	746	327 184	4,009	10	33,6	13	48,72	SI		
Q11	1(3G4)	30	110	3,27	iC60N+Vigi A	Monofase L2+N	0,3 - Cl. A	20	0,54	0,3	88	625	327 184	594	327 184	625	327 184	2,406	10	39,2	13	56,84	SI		
Q12	1(3G2,5)	30	71	3,41	iC60N+Vigi A	Monofase L1+N	0,03 - Cl. A	20	0,54	0,03	81	1 196	127 806	1 172	127 806	1 196	127 806	2,406	16	28,8	20,8	41,76	SI		
Q13	1(3G2,5)	30	71	3,41	iC60N+Vigi A	Monofase L1+N	0,03 - Cl. A	20	0,54	0,03	81	1 196	127 806	1 172	127 806	1 196	127 806	2,406	16	28,8	20,8	41,76	SI		
Q14	1(3G2,5)	15	35	3,43	iC60N+Vigi A S si	Monofase L2+N	0,3 - Cl. AS si	20	0,54	0,3	91	1 009	127 806	985	127 806	1 009	127 806	4,811	16	28,8	20,8	41,76	SI		
Q15	1(3G2,5)	15	143	3,08	iC60N+Vigi A si	Monofase L3+N	0,03 - Cl. A si	20	0,54	0,03	91	1 196	127 806	1 172	127 806	1 196	127 806	1,203	16	28,8	20,8	41,76	SI		
Q16	---	---	---	2,97	iC60N+Vigi A	Monofase L3+N	0,03 - Cl. A	20	0,54	0,03	102	---	---	---	---	---	---	1,203	16	---	20,8	---	SI		
Q17	---	---	---	2,97	iC60N+Vigi A	Quadripolare	0,3 - Cl. A	10	1,04	0,3	103	---	---	---	---	---	---	9,021	40	---	52	---	SI		

Quadro: <b>QUADRO BY-PASS_BP_02P - CE2 (QBP-02P-CE2)</b>					Tavola: <b>LF06_QBP-02P-CE2</b>					Impianto: <b>GARDESANA</b>													
Sigla Arrivo: <b>Q0</b>					Cliente:					Descrizione Quadro: <b>Schema unifilare di potenza</b>													
Sistema di distribuzione: <b>TN-S</b>					Resistenza di terra: <b>0,5 [Ω]</b>					C.d.t. % Max ammessa: <b>4 %</b>				Icc di barratura: <b>1,044 [kA]</b>				Tensione: <b>20 000/400 [V]</b>					
<b>Circuito</b>					<b>Apparecchiatura</b>					<b>Corto circuito</b>								<b>Sovraccarico</b>			<b>Test</b>		
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I <sub>b</sub> ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.				I <sup>2</sup> t ≤ K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>				I <sub>b</sub> ≤ I <sub>n</sub> ≤ I <sub>z</sub>			I <sub>t</sub> ≤ 1,45 I <sub>z</sub>		
														FASE		NEUTRO							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I <sub>b</sub>	Tipo	Distribuzione	I <sub>d</sub>	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sub>b</sub>	I <sub>n</sub>	I <sub>z</sub>	I <sub>t</sub>	1,45I <sub>z</sub>	
	[ mm <sup>2</sup> ]	[ m ]	[ m ]	[ % ]			[ A ]	[ kA ]	[ kA ]	[ A ]	[ A ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	
Q18	---	---	---	3	iC60L MA	Tripolare	0,3	20	1,03	0,3	102	---	---	---	---	---	---	9,021	40	---	52	---	SI
Q19	1(4G6)	15	98	3,15	LRD14	Tripolare	0,3	0	1	0,3	97	2 494	736 164	---	---	1 554	736 164	9,021	10	37,8	14,5	54,81	SI
Q20	---	---	---	3	iC60L MA	Tripolare	0,3	20	1,03	0,3	102	---	---	---	---	---	---	9,021	40	---	52	---	SI
Q21	1(4G6)	15	98	3,15	LRD14	Tripolare	0,3	0	1	0,3	97	2 494	736 164	---	---	1 554	736 164	9,021	10	37,8	14,5	54,81	SI
Q22	---	---	---	3	iC60L MA	Tripolare	0,3	20	1,03	0,3	102	---	---	---	---	---	---	9,021	40	---	52	---	SI
Q23	1(4G6)	15	98	3,15	LRD14	Tripolare	0,3	0	1	0,3	97	2 494	736 164	---	---	1 554	736 164	9,021	10	37,8	14,5	54,81	SI
Q24	---	---	---	3	iC60L MA	Tripolare	0,3	20	1,03	0,3	102	---	---	---	---	---	---	9,021	40	---	52	---	SI
Q25	1(4G6)	15	98	3,15	LRD14	Tripolare	0,3	0	1	0,3	97	2 494	736 164	---	---	1 554	736 164	9,021	10	37,8	14,5	54,81	SI
Q26	---	---	---	2,97	iC60N+Vigi A	Monofase L3+N	0,03 - Cl. A	20	0,54	0,03	102	---	---	---	---	---	---	0,962	16	---	20,8	---	SI

EXEL Engineering &amp; Software

CALCOLI E VERIFICHE

Progetto INTEGRA

Quadro: <b>QUADRO BY-PASS_BP_02P - CE2 (QBP-02P-CE2)</b>					Tavola: <b>LF06_QBP-02P-CE2</b>					Impianto: <b>GARDESANA</b>															
Sigla Arrivo: <b>Q0</b>					Cliente:					Descrizione Quadro: <b>Schema unifilare di potenza</b>															
Sistema di distribuzione: <b>TN-S</b>					Resistenza di terra: <b>0,5 [Ω]</b>					C.d.t. % Max ammessa: <b>4 %</b>				Icc di barratura: <b>1,044 [kA]</b>				Tensione: <b>20 000/400 [V]</b>							
<b>Circuito</b>					<b>Apparecchiatura</b>					<b>Corto circuito</b>								<b>Sovraccarico</b>			<b>Test</b>				
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I <sub>b</sub> ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.				I <sup>2</sup> t ≤ K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>						I <sub>b</sub> ≤ I <sub>n</sub> ≤ I <sub>z</sub>			I <sub>r</sub> ≤ 1,45 I <sub>z</sub>		
														FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I <sub>b</sub>	Tipo	Distribuzione	I <sub>d</sub>	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sub>b</sub>	I <sub>n</sub>	I <sub>z</sub>	I <sub>r</sub>	1,45I <sub>z</sub>			
	[ mm <sup>2</sup> ]	[ m ]	[ m ]	[ % ]			[ A ]	[ kA ]	[ kA ]	[ A ]	[ A ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]			
Q27	---	---	---	2,97	iC60N+Vigi A	Quadripolare	0,3 - Cl. A	10	1,04	0,3	102	---	---	---	---	---	---	0,802	10	---	13	---	SI		
Q28	---	---	---	2,97	iC60N+Vigi A	Quadripolare	0,3 - Cl. A	10	1,04	0,3	102	---	---	---	---	---	---	0,802	16	---	20,8	---	SI		
Q29	---	---	---	2,96	STI Gr. 10.3x38	Monofase L1+N	3	100	0,54	3	77	---	---	---	---	---	---	0	2	---	4,2	---	SI		
Q30	1(3G6)	250	284	3,88	iC60N+Vigi A S si	Monofase L2+N	0,3 - Cl. AS si	20	0,54	0,3	52	1 009	736 164	985	736 164	1 009	736 164	1,443	16	50,4	20,8	73,08	SI		
Q31	1(3G6)	250	284	3,88	iC60N+Vigi A S si	Monofase L3+N	0,3 - Cl. AS si	20	0,54	0,3	52	1 009	736 164	985	736 164	1 009	736 164	1,443	16	50,4	20,8	73,08	SI		
Q32	1(3G6)	250	571	3,42	iC60N+Vigi A S si	Monofase L3+N	0,3 - Cl. AS si	20	0,54	0,3	52	1 009	736 164	985	736 164	1 009	736 164	0,722	16	50,4	20,8	73,08	SI		

Quadro: <b>QUADRO BY-PASS_BP_01P - CE2 (QBP-01P-CE2)</b>					Tavola: <b>LF06_QBP-01P-CE2</b>					Impianto: <b>GARDESANA</b>													
Sigla Arrivo: <b>Q0</b>					Cliente:					Descrizione Quadro: <b>Schema unifilare di potenza</b>													
Sistema di distribuzione: <b>TN-S</b>					Resistenza di terra: <b>0,5 [Ω]</b>					C.d.t. % Max ammessa: <b>4 %</b>				Icc di barratura: <b>1,263 [kA]</b>				Tensione: <b>20 000/400 [V]</b>					
<b>Circuito</b>					<b>Apparecchiatura</b>					<b>Corto circuito</b>								<b>Sovraccarico</b>			<b>Test</b>		
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I <sub>b</sub> ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.				I <sup>2</sup> t ≤ K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>				I <sub>b</sub> ≤ I <sub>n</sub> ≤ I <sub>z</sub>			I <sub>r</sub> ≤ 1,45 I <sub>z</sub>		
														FASE		NEUTRO							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I <sub>b</sub>	Tipo	Distribuzione	I <sub>d</sub>	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sub>b</sub>	I <sub>n</sub>	I <sub>z</sub>	I <sub>r</sub>	1,45I <sub>z</sub>	
	[ mm <sup>2</sup> ]	[ m ]	[ m ]	[ % ]			[ A ]	[ kA ]	[ kA ]	[ A ]	[ A ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	
Q0	---	---	---	2,46	NSX100NA	Quadripolare	3	0	1,26	3	108	---	---	---	---	---	---	28,71	80	---	104	---	SI
Q1	---	---	---	2,46	CI.II iPRD40 4P 1,4kV+SBI 22x58	Quadripolare	3	100	1,26	3	108	---	---	---	---	---	---	0	40	---	64	---	SI
Q2	---	---	---	2,46	STI Gr. 10.3x38	Quadripolare	3	100	1,26	3	80	---	---	---	---	---	---	0	2	---	4,2	---	SI
Q3	1(3G6)	65	103	3,45	iC60N+Vigi A	Monofase L1+N	0,03 - Cl. A	20	0,65	0,03	86	1 391	736 164	1 356	736 164	1 391	736 164	5,774	16	50,4	20,8	73,08	SI
Q4	1(3G6)	65	156	3,12	iC60N+Vigi A	Monofase L2+N	0,03 - Cl. A	20	0,65	0,03	86	1 391	736 164	1 356	736 164	1 391	736 164	3,849	16	50,4	20,8	73,08	SI
Q5	1(3G4)	15	211	2,58	iC60N+Vigi A	Monofase L3+N	0,03 - Cl. A	20	0,65	0,03	99	1 391	327 184	1 356	327 184	1 391	327 184	1,925	16	39,2	20,8	56,84	SI
Q6	---	---	---	2,47	iC60N+Vigi A	Monofase L3+N	0,03 - Cl. A	20	0,65	0,03	108	---	---	---	---	---	---	1,443	16	---	20,8	---	SI
Q7	1(3G2,5)	25	177	2,69	iC60N+Vigi A	Monofase L3+N	0,03 - Cl. A	20	0,65	0,03	88	1 391	127 806	1 356	127 806	1 391	127 806	1,443	16	28,8	20,8	41,76	SI
Q8	1(3G4)	65	140	3,19	iC60N+Vigi A	Monofase L2+N	0,03 - Cl. A	20	0,65	0,03	78	1 391	327 184	1 356	327 184	1 391	327 184	2,887	16	39,2	20,8	56,84	SI

EXEL Engineering &amp; Software

CALCOLI E VERIFICHE

Progetto INTEGRA



Quadro: <b>QUADRO BY-PASS_BP_01P - CE2 (QBP-01P-CE2)</b>					Tavola: <b>LF06_QBP-01P-CE2</b>					Impianto: <b>GARDESANA</b>															
Sigla Arrivo: <b>Q0</b>					Cliente:					Descrizione Quadro: <b>Schema unifilare di potenza</b>															
Sistema di distribuzione: <b>TN-S</b>					Resistenza di terra: <b>0,5 [Ω]</b>					C.d.t. % Max ammessa: <b>4 %</b>				Icc di barratura: <b>1,263 [kA]</b>				Tensione: <b>20 000/400 [V]</b>							
<b>Circuito</b>					<b>Apparecchiatura</b>					<b>Corto circuito</b>										<b>Sovraccarico</b>		<b>Test</b>			
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I <sub>b</sub> ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.				I <sup>2</sup> t ≤ K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>						I <sub>b</sub> ≤ I <sub>n</sub> ≤ I <sub>z</sub>			I <sub>r</sub> ≤ 1,45 I <sub>z</sub>		
														FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I <sub>b</sub>	Tipo	Distribuzione	I <sub>d</sub>	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sub>b</sub>	I <sub>n</sub>	I <sub>z</sub>	I <sub>r</sub>	1,45I <sub>z</sub>			
	[ mm <sup>2</sup> ]	[ m ]	[ m ]	[ % ]			[ A ]	[ kA ]	[ kA ]	[ A ]	[ A ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]			
Q9	1(3G4)	65	140	3,19	iC60N+Vigi A	Monofase L3+N	0,03 - Cl. A	20	0,65	0,03	78	1 391	327 184	1 356	327 184	1 391	327 184	2,887	16	39,2	20,8	56,84	SI		
Q10	1(5G4)	30	200	2,72	iC60N+Vigi A	Quadripolare	0,3 - Cl. A	10	1,26	0,3	92	1 816	327 184	868	327 184	936	327 184	4,009	10	33,6	13	48,72	SI		
Q11	1(3G4)	30	166	2,77	iC60N+Vigi A	Monofase L1+N	0,3 - Cl. A	20	0,65	0,3	92	759	327 184	712	327 184	759	327 184	2,406	10	39,2	13	56,84	SI		
Q12	1(3G2,5)	30	106	2,91	iC60N+Vigi A	Monofase L2+N	0,03 - Cl. A	20	0,65	0,03	85	1 391	127 806	1 356	127 806	1 391	127 806	2,406	16	28,8	20,8	41,76	SI		
Q13	1(3G2,5)	30	106	2,91	iC60N+Vigi A	Monofase L3+N	0,03 - Cl. A	20	0,65	0,03	85	1 391	127 806	1 356	127 806	1 391	127 806	2,406	16	28,8	20,8	41,76	SI		
Q14	1(3G2,5)	15	52	2,93	iC60N+Vigi A S si	Monofase L1+N	0,3 - Cl. AS si	20	0,65	0,3	95	1 236	127 806	1 199	127 806	1 236	127 806	4,811	16	28,8	20,8	41,76	SI		
Q15	1(3G2,5)	15	213	2,58	iC60N+Vigi A si	Monofase L2+N	0,03 - Cl. A si	20	0,65	0,03	95	1 391	127 806	1 356	127 806	1 391	127 806	1,203	16	28,8	20,8	41,76	SI		
Q16	---	---	---	2,47	iC60N+Vigi A	Monofase L1+N	0,03 - Cl. A	20	0,65	0,03	108	---	---	---	---	---	---	1,203	16	---	20,8	---	SI		
Q17	---	---	---	2,47	iC60N+Vigi A	Quadripolare	0,3 - Cl. A	10	1,26	0,3	108	---	---	---	---	---	---	9,021	40	---	52	---	SI		

Quadro: <b>QUADRO BY-PASS_BP_01P - CE2 (QBP-01P-CE2)</b>					Tavola: <b>LF06_QBP-01P-CE2</b>					Impianto: <b>GARDESANA</b>													
Sigla Arrivo: <b>Q0</b>					Cliente:					Descrizione Quadro: <b>Schema unifilare di potenza</b>													
Sistema di distribuzione: <b>TN-S</b>					Resistenza di terra: <b>0,5 [Ω]</b>					C.d.t. % Max ammessa: <b>4 %</b>				Icc di barratura: <b>1,263 [kA]</b>				Tensione: <b>20 000/400 [V]</b>					
<b>Circuito</b>					<b>Apparecchiatura</b>					<b>Corto circuito</b>								<b>Sovraccarico</b>			<b>Test</b>		
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I <sub>b</sub> ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.				I <sup>2</sup> t ≤ K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>				I <sub>b</sub> ≤ I <sub>n</sub> ≤ I <sub>z</sub>			I <sub>r</sub> ≤ 1,45 I <sub>z</sub>		
														FASE		NEUTRO							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I <sub>b</sub>	Tipo	Distribuzione	I <sub>d</sub>	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sub>b</sub>	I <sub>n</sub>	I <sub>z</sub>	I <sub>r</sub>	1,45I <sub>z</sub>	
	[ mm <sup>2</sup> ]	[ m ]	[ m ]	[ % ]			[ A ]	[ kA ]	[ kA ]	[ A ]	[ A ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	
Q18	---	---	---	2,49	iC60L MA	Tripolare	0,3	20	1,24	0,3	108	---	---	---	---	---	---	9,021	40	---	52	---	SI
Q19	1(4G6)	15	147	2,65	LRD14	Tripolare	0,3	0	1,19	0,3	102	3 016	736 164	---	---	1 785	736 164	9,021	10	37,8	14,5	54,81	SI
Q20	---	---	---	2,49	iC60L MA	Tripolare	0,3	20	1,24	0,3	108	---	---	---	---	---	---	9,021	40	---	52	---	SI
Q21	1(4G6)	15	147	2,65	LRD14	Tripolare	0,3	0	1,19	0,3	102	3 016	736 164	---	---	1 785	736 164	9,021	10	37,8	14,5	54,81	SI
Q22	---	---	---	2,49	iC60L MA	Tripolare	0,3	20	1,24	0,3	108	---	---	---	---	---	---	9,021	40	---	52	---	SI
Q23	1(4G6)	15	147	2,65	LRD14	Tripolare	0,3	0	1,19	0,3	102	3 016	736 164	---	---	1 785	736 164	9,021	10	37,8	14,5	54,81	SI
Q24	---	---	---	2,49	iC60L MA	Tripolare	0,3	20	1,24	0,3	108	---	---	---	---	---	---	9,021	40	---	52	---	SI
Q25	1(4G6)	15	147	2,65	LRD14	Tripolare	0,3	0	1,19	0,3	102	3 016	736 164	---	---	1 785	736 164	9,021	10	37,8	14,5	54,81	SI
Q26	---	---	---	2,47	iC60N+Vigi A	Monofase L2+N	0,03 - Cl. A	20	0,65	0,03	108	---	---	---	---	---	---	0,962	16	---	20,8	---	SI

EXEL Engineering &amp; Software

CALCOLI E VERIFICHE

Progetto INTEGRA

Quadro: <b>QUADRO BY-PASS_BP_01P - CE2 (QBP-01P-CE2)</b>					Tavola: <b>LF06_QBP-01P-CE2</b>					Impianto: <b>GARDESANA</b>															
Sigla Arrivo: <b>Q0</b>					Cliente:					Descrizione Quadro: <b>Schema unifilare di potenza</b>															
Sistema di distribuzione: <b>TN-S</b>					Resistenza di terra: <b>0,5 [Ω]</b>					C.d.t. % Max ammessa: <b>4 %</b>				Icc di barratura: <b>1,263 [kA]</b>				Tensione: <b>20 000/400 [V]</b>							
<b>Circuito</b>					<b>Apparecchiatura</b>					<b>Corto circuito</b>								<b>Sovraccarico</b>			<b>Test</b>				
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I <sub>b</sub> ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.				I <sup>2</sup> t ≤ K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>						I <sub>b</sub> ≤ I <sub>n</sub> ≤ I <sub>z</sub>			I <sub>r</sub> ≤ 1,45 I <sub>z</sub>		
														FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I <sub>b</sub>	Tipo	Distribuzione	I <sub>d</sub>	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sub>b</sub>	I <sub>n</sub>	I <sub>z</sub>	I <sub>r</sub>	1.45I <sub>z</sub>			
	[ mm <sup>2</sup> ]	[ m ]	[ m ]	[ % ]			[ A ]	[ kA ]	[ kA ]	[ A ]	[ A ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]			
Q27	---	---	---	2,47	iC60N+Vigi A	Quadripolare	0,3 - Cl. A	10	1,26	0,3	107	---	---	---	---	---	---	0,802	10	---	13	---	SI		
Q28	---	---	---	2,46	iC60N+Vigi A	Quadripolare	0,3 - Cl. A	10	1,26	0,3	108	---	---	---	---	---	---	0,802	16	---	20,8	---	SI		
Q29	---	---	---	2,46	STI Gr. 10.3x38	Monofase L1+N	3	100	0,65	3	80	---	---	---	---	---	---	0	2	---	4,2	---	SI		
Q30	1(3G6)	250	423	3,37	iC60N+Vigi A S si	Monofase L2+N	0,3 - Cl. AS si	20	0,65	0,3	53	1 236	736 164	1 199	736 164	1 236	736 164	1,443	16	50,4	20,8	73,08	SI		
Q31	1(3G6)	250	423	3,37	iC60N+Vigi A S si	Monofase L3+N	0,3 - Cl. AS si	20	0,65	0,3	53	1 236	736 164	1 199	736 164	1 236	736 164	1,443	16	50,4	20,8	73,08	SI		
Q32	1(3G6)	250	848	2,92	iC60N+Vigi A S si	Monofase L2+N	0,3 - Cl. AS si	20	0,65	0,3	53	1 236	736 164	1 199	736 164	1 236	736 164	0,722	16	50,4	20,8	73,08	SI		
Q33	1(3G6)	250	423	3,37	iC60N+Vigi A S si	Monofase L3+N	0,3 - Cl. AS si	20	0,65	0,3	53	1 236	736 164	1 199	736 164	1 236	736 164	1,443	16	50,4	20,8	73,08	SI		

Quadro: <b>QUADRO VENTILAZIONE - CE2 (QV-CE2)</b>					Tavola: <b>LF06_QV-CE2</b>					Impianto: <b>GARDESANA</b>													
Sigla Arrivo: <b>Q0</b>					Cliente:					Descrizione Quadro: <b>Schema unifilare di potenza</b>													
Sistema di distribuzione: <b>TN-S</b>					Resistenza di terra: <b>0,5 [Ω]</b>					C.d.t. % Max ammessa: <b>4 %</b>				Icc di barratura: <b>10,779 [kA]</b>				Tensione: <b>20 000/400 [V]</b>					
<b>Circuito</b>					<b>Apparecchiatura</b>					<b>Corto circuito</b>								<b>Sovraccarico</b>			<b>Test</b>		
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I <sub>b</sub> ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.				I <sup>2</sup> t ≤ K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>				I <sub>b</sub> ≤ I <sub>n</sub> ≤ I <sub>z</sub>			I <sub>r</sub> ≤ 1,45 I <sub>z</sub>		
														FASE		NEUTRO							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I <sub>b</sub>	Tipo	Distribuzione	I <sub>d</sub>	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sub>b</sub>	I <sub>n</sub>	I <sub>z</sub>	I <sub>r</sub>	1.45I <sub>z</sub>	
	[ mm <sup>2</sup> ]	[ m ]	[ m ]	[ % ]			[ A ]	[ kA ]	[ kA ]	[ A ]	[ A ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	
Q0	---	---	---	0,34	INS400	Quadripolare	3	0	10,78	3	8 606	---	---	---	---	---	---	244,89	320	---	384	---	SI
Q1	---	---	---	0,34	Cl.II iPRD40 4P 1,4kV+SBI 22x58	Quadripolare	3	100	10,77	3	7 548	---	---	---	---	---	---	0	40	---	64	---	SI
Q2	---	---	---	0,34	STI Gr. 10.3x38	Quadripolare	3	100	10,77	3	258	---	---	---	---	---	---	0	2	---	4,2	---	SI
Q3	---	---	---	0,36	NG125LMA	Tripolare	3	50	10,77	3	8 227	---	---	---	---	---	---	48,71	320	---	384	---	SI
Q4	3(1x95)+(1PE50)	770	790	3,91	LRD3359	Tripolare	3	0	10,52	3	314	91 898	184 552 225	---	---	87 742	77 440 000	48,71	49	239,4	71,05	347,13	SI
Q5	---	---	---	0,36	NG125LMA	Tripolare	3	50	10,77	3	8 227	---	---	---	---	---	---	48,71	320	---	384	---	SI
Q6	3(1x95)+(1PE50)	670	790	3,45	LRD3359	Tripolare	3	0	10,52	3	360	91 898	184 552 225	---	---	87 742	77 440 000	48,71	49	239,4	71,05	347,13	SI
Q7	---	---	---	0,36	NG125LMA	Tripolare	3	50	10,77	3	8 227	---	---	---	---	---	---	48,71	320	---	384	---	SI
Q8	3(1x70)+(1PE35)	570	613	3,74	LRD3359	Tripolare	3	0	10,52	3	315	91 898	100 200 100	---	---	87 742	37 945 600	48,71	49	195,3	71,05	283,19	SI

Quadro: <b>QUADRO VENTILAZIONE - CE2 (QV-CE2)</b>					Tavola: <b>LF06_QV-CE2</b>					Impianto: <b>GARDESANA</b>													
Sigla Arrivo: <b>Q0</b>					Cliente:					Descrizione Quadro: <b>Schema unifilare di potenza</b>													
Sistema di distribuzione: <b>TN-S</b>					Resistenza di terra: <b>0,5 [Ω]</b>					C.d.t. % Max ammessa: <b>4 %</b>				Icc di barratura: <b>10,779 [kA]</b>				Tensione: <b>20 000/400 [V]</b>					
<b>Circuito</b>					<b>Apparecchiatura</b>					<b>Corto circuito</b>								<b>Sovraccarico</b>			<b>Test</b>		
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I <sub>b</sub> ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.				I <sup>2</sup> t ≤ K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>				I <sub>b</sub> ≤ I <sub>n</sub> ≤ I <sub>z</sub>			I <sub>t</sub> ≤ 1,45 I <sub>z</sub>		
														FASE		NEUTRO							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I <sub>b</sub>	Tipo	Distribuzione	I <sub>d</sub>	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sub>b</sub>	I <sub>n</sub>	I <sub>z</sub>	I <sub>t</sub>	1,45I <sub>z</sub>	
	[ mm <sup>2</sup> ]	[ m ]	[ m ]	[ % ]			[ A ]	[ kA ]	[ kA ]	[ A ]	[ A ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	
Q9	---	---	---	0,36	NG125LMA	Tripolare	3	50	10,77	3	8 227	---	---	---	---	---	---	48,71	320	---	384	---	SI
Q10	3(1x70)+(1PE35)	470	613	3,15	LRD3359	Tripolare	3	0	10,52	3	380	91 898	100 200 100	---	---	87 742	37 945 600	48,71	49	195,3	71,05	283,19	SI
Q11	---	---	---	0,36	NG125LMA	Tripolare	3	50	10,77	3	8 227	---	---	---	---	---	---	48,71	320	---	384	---	SI
Q12	3(1x50)+(1PE25)	370	447	3,37	LRD3359	Tripolare	3	0	10,52	3	347	91 898	51 122 500	---	---	87 742	19 360 000	48,71	49	151,2	71,05	219,24	SI
Q13	---	---	---	0,34	iC60N+Vigi A	Monofase L2+N	0,03 - Cl. A	20	9,88	0,03	6 135	---	---	---	---	---	---	0,674	16	---	20,8	---	SI
Q14	---	---	---	0,34	---	Monofase L2+N	0,03	---	8,04	0,03	100	---	---	---	---	---	---	0,241	16	---	20,8	---	SI
Q15	---	---	---	0,34	---	Monofase L2+N	0,03	---	8,04	0,03	100	---	---	---	---	---	---	0,433	16	---	20,8	---	SI
Q16	---	---	---	0,35	iC60N	Monofase L2+N	0,03	20	6,36	0,03	100	---	---	---	---	---	---	0,433	20	---	26	---	SI
Q17	---	---	---	0,34	iC60N+Vigi A	Monofase L2+N	0,03 - Cl. A	20	9,88	0,03	6 135	---	---	---	---	---	---	0,674	16	---	20,8	---	SI

EXEL Engineering &amp; Software

CALCOLI E VERIFICHE

Progetto INTEGRA

Quadro: <b>QUADRO VENTILAZIONE - CE2 (QV-CE2)</b>					Tavola: <b>LF06_QV-CE2</b>					Impianto: <b>GARDESANA</b>															
Sigla Arrivo: <b>Q0</b>					Cliente:					Descrizione Quadro: <b>Schema unifilare di potenza</b>															
Sistema di distribuzione: <b>TT</b>					Resistenza di terra: <b>0,5 [Ω]</b>					C.d.t. % Max ammessa: <b>4 %</b>				Icc di barratura: <b>10,779 [kA]</b>				Tensione: <b>20 000/400 [V]</b>							
<b>Circuito</b>					<b>Apparecchiatura</b>					<b>Corto circuito</b>								<b>Sovraccarico</b>			<b>Test</b>				
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I <sub>b</sub> ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.				I <sup>2</sup> t ≤ K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>						I <sub>b</sub> ≤ I <sub>n</sub> ≤ I <sub>z</sub>			I <sub>t</sub> ≤ 1,45 I <sub>z</sub>		
														FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I <sub>b</sub>	Tipo	Distribuzione	I <sub>d</sub>	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sub>b</sub>	I <sub>n</sub>	I <sub>z</sub>	I <sub>t</sub>	1.45I <sub>z</sub>			
	[ mm <sup>2</sup> ]	[ m ]	[ m ]	[ % ]			[ A ]	[ kA ]	[ kA ]	[ A ]	[ A ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]			
Q18	---	---	---	0,34	---	Monofase L2+N	0,03	---	8,04	0,03	100	---	---	---	---	---	---	0,241	16	---	20,8	---	SI		
Q19	---	---	---	0,34	---	Monofase L2+N	0,03	---	8,04	0,03	100	---	---	---	---	---	---	0,433	16	---	20,8	---	SI		
Q20	---	---	---	0,35	iC60N	Monofase L2+N	0,03	20	6,36	0,03	100	---	---	---	---	---	---	0,433	20	---	26	---	SI		

Quadro: <b>QUADRO ILLUMINAZIONE SVINCOLO - CE2 (QIS-CE2)</b>					Tavola: <b>LF06_QIS-CE2</b>					Impianto: <b>GARDESANA</b>													
Sigla Arrivo: <b>Q0</b>					Cliente:					Descrizione Quadro: <b>Schema unifilare di potenza</b>													
Sistema di distribuzione: <b>TN-S</b>					Resistenza di terra: <b>0,5 [Ω]</b>					C.d.t. % Max ammessa: <b>4 %</b>				Icc di barratura: <b>4,657 [kA]</b>				Tensione: <b>20 000/400 [V]</b>					
<b>Circuito</b>					<b>Apparecchiatura</b>					<b>Corto circuito</b>								<b>Sovraccarico</b>			<b>Test</b>		
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I <sub>b</sub> ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.				I <sup>2</sup> t ≤ K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>				I <sub>b</sub> ≤ I <sub>n</sub> ≤ I <sub>z</sub>			I <sub>t</sub> ≤ 1,45 I <sub>z</sub>		
														FASE		NEUTRO							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I <sub>b</sub>	Tipo	Distribuzione	I <sub>d</sub>	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sub>b</sub>	I <sub>n</sub>	I <sub>z</sub>	I <sub>t</sub>	1,45I <sub>z</sub>	
	[ mm <sup>2</sup> ]	[ m ]	[ m ]	[ % ]			[ A ]	[ kA ]	[ kA ]	[ A ]	[ A ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	
Q0	---	---	---	0,21	INS40	Quadripolare	0,3	0	4,66	0,3	1 877	---	---	---	---	---	---	3,929	20	---	26	---	SI
Q1	---	---	---	0,21	Cl.II iPRD40 4P 1,4kV+SBI 22x58	Quadripolare	0,3	100	4,63	0,3	1 788	---	---	---	---	---	---	0	40	---	64	---	SI
Q2	---	---	---	0,21	STI Gr. 10.3x38	Quadripolare	0,3	100	4,63	0,3	231	---	---	---	---	---	---	0	2	---	4,2	---	SI
Q3	---	---	---	0,21	---	Quadripolare	0,3	---	4,63	0,3	1 877	---	---	---	---	---	---	3,929	20	---	26	---	SI
Q4	4(1x16)	150	6 122	0,3	iC60N	Quadripolare	---	10	4,63	---	---	11 077	5 234 944	5 859	5 234 944	---	---	0,802	16	44,68	20,8	64,79	SI
Q5	4(1x16)	250	6 122	0,36	iC60N	Quadripolare	---	10	4,63	---	---	11 077	5 234 944	5 859	5 234 944	---	---	0,802	16	44,68	20,8	64,79	SI
Q6	4(1x16)	180	6 122	0,32	iC60N	Quadripolare	---	10	4,63	---	---	11 077	5 234 944	5 859	5 234 944	---	---	0,802	16	44,68	20,8	64,79	SI
Q7	---	---	---	0,21	iC60N	Quadripolare	---	10	4,63	---	---	---	---	---	---	---	---	0,802	16	---	20,8	---	SI
Q8	---	---	---	0,23	iC60N+Vigi A	Monofase L3+N	0,03 - Cl. A	20	2,9	0,03	1 266	---	---	---	---	---	---	0,722	6	---	7,8	---	SI

EXEL Engineering &amp; Software

CALCOLI E VERIFICHE

Progetto INTEGRA

Quadro: <b>QUADRO ILLUMINAZIONE SVINCOLO - CE2 (QIS-CE2)</b>					Tavola: <b>LF06_QIS-CE2</b>					Impianto: <b>GARDESANA</b>														
Sigla Arrivo: <b>Q0</b>					Cliente:					Descrizione Quadro: <b>Schema unifilare di potenza</b>														
Sistema di distribuzione: <b>TT</b>					Resistenza di terra: <b>0,5 [Ω]</b>					C.d.t. % Max ammessa: <b>4 %</b>				Icc di barratura: <b>4,657 [kA]</b>				Tensione: <b>20 000/400 [V]</b>						
<b>Circuito</b>					<b>Apparecchiatura</b>					<b>Corto circuito</b>								<b>Sovraccarico</b>			<b>Test</b>			
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I <sub>b</sub> ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.				I <sup>2</sup> t ≤ K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>				I <sub>b</sub> ≤ I <sub>n</sub> ≤ I <sub>z</sub>			I <sub>r</sub> ≤ 1,45 I <sub>z</sub>			
														FASE		NEUTRO								PROTEZIONE
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I <sub>b</sub>	Tipo	Distribuzione	I <sub>d</sub>	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sub>b</sub>	I <sub>n</sub>	I <sub>z</sub>	I <sub>r</sub>	1,45 I <sub>z</sub>		
	[ mm <sup>2</sup> ]	[ m ]	[ m ]	[ % ]			[ A ]	[ kA ]	[ kA ]	[ A ]	[ A ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]		
Q9	---	---	---	0,23	---	Monofase L3+N	0,03	---	1,98	0,03	100	---	---	---	---	---	---	0,241	6	---	7,8	---	SI	
Q10	---	---	---	0,23	---	Monofase L3+N	0,03	---	1,98	0,03	100	---	---	---	---	---	---	0,241	6	---	7,8	---	SI	
Q11	---	---	---	0,23	---	Monofase L3+N	0,03	---	1,98	0,03	100	---	---	---	---	---	---	0,241	6	---	7,8	---	SI	
Q12	---	---	---	0,21	STI Gr. 10.3x38	Monofase L1+N	0,3	100	2,9	0,3	231	---	---	---	---	---	---	0	2	---	4,2	---	SI	



Quadro: <b>QUADRO CENTRALE ANTINCENDIO - CE2 (QCA-CE2)</b>					Tavola: <b>LF06_QCA-CE2</b>			Impianto: <b>GARDESANA</b>															
Sigla Arrivo: <b>Q0</b>					Cliente:			Descrizione Quadro: <b>Schema unifilare di potenza</b>															
Sistema di distribuzione: <b>TN-S</b>					Resistenza di terra: <b>0,5 [Ω]</b>			C.d.t. % Max ammessa: <b>4 %</b>				Icc di barratura: <b>8,109 [kA]</b>				Tensione: <b>400 [V]</b>							
<b>Circuito</b>					<b>Apparecchiatura</b>			<b>Corto circuito</b>										<b>Sovraccarico</b>			<b>Test</b>		
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I <sub>b</sub> ≤ C.d.t. max								Icc max ≤ P.d.I.				I <sup>2</sup> t ≤ K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>						I <sub>b</sub> ≤ I <sub>n</sub> ≤ I <sub>z</sub>			I <sub>f</sub> ≤ 1,45 I <sub>z</sub>		
												FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I <sub>b</sub>	Tipo	Distribuzione	I <sub>d</sub>	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sub>b</sub>	I <sub>n</sub>	I <sub>z</sub>	I <sub>f</sub>	1.45I <sub>z</sub>	
	[ mm <sup>2</sup> ]	[ m ]	[ m ]	[ % ]			[ A ]	[ kA ]	[ kA ]	[ A ]	[ A ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	
Q0	---	---	---	0,65	INS160	Quadripolare	0,5	0	8,11	0,5	4 240	---	---	---	---	---	---	96,53	720	---	864	---	SI
Q1	---	---	---	0,65	STI Gr. 10.3x38	Quadripolare	0,5	100	8,07	0,5	249	---	---	---	---	---	---	0	2	---	4,2	---	SI
Q2	---	---	---	0,65	CI.II iPRD40 4P 1,4kV+SBI 22x58	Quadripolare	0,5	100	8,07	0,5	3 855	---	---	---	---	---	---	0	40	---	64	---	SI
Q3	---	---	---	0,65	STI Gr. 10.3x38	Quadripolare	0,5	100	8,07	0,5	249	---	---	---	---	---	---	0	2	---	4,2	---	SI
Q4	---	---	---	0,67	NG125LMA	Quadripolare	0,5	50	8,07	0,5	4 096	---	---	---	---	---	---	48,11	720	---	864	---	SI
Q5	4(1x16)+(1PE16)	20	48	1,19	ID-B	Quadripolare	0,5 - Cl. B	---	7,83	0,5	1 821	74 613	5 234 944	57 246	5 234 944	58 332	7 929 856	48,11	720	85,6	864	124,12	SI
Q6	1(3G2,5)	15	232	0,88	iC60N+Vigi A	Monofase L1+N	0,03 - Cl. A	20	5,85	0,03	562	7 110	127 806	6 279	127 806	7 110	127 806	2,406	16	28,8	20,8	41,76	SI
Q7	---	---	---	0,65	iC60L MA	Quadripolare	0,5	15	8,07	0,5	3 818	---	---	---	---	---	---	1,925	720	---	864	---	SI
Q8	1(5G4)	20	38	0,72	ID-B	Quadripolare	0,3 - Cl. B	---	7,33	0,3	663	27 995	327 184	20 884	327 184	21 674	327 184	1,925	720	33,6	864	48,72	SI

Quadro: <b>QUADRO CENTRALE ANTINCENDIO - CE2 (QCA- CE2)</b>					Tavola: <b>LF06_QCA-CE2</b>			Impianto: <b>GARDESANA</b>															
Sigla Arrivo: <b>Q0</b>					Cliente:			Descrizione Quadro: <b>Schema unifilare di potenza</b>															
Sistema di distribuzione: <b>TN-S</b>					Resistenza di terra: <b>0,5 [Ω]</b>			C.d.t. % Max ammessa: <b>4 %</b>				Icc di barratura: <b>8,109 [kA]</b>				Tensione: <b>400 [V]</b>							
<b>Circuito</b>					<b>Apparecchiatura</b>			<b>Corto circuito</b>										<b>Sovraccarico</b>			<b>Test</b>		
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I <sub>b</sub> ≤ C.d.t. max								Icc max ≤ P.d.I.				I <sup>2</sup> t ≤ K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>						I <sub>b</sub> ≤ I <sub>n</sub> ≤ I <sub>z</sub>			I <sub>1</sub> ≤ 1,45 I <sub>z</sub>		
												FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I <sub>b</sub>	Tipo	Distribuzione	I <sub>d</sub>	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sub>b</sub>	I <sub>n</sub>	I <sub>z</sub>	I <sub>1</sub>	1.45I <sub>z</sub>	
	[ mm <sup>2</sup> ]	[ m ]	[ m ]	[ % ]			[ A ]	[ kA ]	[ kA ]	[ A ]	[ A ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	
Q9	1(5G4)	10	216	0,83	iC60N+Vigi A	Quadripolare	0,3 - Cl. A	10	8,07	0,3	1 102	16 925	327 184	11 256	327 184	13 117	327 184	9,021	16	33,6	20,8	48,72	SI
Q10	---	---	---	0,69	iC60N+Vigi A	Quadripolare	0,3 - Cl. A	10	8,07	0,3	3 371	---	---	---	---	---	---	13,53	16	---	20,8	---	SI
Q11	1(3G2,5)	15	188	1,5	GV2P08	Monofase L2+N	0,3	100	4,87	0,3	351	1 128	127 806	596	127 806	1 128	127 806	2,706	4	28,8	5,8	41,76	SI
Q12	1(4G2,5)	15	305	1,05	GV2P08	Tripolare	0,3	100	6,47	0,3	351	1 186	127 806	---	---	1 128	127 806	3,789	4	25,6	5,8	37,12	SI
Q13	1(4G2,5)	15	305	1,05	GV2P08	Tripolare	0,3	100	6,47	0,3	351	1 186	127 806	---	---	1 128	127 806	3,789	4	25,6	5,8	37,12	SI
Q14	1(4G2,5)	15	360	1	GV2P08	Tripolare	0,3	100	6,47	0,3	351	1 186	127 806	---	---	1 128	127 806	3,248	4	25,6	5,8	37,12	SI
Q15	1(3G2,5)	15	144	1,02	iC60N+Vigi A	Monofase L3+N	0,03 - Cl. A	20	5,85	0,03	562	7 110	127 806	6 279	127 806	7 110	127 806	3,849	16	28,8	20,8	41,76	SI
Q16	1(5G4)	15	740	0,72	iC60N+Vigi A	Quadripolare	0,03 - Cl. A	10	8,07	0,03	820	16 925	327 184	11 256	327 184	13 117	327 184	2,406	16	33,6	20,8	48,72	SI
Q17	---	---	---	0,67	iC60N+Vigi A	Monofase L1+N	0,03 - Cl. A	20	5,85	0,03	3 371	---	---	---	---	---	---	3,368	16	---	20,8	---	SI

Quadro: <b>QUADRO CENTRALE ANTINCENDIO - CE2 (QCA- CE2)</b>					Tavola: <b>LF06_QCA-CE2</b>			Impianto: <b>GARDESANA</b>															
Sigla Arrivo: <b>Q0</b>					Cliente:			Descrizione Quadro: <b>Schema unifilare di potenza</b>															
Sistema di distribuzione: <b>TN-S</b>					Resistenza di terra: <b>0,5 [Ω]</b>			C.d.t. % Max ammessa: <b>4 %</b>				Icc di barratura: <b>8,109 [kA]</b>				Tensione: <b>400 [V]</b>							
<b>Circuito</b>					<b>Apparecchiatura</b>			<b>Corto circuito</b>										<b>Sovraccarico</b>			<b>Test</b>		
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I <sub>b</sub> ≤ C.d.t. max								Icc max ≤ P.d.I.				I <sup>2</sup> t ≤ K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>						I <sub>b</sub> ≤ I <sub>n</sub> ≤ I <sub>z</sub>			I <sub>1</sub> ≤ 1,45 I <sub>z</sub>		
												FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I <sub>b</sub>	Tipo	Distribuzione	I <sub>d</sub>	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sub>b</sub>	I <sub>n</sub>	I <sub>z</sub>	I <sub>1</sub>	1.45I <sub>z</sub>	
	[ mm <sup>2</sup> ]	[ m ]	[ m ]	[ % ]			[ A ]	[ kA ]	[ kA ]	[ A ]	[ A ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	
Q18	1(3G1,5)	15	139	1,03	---	Monofase L1+N	0,03	---	4,87	0,03	361	7 110	46 010	6 279	46 010	7 110	46 010	2,406	16	20,8	20,8	30,16	SI
Q19	1(2x1,5)	15	348	0,82	iSW	Monofase L1+N	---	0	4,1	---	---	6 180	46 010	6 180	46 010	---	---	0,962	16	20,8	20,8	30,16	SI
Q20	---	---	---	0,65	iC60N+Vigi A	Monofase L2+N	0,03 - Cl. A	20	5,85	0,03	3 371	---	---	---	---	---	---	0,674	16	---	20,8	---	SI
Q21	---	---	---	0,65	---	Monofase L2+N	0,03	---	4,87	0,03	3 548	---	---	---	---	---	---	0,241	16	---	20,8	---	SI
Q22	---	---	---	0,65	---	Monofase L2+N	0,03	---	4,87	0,03	3 548	---	---	---	---	---	---	0,433	16	---	20,8	---	SI
Q23	---	---	---	0,66	iC60N	Monofase L2+N	0,03	20	4,87	0,03	1 977	---	---	---	---	---	---	0,433	6	---	7,8	---	SI
Q24	4(1x10)+(1PE10)	250	547	2,2	iC60N+Vigi A	Quadripolare	0,3 - Cl. A	10	8,07	0,3	155	16 925	2 044 900	11 256	2 044 900	13 117	3 097 600	8,019	16	64	20,8	92,8	SI
Q25	4(1x25)+(1PE25)	650	1 857	1,84	iC60N+Vigi A	Quadripolare	0,3 - Cl. A	10	8,07	0,3	150	16 925	12 780 625	11 256	12 780 625	13 117	19 360 000	5,774	16	112,8	20,8	163,56	SI
Q26	4(1x25)+(1PE25)	850	4 195	1,33	iC60N+Vigi A	Quadripolare	0,3 - Cl. A	10	8,07	0,3	116	16 925	12 780 625	11 256	12 780 625	13 117	19 360 000	2,566	16	112,8	20,8	163,56	SI

Quadro: <b>QUADRO CENTRALE ANTINCENDIO - CE2 (QCA- CE2)</b>					Tavola: <b>LF06_QCA-CE2</b>			Impianto: <b>GARDESANA</b>															
Sigla Arrivo: <b>Q0</b>					Cliente:			Descrizione Quadro: <b>Schema unifilare di potenza</b>															
Sistema di distribuzione: <b>TN-S</b>					Resistenza di terra: <b>0,5 [Ω]</b>			C.d.t. % Max ammessa: <b>4 %</b>				Icc di barratura: <b>8,109 [kA]</b>				Tensione: <b>400 [V]</b>							
<b>Circuito</b>					<b>Apparecchiatura</b>			<b>Corto circuito</b>										<b>Sovraccarico</b>			<b>Test</b>		
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I <sub>b</sub> ≤ C.d.t. max								Icc max ≤ P.d.I.				I <sup>2</sup> t ≤ K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>						I <sub>b</sub> ≤ I <sub>n</sub> ≤ I <sub>z</sub>			I <sub>f</sub> ≤ 1,45 I <sub>z</sub>		
												FASE		NEUTRO		PROTEZIONE							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I <sub>b</sub>	Tipo	Distribuzione	I <sub>d</sub>	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo Linea	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sub>b</sub>	I <sub>n</sub>	I <sub>z</sub>	I <sub>f</sub>	1.45I <sub>z</sub>	
	[ mm <sup>2</sup> ]	[ m ]	[ m ]	[ % ]			[ A ]	[ kA ]	[ kA ]	[ A ]	[ A ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	[ A ]	
Q27	---	---	---	0,65	iC60N+Vigi A	Quadripolare	0,3 - Cl. A	10	8,07	0,3	3 371	---	---	---	---	---	---	0,802	16	---	20,8	---	SI
Q28	---	---	---	0,65	iC60N+Vigi A	Monofase L2+N	0,03 - Cl. A	20	5,85	0,03	3 371	---	---	---	---	---	---	0,962	16	---	20,8	---	SI
Q29	---	---	---	0,65	iC60N+Vigi A	Quadripolare	0,03 - Cl. A	10	8,07	0,03	2 678	---	---	---	---	---	---	0,802	10	---	13	---	SI
Q30	---	---	---	0,65	iC60N+Vigi A	Quadripolare	0,03 - Cl. A	10	8,07	0,03	3 371	---	---	---	---	---	---	0,802	16	---	20,8	---	SI
Q31	---	---	---	0,65	STI Gr. 10.3x38	Monofase L1+N	0,5	100	5,85	0,5	249	---	---	---	---	---	---	0	2	---	4,2	---	SI

*ALLEGATO C*

*CALCOLO ILLUMINOTECNICO INTERSEZIONE A ROTATORIA*

## ROTATORIA GARDESANA

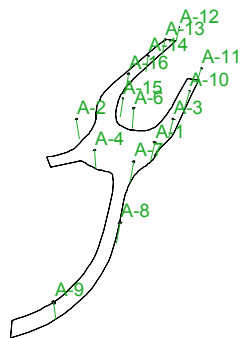
Note Installazione:

Cliente:

Codice Progetto:

Data

Note



Lighting Designer:

Indirizzo:

Tel.-Fax

Avvertenze:

ROTATORIA GARDESANA

## 1.1 Informazioni Area

Superficie	Dimensioni [m]	Angolo°	Colore	Coefficiente Riflessione	Illum.Medio [lux]	Luminanza Media [cd/m²]
Suolo	66.53x186.37	Piano	RGB=205,153,95	40%	22	2.86

Dimensioni del Parallelepipedo Contenente l'Area [m]: 64.53x184.37x0.00  
 Reticolo Punti di Calcolo del Parallelepipedo [m]: direzione X 2.00 - Y 2.00

## 1.2 Calcolo Energetico (Suolo)

Area	2091.93 m2
Illuminamento Medio	22.43 lx
Potenza Specifica	0.44 W/m2
Potenza Specifica Illuminotecnica	1.96 W/(m2 * 100lx)
Efficienza Energetica	50.99 (m2*lx)/W
Potenza Totale Utilizzata	920.00 W

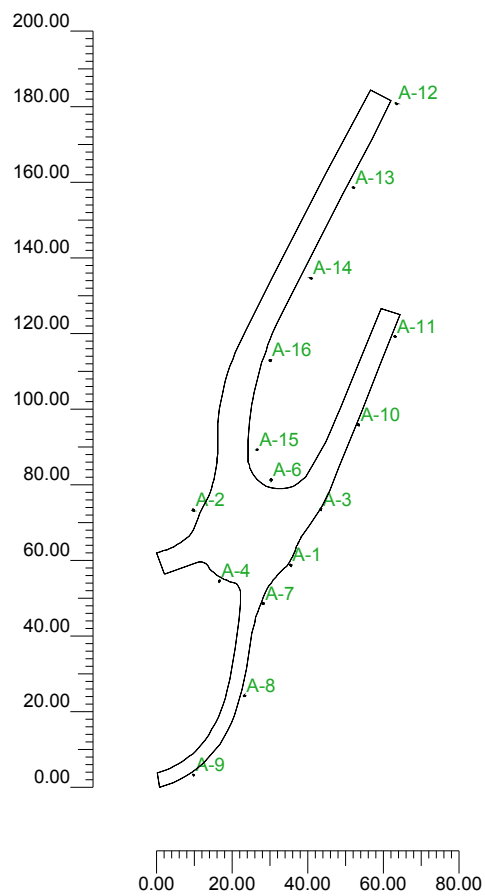
## 1.3 Parametri di Qualità dell'Impianto

Superficie	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
Piano di Lavoro (h=0.00 m)	Illuminamento Orizzontale (E)	22 lux	3 lux	46 lux	0.13	0.06	0.48
					1:7.52	1:15.56	1:2.07
Suolo	Illuminamento Orizzontale (E)	22 lux	3 lux	46 lux	0.13	0.06	0.48
					1:7.52	1:15.56	1:2.07

Tipo Calcolo Dir.+Indir.(7 Interriflessioni)

2.1 Vista 2D in Pianta

Scala 1/2000





ROTATORIA GARDESANA

### 3.1 Informazioni Apparecchi/Rilievi

Rif.	Linea	Nome Apparecchio (Nome Rilievo)	Codice Apparecchio (Codice rilievo)	Apparecchi n.	Rif.Lamp.	Lampade n.
A	KAI SMALL 3K	KAI S R3 LA-01 700mA 3K (LA-01_3000 K)	KAIS_R3_LA-01_700mA (LA-01_3000K)	5	LMP-A	1
B	KAI SMALL 3K	KAI S R2 ME-01 700mA 3K (ME-01_3000K)	KAIS_R2_ME-01_700mA (ME-01_3000K)	10	LMP-B	1

### 3.2 Informazioni Lampade

Rif.Lamp.	Tipo	Codice	Flusso lm	Potenza W	Colore K	n.
LMP-A	LED	R3 78W700mA 3K	9615	78	3000	5
LMP-B	LED	R2 53W700mA 3K	6525	53	3000	10

### 3.3 Tabella Riepilogativa Apparecchi

Rif.	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	11.59;-8.36;8.00	5.0;0.0;53.5	KAIS_R3_LA-01_700mA	0.80	R3 78W700mA 3K	1*9615
	2	X	-14.14;6.22;8.00	5.0;0.0;-113.2		0.80		
	3	X	19.52;6.30;8.00	5.0;0.0;53.5		0.80		
	4	X	-7.34;-12.54;8.00	5.0;0.0;-30.2		0.80		
	5	X	6.41;14.16;8.00	5.0;0.0;155.0		0.80		
B	1	X	4.34;-18.50;8.00	5.0;0.0;84.9	KAIS_R2_ME-01_700mA	0.80	R2 53W700mA 3K	1*6525
	2	X	-0.59;-42.91;8.00	5.0;0.0;75.9		0.80		
	3	X	-14.10;-63.88;8.00	5.0;0.0;34.5		0.80		
	4	X	29.46;28.82;8.00	5.0;0.0;67.0		0.80		
	5	X	39.21;52.09;8.00	5.0;0.0;67.0		0.80		
	6	X	39.53;113.75;8.00	5.0;0.0;64.0		0.80		
	7	X	28.16;91.49;8.00	5.0;0.0;64.0		0.80		
	8	X	16.94;67.53;8.00	5.0;0.0;64.0		0.80		
	9	X	2.73;22.24;8.00	5.0;0.0;88.6		0.80		
	10	X	6.19;45.75;8.00	5.0;0.0;77.2		0.80		

### 3.4 Tabella Riepilogativa Puntamenti

Struttura	Fila	Colonna	Rif. 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.	Rif.
			A-1	X	11.59;-8.36;8.00	5.0;0.0;53.5	11.03;-7.94;0.00	-90	0.80	A
			A-2	X	-14.14;6.22;8.00	5.0;0.0;-113.2	-13.50;5.94;0.00	-90	0.80	A
			A-3	X	19.52;6.30;8.00	5.0;0.0;53.5	18.96;6.72;0.00	-90	0.80	A
			A-4	X	-7.34;-12.54;8.00	5.0;0.0;-30.2	-6.99;-11.93;0.00	-90	0.80	A
			A-6	X	6.41;14.16;8.00	5.0;0.0;155.0	6.11;13.53;0.00	-90	0.80	A
			A-7	X	4.34;-18.50;8.00	5.0;0.0;84.9	3.64;-18.44;0.00	-90	0.80	B
			A-8	X	-0.59;-42.91;8.00	5.0;0.0;75.9	-1.27;-42.74;0.00	-90	0.80	B
			A-9	X	-14.10;-63.88;8.00	5.0;0.0;34.5	-14.50;-63.30;0.00	-90	0.80	B
			A-10	X	29.46;28.82;8.00	5.0;0.0;67.0	28.82;29.09;0.00	-90	0.80	B
			A-11	X	39.21;52.09;8.00	5.0;0.0;67.0	38.57;52.36;0.00	-90	0.80	B
			A-12	X	39.53;113.75;8.00	5.0;0.0;64.0	38.90;114.06;0.00	-90	0.80	B
			A-13	X	28.16;91.49;8.00	5.0;0.0;64.0	27.53;91.80;0.00	-90	0.80	B
			A-14	X	16.94;67.53;8.00	5.0;0.0;64.0	16.31;67.83;0.00	-90	0.80	B
			A-15	X	2.73;22.24;8.00	5.0;0.0;88.6	2.03;22.26;0.00	-90	0.80	B
			A-16	X	6.19;45.75;8.00	5.0;0.0;77.2	5.51;45.90;0.00	-90	0.80	B

### 4.1 Valori di Illuminamento su: Piano di Lavoro

O (x:-23.95 y:-67.05 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.00 DY:2.00	Illuminamento Orizzontale (E)	22 lux	3 lux	46 lux	0.13 1:7.52	0.06 1:15.56	0.48 1:2.07

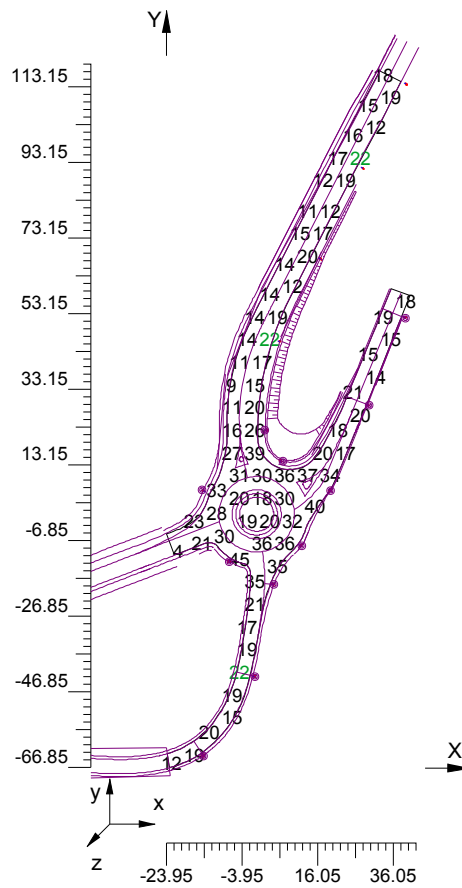
Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(7 Interriflessioni)

Scala 1/2000

CV= 0.389

Non tutti i punti di calcolo sono visibili



### 4.2 Valori di Illuminamento su: rotatoria\_1

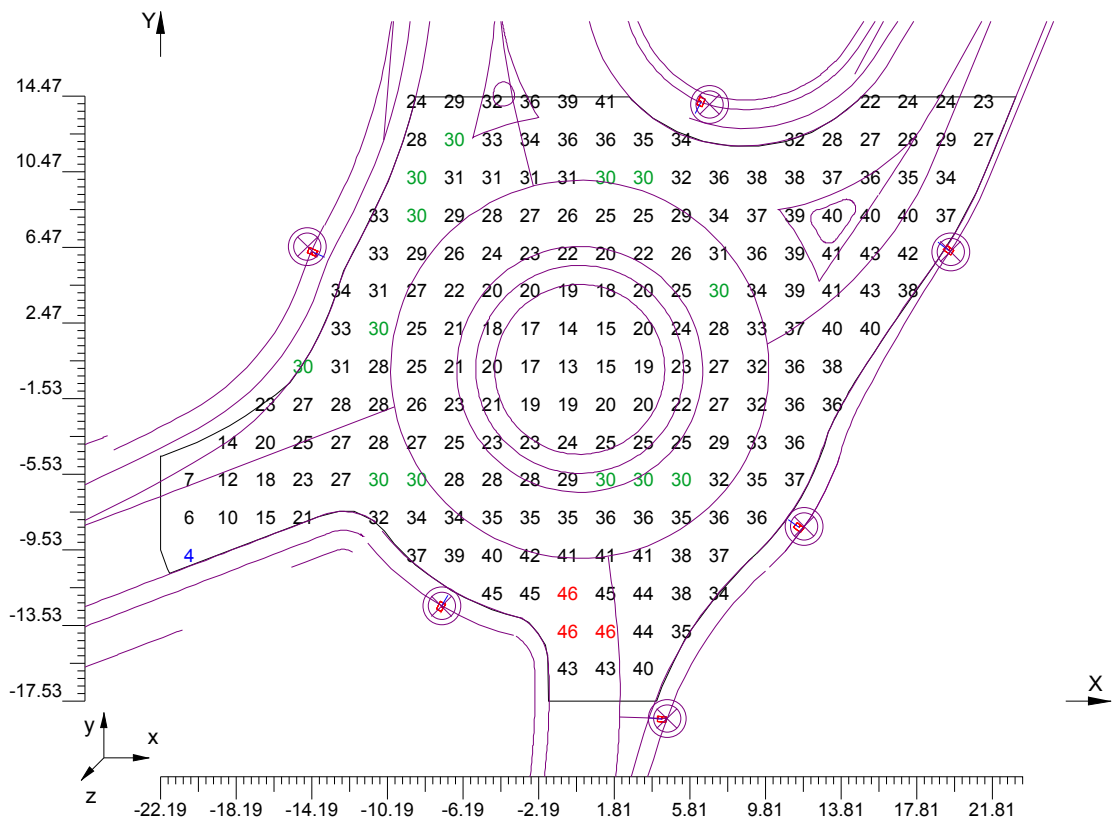
O (x:-22.19 y:-17.53 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.00 DY:2.00	Illuminamento Orizzontale (E)	30 lux	4 lux	46 lux	0.14 1:7.05	0.09 1:10.97	0.64 1:1.55

Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(7 Interriflessioni)

Scala 1/400

CV= 0.279



<b>Informazioni Generali</b>	<b>1</b>
<b>1. Dati Riepilogativi Progetto</b>	
1.1 Informazioni Area	2
1.2 Calcolo Energetico	2
1.3 Parametri di Qualità dell'Impianto	2
<b>2. Viste Progetto</b>	
2.1 Vista 2D in Pianta	3
<b>3. Dati Riepilogativi Apparecchi</b>	
3.1 Informazioni Apparecchi/Rilievi	4
3.2 Informazioni Lampade	4
3.3 Tabella Riepilogativa Apparecchi	4
3.4 Tabella Riepilogativa Puntamenti	4
<b>4. Tabella Risultati</b>	
4.1 Valori di Illuminamento su: Piano di Lavoro	5
4.2 Valori di Illuminamento su: rotatoria_1	6

*ALLEGATO D*

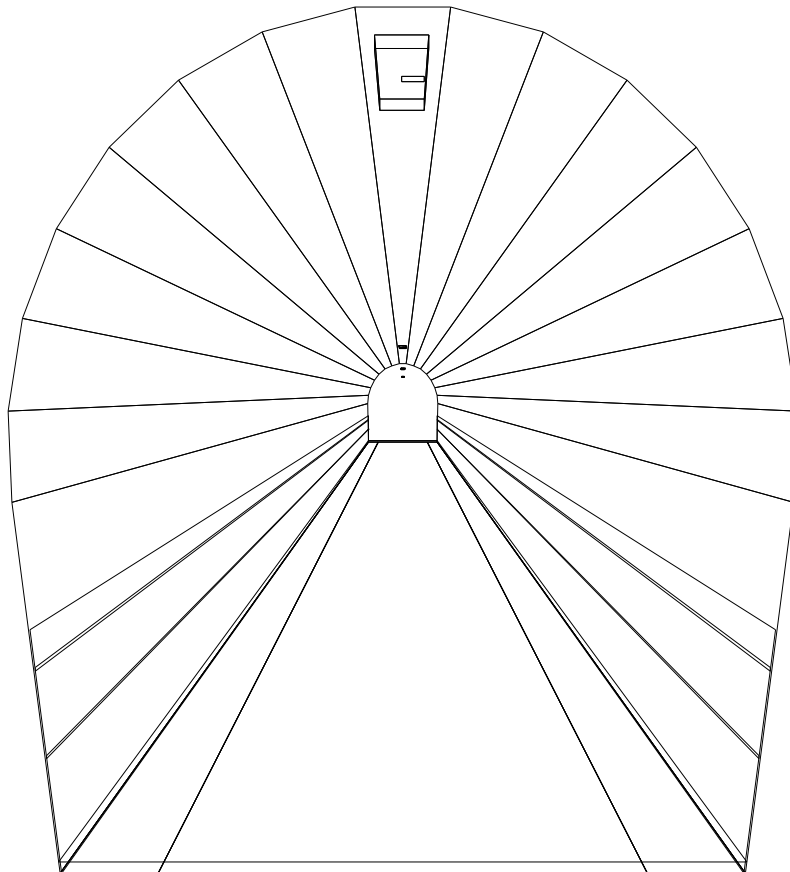
*CALCOLO ILLUMINOTECNICO GALLERIA D'ACLI*

---

## Permanente

Note Installazione: Galleria D'Acli  
Cliente:  
Codice Progetto: 4315-1  
Data: 09/02/2019

Note  
Norma: UNI 11095-2011  
Riflessione pareti: 40%  
H. galleria: 5.86 m  
Manto C2: 5.6%  
Luminanza interna: 2.25 cd/m<sup>2</sup>  
Installazione: h: 5,50 m  
Fattore di manutenzione: 80%  
Interdistanza: 13.0 m  
Lm: 2.50 cd/m<sup>2</sup>  
U<sub>l</sub>: 0.76  
U<sub>o</sub>: 0.90  
T<sub>l</sub>: 4.65



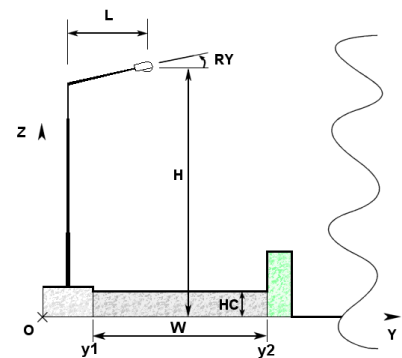
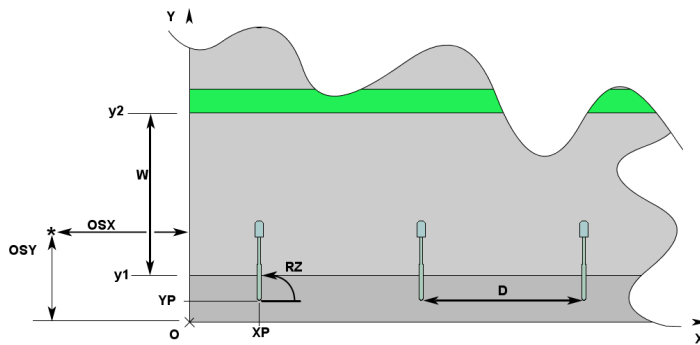
## 1.1 Informazioni Area

### Dati Strada

Zona	Tipo Zona	Corsia	Senso di marcia	Larghezza [m] (W)	y1 [m]	y2 [m]	Pt.Calc.Y (E)	Pt.Calc.Y (L)	Alt. Zona [m] (HC)	Colore	Tabella R	Coeff.Rif. Fattore q0
Marc_A	Pista Ciclo/Pedonale	Marc_A_C1	--->	0.75	0.00	0.75	3	3	0.00	RGB=219,54,36		30.00
Carregg_A	Carrabile	Carregg_A_C1	--->	3.75	0.75	4.50	3	3	0.00	RGB=126,126,126	C2	5.60
Marc_B	Pista Ciclo/Pedonale	Marc_B_C1	--->	0.75	4.50	5.25	3	3	0.00	RGB=219,54,36		30.00

### Dati Installazione Apparecchi

Nome Fila	1° Palo x [m] (XP)	1° Palo y [m] (YP)	Altez.App. [m] (H)	Num. Pali	Interd. [m] (D)	Sbraccio [m] (L)	Ang.Incl. [°] (RY)	Rot.Sbraccio [°] (RZ)	Ang.Incl.Lat. [°] (RX)	Fatt.Manut. [%]	Codice Apparecchio	Flusso [lm]	Rif.
Fila A	-13.00	2.63	5.50	5	13.00	0.00	0	0	0	80.00	811406-CS-700	6445	A



## 1.2 Calcolo Energetico (Suolo)

Area	97.50 m2
Illuminamento Medio	48.32 lx
Potenza Specifica	2.72 W/m2
Potenza Specifica Illuminotecnica	5.63 W/(m2 * 100lx)
Efficienza Energetica	17.78 (m2*lx)/W
Potenza Totale Utilizzata	265.00 W

---

---

### 1.3 Parametri di Qualità dell'Impianto

#### Riepilogo Risultati

Zona	Osservatore	Corsia	Ti	UI	Lm	Uo
Carregg_A			Ti=4.65	0.76	2.50	0.90
	1) (x=-60.00 y=2.63)m (x=-24.00 y=2.63)m	Carregg_A_C1	Ti=4.65 *	0.76 *	2.50 *	0.90 *
Lv=0.19						

---

Norma

CEN 13201

#### Inquinamento Luminoso

Rapporto Medio - Rn -
-----------------------

0.00 %

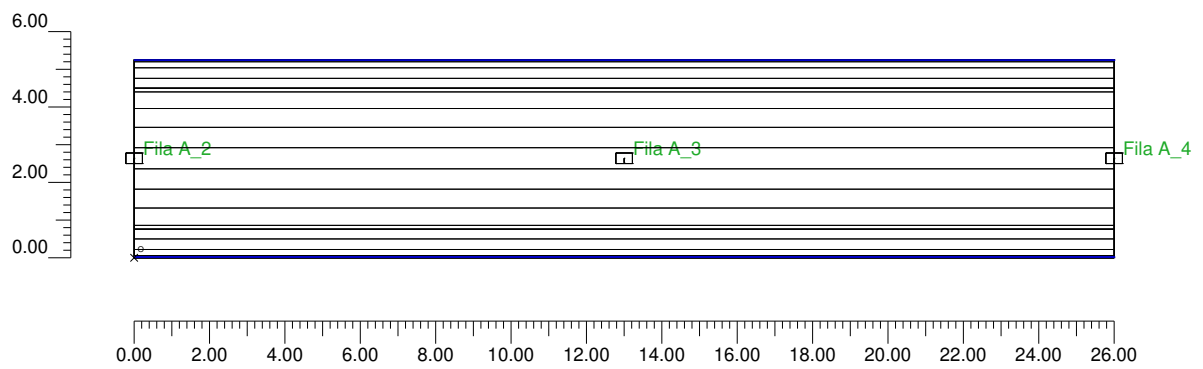


---

---

## 2.1 Vista 2D in Pianta

Scala 1/200

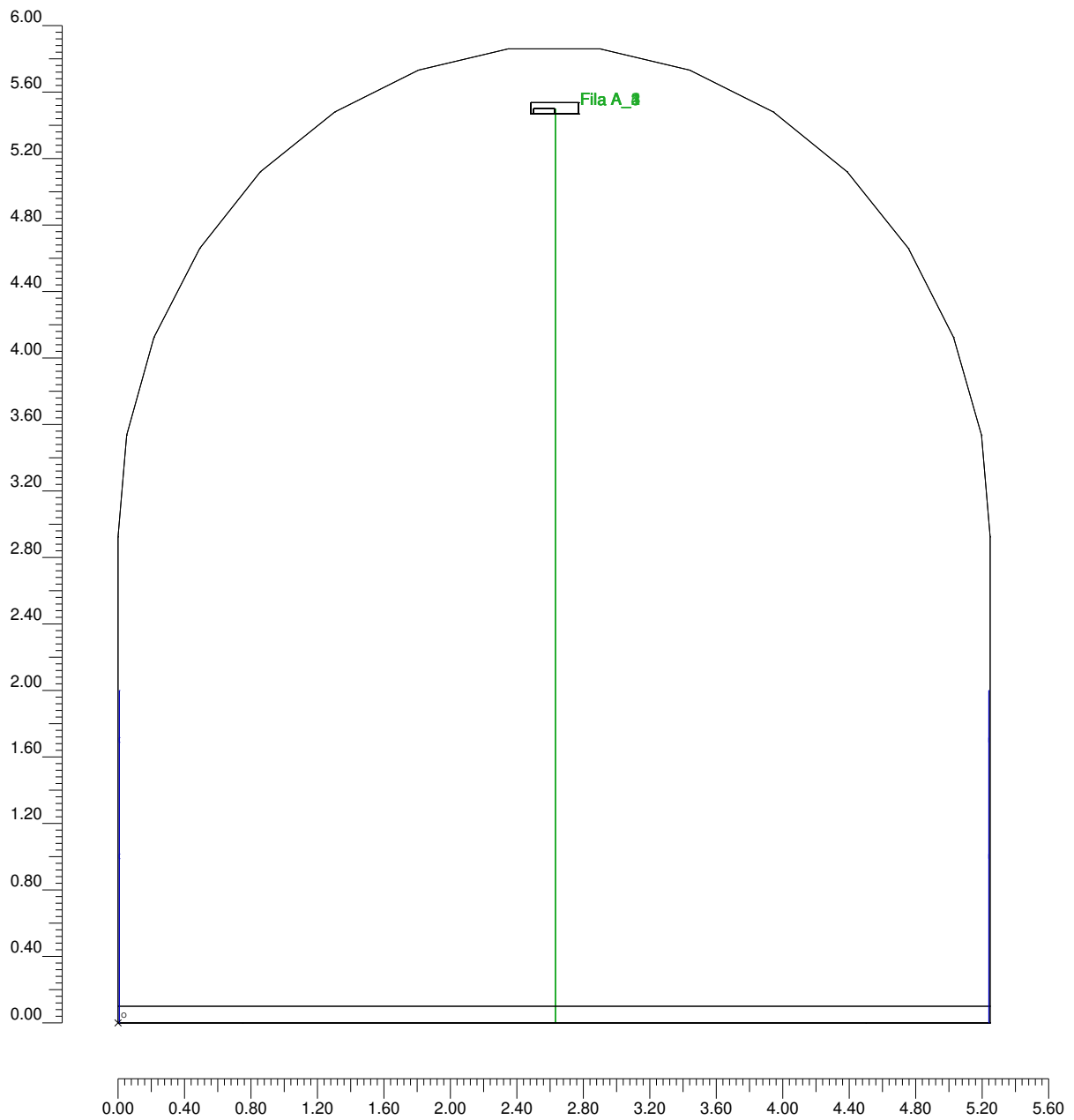


---

---

## 2.2 Vista Laterale

Scala 1/40

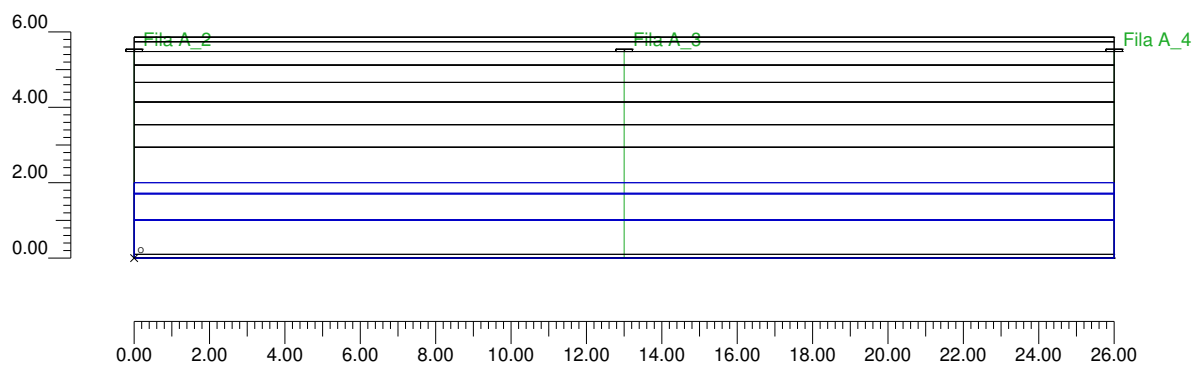


---

---

## 2.3 Vista Frontale

Scala 1/200



### 3.1 Informazioni Apparecchi/Rilievi

Rif.	Linea	Nome Apparecchio (Nome Rilievo)	Codice Apparecchio (Codice rilievo)	Apparecchi n.	Rif.Lamp.	Lampade n.
A	TIGUA CS PS3 C052522-740W	TIGUA 6LED PS3 (TIGUA CS PS3)	811406-CS-700 (287-QL18-S16)	5	LMP-A	1

### 3.2 Informazioni Lampade

Rif.Lamp.	Tipo	Codice	Flusso lm	Potenza W	Colore K	n.
LMP-A	LED	TICS6PS3700	6445	53	4000	-

### 3.3 Tabella Riepilogativa Apparecchi

Rif.	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	-13.00;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0	811406-CS-700	0.80	TICS6PS3700	1*6445
	2	X	0.00;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	3	X	13.00;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	4	X	26.00;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	5	X	39.00;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		

#### 4.1 Valori delle Luminanze su: Carregg\_A Oss. 1(x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m

O (x:0.00 y:0.75 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.60 DY:1.25	Luminanza (L)	2.50 cd/m <sup>2</sup>	2.24 cd/m <sup>2</sup>	2.94 cd/m <sup>2</sup>	0.90	0.76	0.85

Tipo Calcolo

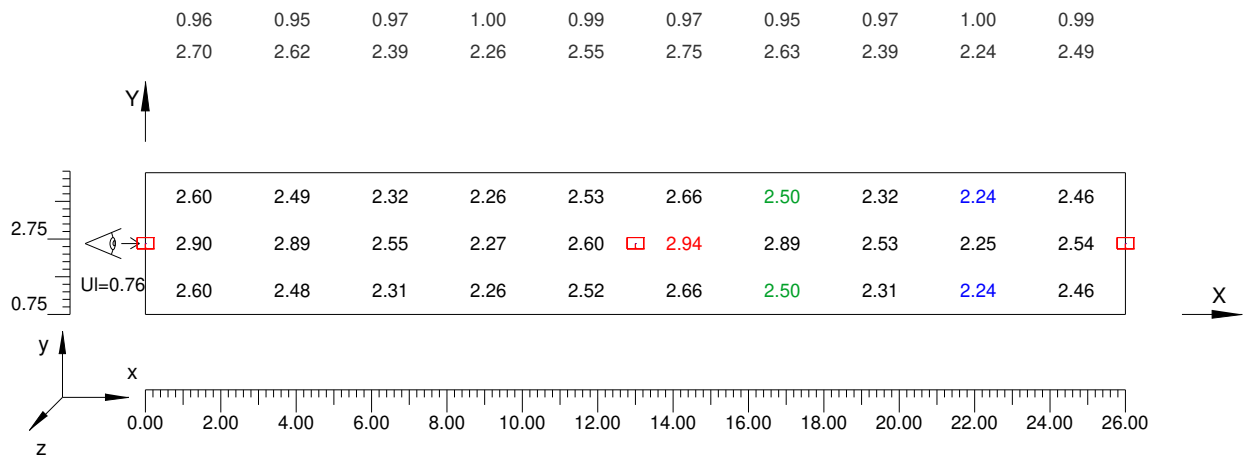
Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

Nome Corsia	Largh. Corsia [m] (W)	y1 [m]	y2 [m]	Pt.Calc.Y	Tabella R	Coeff.Rifl. Fattore q0	Osservatore x Assoluto [m]	Osservatore y Assoluto [m]	Luminanza Velante [cd/m <sup>2</sup> ]	Incremento di Soglia [%]	Uniformità Longitudinale
Carregg_A_C1	3.75	0.75	4.50	3	C2	5.60	-60.00	2.63	0.19	4.65	0.76 *

Norma

GEN 13201

Scala 1/200



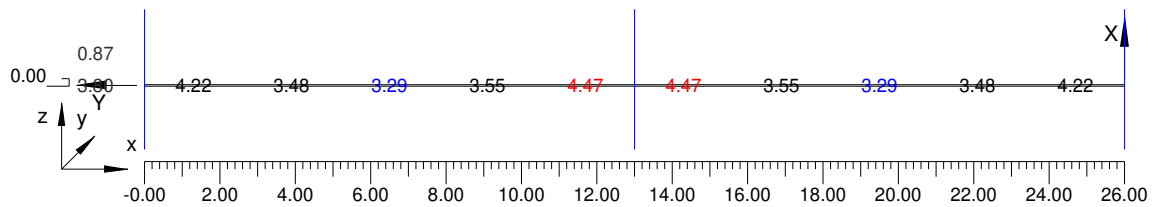
4.2 Valori delle Luminanze su: Striscia\_Destra\_1\_7m (x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=2.63;z=C

O (x:26.00 y:0.01 z:1.69)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:0.02 DY:2.60	Luminanza (L)	3.80 cd/m <sup>2</sup>	3.29 cd/m <sup>2</sup>	4.47 cd/m <sup>2</sup>	0.87	0.74	0.85

Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

Scala 1/200



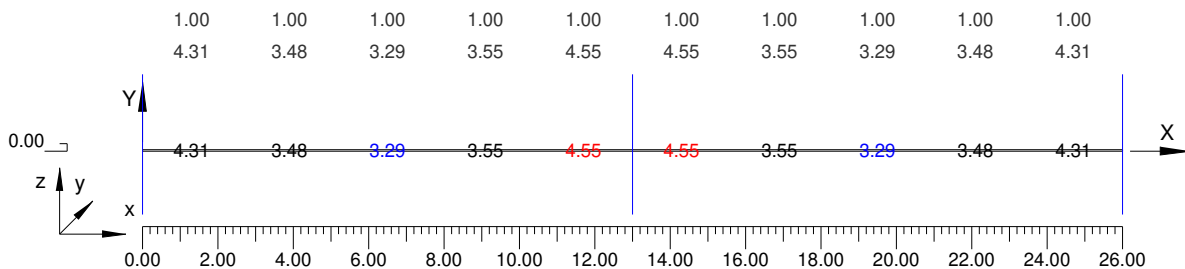
### 4.3 Valori delle Luminanze su: Striscia\_Sinistra\_1\_7m (x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=2.63;z=

O (x:0.00 y:5.24 z:1.69)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.60 DY:0.02	Luminanza (L)	3.83 cd/m <sup>2</sup>	3.29 cd/m <sup>2</sup>	4.55 cd/m <sup>2</sup>	0.86	0.72	0.84

Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

Scala 1/200



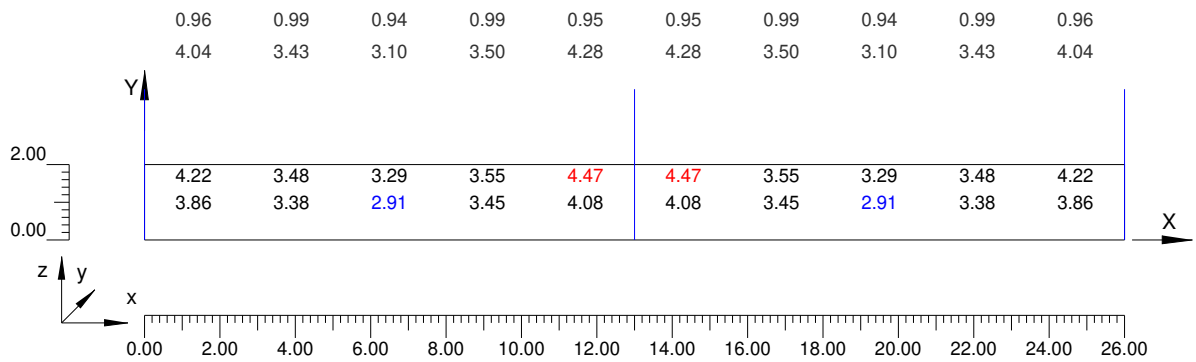
#### 4.4 Valori delle Luminanze su: Parete\_Destra (x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=2.63;z=0.00)m

O (x:0.00 y:0.01 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.60 DY:0.70	Luminanza (L)	3.67 cd/m <sup>2</sup>	2.91 cd/m <sup>2</sup>	4.47 cd/m <sup>2</sup>	0.79	0.65	0.82

Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

Scala 1/200





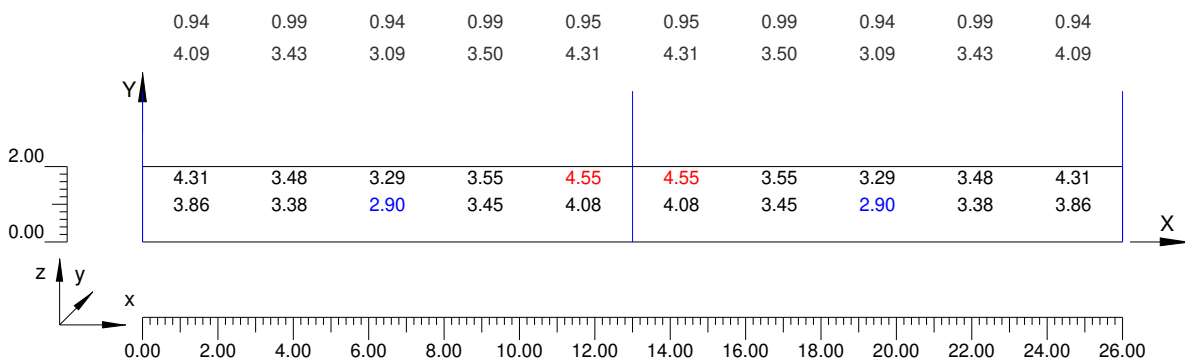
#### 4.5 Valori delle Luminanze su: Parete\_Sinistra (x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=2.63;z=0.00)m

O (x:0.00 y:5.24 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.60 DY:0.70	Luminanza (L)	3.68 cd/m <sup>2</sup>	2.90 cd/m <sup>2</sup>	4.55 cd/m <sup>2</sup>	0.79	0.64	0.81

Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

Scala 1/200



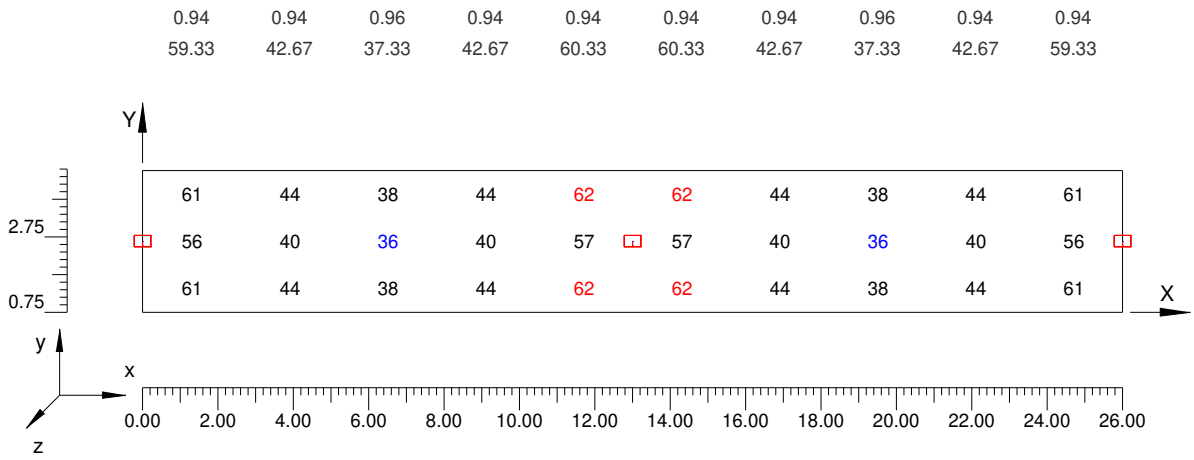
#### 4.6 Valori di Illuminamento su: Carregg\_A\_1

O (x:0.00 y:0.75 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.60 DY:1.25	Illuminamento Orizzontale (E)	48 lux	36 lux	62 lux	0.74	0.58	0.78

Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

Scala 1/200



---

---

<b>Informazioni Generali</b>	<b>1</b>
<b>1. Dati Riepilogativi Progetto</b>	
1.1 Informazioni Area	2
1.2 Calcolo Energetico	2
1.3 Parametri di Qualità dell'Impianto	2
<b>2. Viste Progetto</b>	
2.1 Vista 2D in Pianta	4
2.2 Vista Laterale	5
2.3 Vista Frontale	6
<b>3. Dati Riepilogativi Apparecchi</b>	
3.1 Informazioni Apparecchi/Rilievi	7
3.2 Informazioni Lampade	7
3.3 Tabella Riepilogativa Apparecchi	7
<b>4. Tabella Risultati</b>	
4.1 Valori delle Luminanze su: Carregg_A Oss. 1(x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m	8
4.2 Valori delle Luminanze su: Striscia_Destra_1_7m (x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=2.63;z=0.00)m	9
4.3 Valori delle Luminanze su: Striscia_Sinistra_1_7m (x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=2.63;z=0.00)m	10
4.4 Valori delle Luminanze su: Parete_Destra (x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=2.63;z=0.00)m	11
4.5 Valori delle Luminanze su: Parete_Sinistra (x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=2.63;z=0.00)m	12
4.6 Valori di Illuminamento su: Carregg_A_1	13

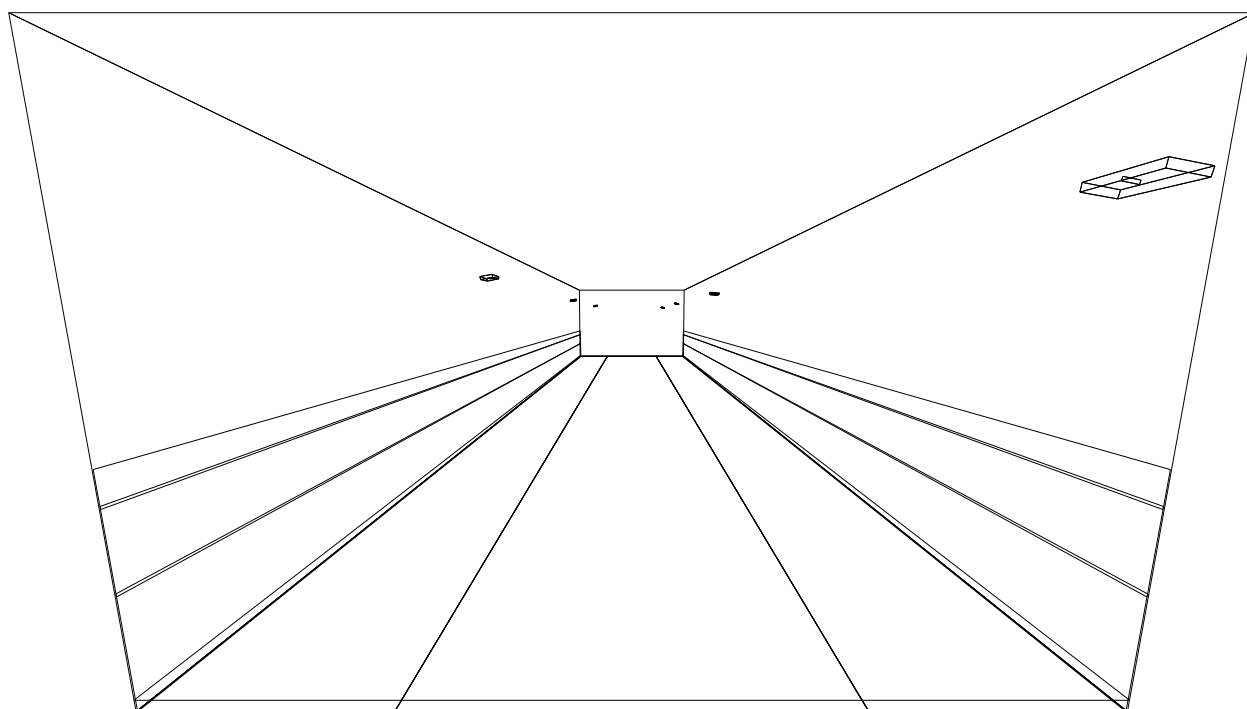
---

## Permanente tratto finale

Note Installazione: Galleria D'Acli  
Cliente:  
Codice Progetto: 4315-1  
Data: 09/02/2019

### Note

Norma: UNI 11095-2011  
Riflessione pareti: 40%  
H. galleria: 5.00 m  
Manto C2: 5.6%  
Luminanza interna: 2.25 cd/m<sup>2</sup>  
Installazione: h: 4,00 m  
Fattore di manutenzione: 80%  
Interdistanza: 13.0 m a quinconce  
Lm: 2.74 cd/m<sup>2</sup>  
Ul: 0.84  
Uo: 0.90  
Tl: 4.90



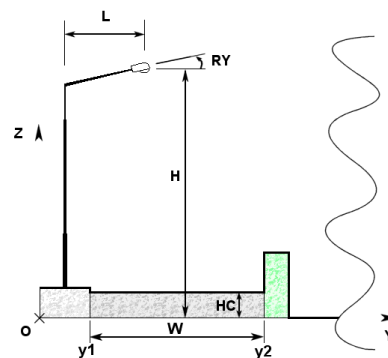
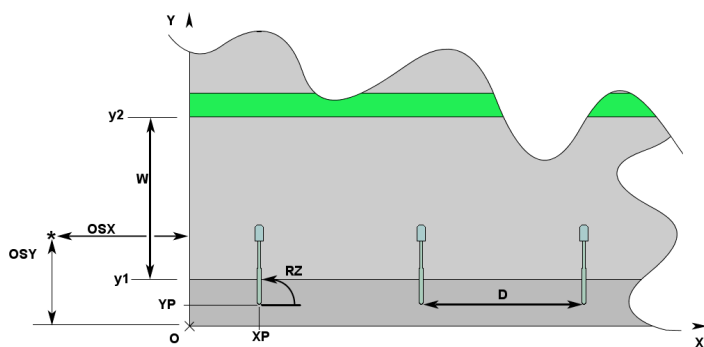
## 1.1 Informazioni Area

### Dati Strada

Zona	Tipo Zona	Corsia	Senso di marcia	Larghezza [m] (W)	y1 [m]	y2 [m]	Pt.Calc.Y (E)	Pt.Calc.Y (L)	Alt. Zona [m] (HC)	Colore	Tabella R	Coeff. Rif. Fattore q0
Marc_A	Pista Ciclo/Pedonale	Marc_A_C1	--->	2.05	0.00	2.05	3	3	0.00	RGB=219,54,36		30.00
Carregg_A	Carrabile	Carregg_A_C1	--->	3.75	2.05	5.80	3	3	0.00	RGB=126,126,126	C2	5.60
Marc_B	Pista Ciclo/Pedonale	Marc_B_C1	--->	2.05	5.80	7.85	3	3	0.00	RGB=219,54,36		30.00

### Dati Installazione Apparecchi

Nome Fila	1° Palo x [m] (XP)	1° Palo y [m] (YP)	Altez.App. [m] (H)	Num. Pali	Interd. [m] (D)	Sbraccio [m] (L)	Ang.Incl. [°] (RY)	Rot.Sbraccio [°] (RZ)	Ang.Incl.Lat. [°] (RX)	Fatt.Manut. [%]	Codice Apparecchio	Flusso [lm]	Rif.
Fila A	-13.00	0.55	4.00	5	13.00	0.00	0	180	-10	80.00	811406-CS-500	4781	A
Fila B	-6.50	7.30	4.00	4	13.00	0.00	0	0	-10	80.00	811406-CS-500	4781	A



## 1.2 Calcolo Energetico (Suolo)

Area	97.50 m2
Illuminamento Medio	69.41 lx
Potenza Specifica	3.51 W/m2
Potenza Specifica Illuminotecnica	5.05 W/(m2 * 100lx)
Efficienza Energetica	19.79 (m2*lx)/W
Potenza Totale Utilizzata	342.00 W

---

---

### 1.3 Parametri di Qualità dell'Impianto

#### Riepilogo Risultati

Zona	Osservatore	Corsia	Ti	UI	Lm	Uo
Carregg_A			Ti=4.90	0.84	2.74	0.90
	1) (x=-60.00 y=3.92)m (x=-19.88 y=3.92)m	Carregg_A_C1	Ti=4.90 *	0.84 *	2.74 *	0.90 *
Lv=0.20						

---

Norma

CEN 13201

#### Inquinamento Luminoso

Rapporto Medio - Rn -
-----------------------

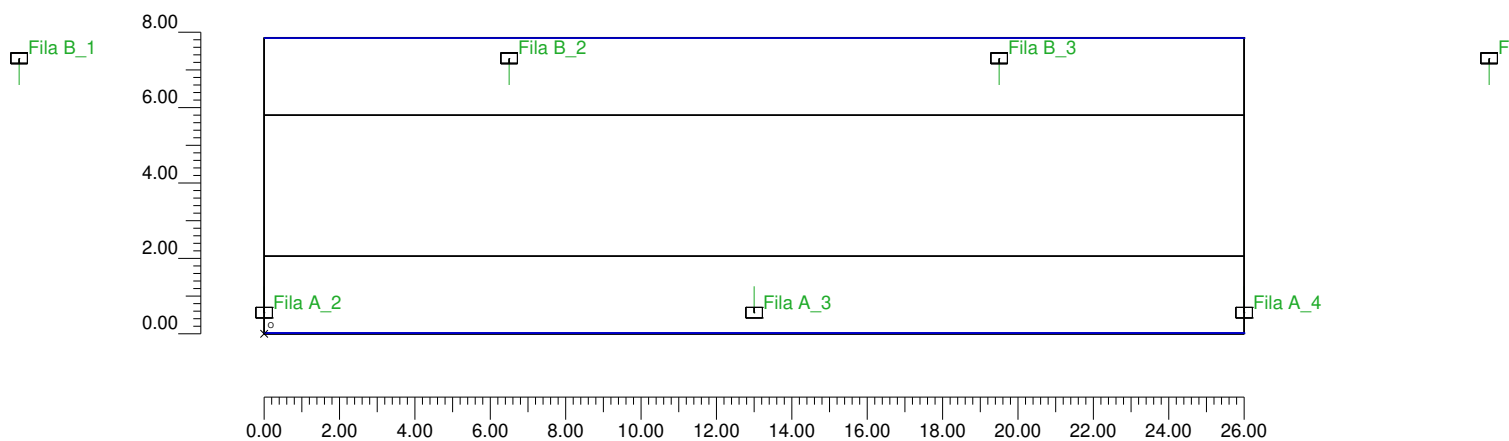
0.10 %

---

---

## 2.1 Vista 2D in Pianta

Scala 1/200

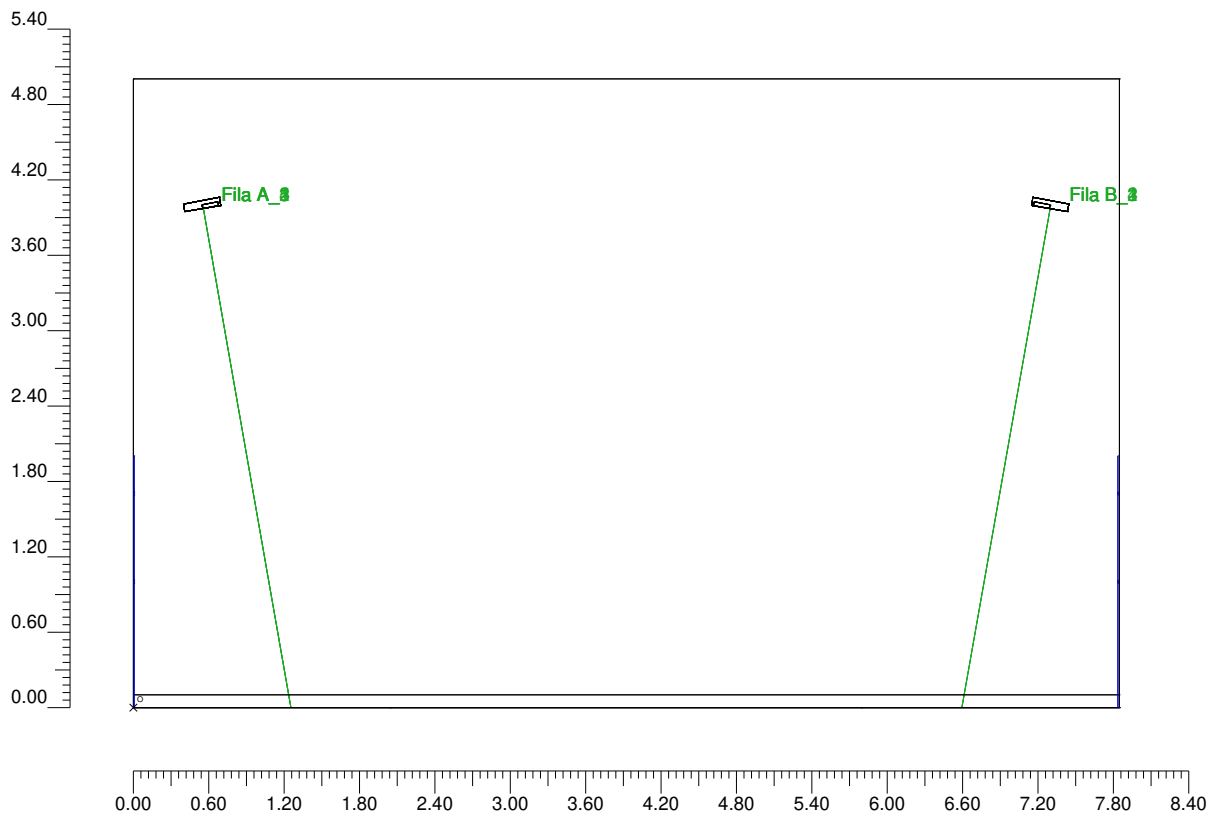


---

---

## 2.2 Vista Laterale

Scala 1/60



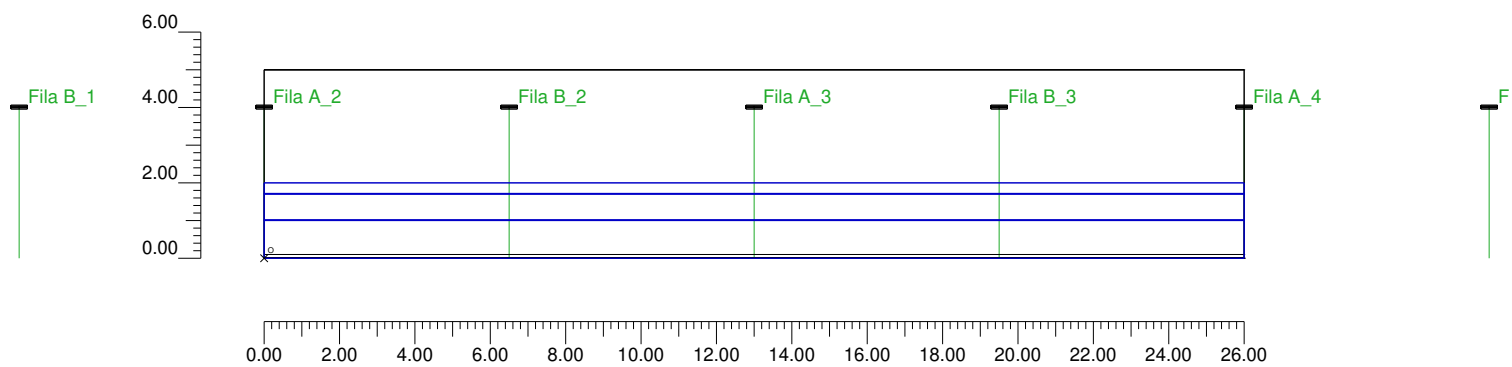


---

---

## 2.3 Vista Frontale

Scala 1/200



### 3.1 Informazioni Apparecchi/Rilievi

Rif.	Linea	Nome Apparecchio (Nome Rilievo)	Codice Apparecchio (Codice rilievo)	Apparecchi n.	Rif.Lamp.	Lampade n.
A	TIGUA CS PA3 C052522-740W	TIGUA 6LED PA3 (TIGUA CS PA3)	811406-CS-500 (TRL-20180020)	9	LMP-A	1

### 3.2 Informazioni Lampade

Rif.Lamp.	Tipo	Codice	Flusso lm	Potenza W	Colore K	n.
LMP-A	LED	TICS6PA3500	4781	38	4000	-

### 3.3 Tabella Riepilogativa Apparecchi

Rif.	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	-13.00;0.55;4.00	0.0;-10.0;90.0	811406-CS-500	0.80	TICS6PA3500	1*4781
	2	X	0.00;0.55;4.00	0.0;-10.0;90.0		0.80		
	3	X	13.00;0.55;4.00	0.0;-10.0;90.0		0.80		
	4	X	26.00;0.55;4.00	0.0;-10.0;90.0		0.80		
	5	X	39.00;0.55;4.00	0.0;-10.0;90.0		0.80		
	6	X	-6.50;7.30;4.00	-0.0;-10.0;-90.0		0.80		
	7	X	6.50;7.30;4.00	-0.0;-10.0;-90.0		0.80		
	8	X	19.50;7.30;4.00	-0.0;-10.0;-90.0		0.80		
	9	X	32.50;7.30;4.00	-0.0;-10.0;-90.0		0.80		

#### 4.1 Valori delle Luminanze su: Carregg\_A Oss. 1(x=-60.00;y=3.92;z=1.50)m

O (x:0.00 y:2.05 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.60 DY:1.25	Luminanza (L)	2.74 cd/m <sup>2</sup>	2.47 cd/m <sup>2</sup>	3.05 cd/m <sup>2</sup>	0.90	0.81	0.90

Tipo Calcolo

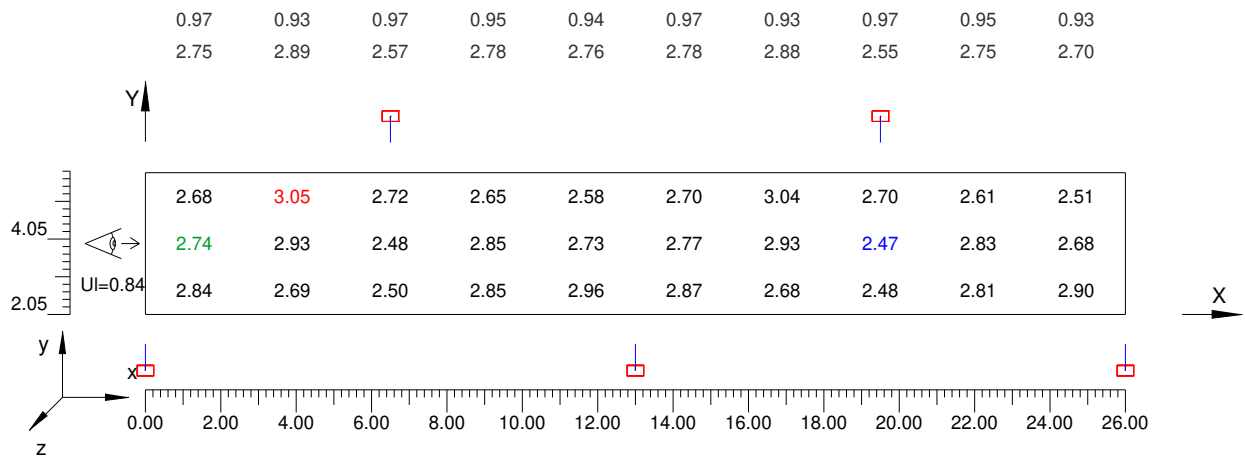
Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

Nome Corsia	Largh. Corsia [m] (W)	y1 [m]	y2 [m]	Pt.Calc.Y	Tabella R	Coeff.Rifl. Fattore q0	Osservatore x Assoluto [m]	Osservatore y Assoluto [m]	Luminanza Velante [cd/m <sup>2</sup> ]	Incremento di Soglia [%]	Uniformità Longitudinale
Carregg_A_C1	3.75	2.05	5.80	3	C2	5.60	-60.00	3.92	0.20	4.90	0.84 *

Norma

GEN 13201

Scala 1/200



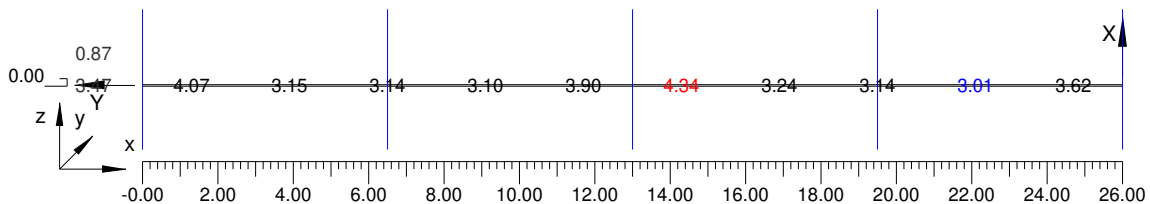
4.2 Valori delle Luminanze su: Striscia\_Destra\_1\_7m (x=-60.00;y=3.93;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=3.93;z=C

O (x:26.00 y:0.01 z:1.69)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:0.02 DY:2.60	Luminanza (L)	3.47 cd/m <sup>2</sup>	3.01 cd/m <sup>2</sup>	4.34 cd/m <sup>2</sup>	0.87	0.69	0.80

Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

Scala 1/200



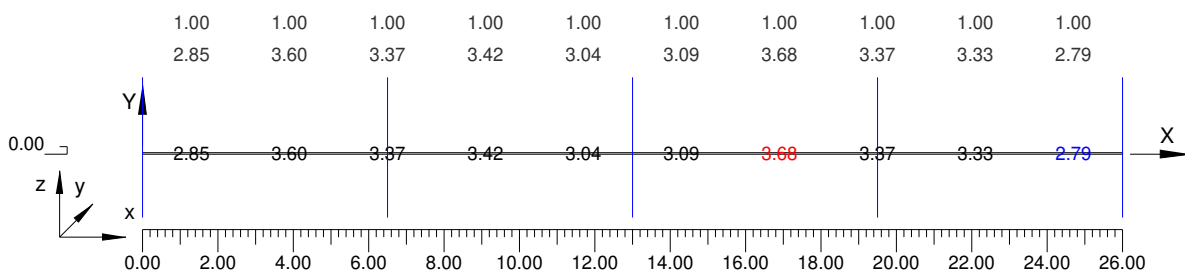
### 4.3 Valori delle Luminanze su: Striscia\_Sinistra\_1\_7m (x=-60.00;y=3.93;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=3.93;z=

O (x:0.00 y:7.84 z:1.69)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.60 DY:0.02	Luminanza (L)	3.25 cd/m <sup>2</sup>	2.79 cd/m <sup>2</sup>	3.68 cd/m <sup>2</sup>	0.86	0.76	0.89

Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

Scala 1/200



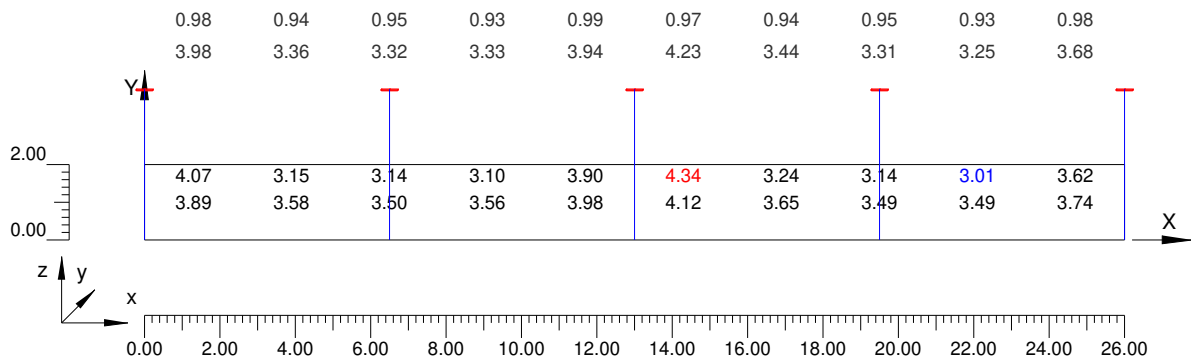
#### 4.4 Valori delle Luminanze su: Parete\_Destra (x=-60.00;y=3.93;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=3.93;z=0.00)m

O (x:0.00 y:0.01 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.60 DY:0.70	Luminanza (L)	3.59 cd/m <sup>2</sup>	3.01 cd/m <sup>2</sup>	4.34 cd/m <sup>2</sup>	0.84	0.69	0.83

Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

Scala 1/200



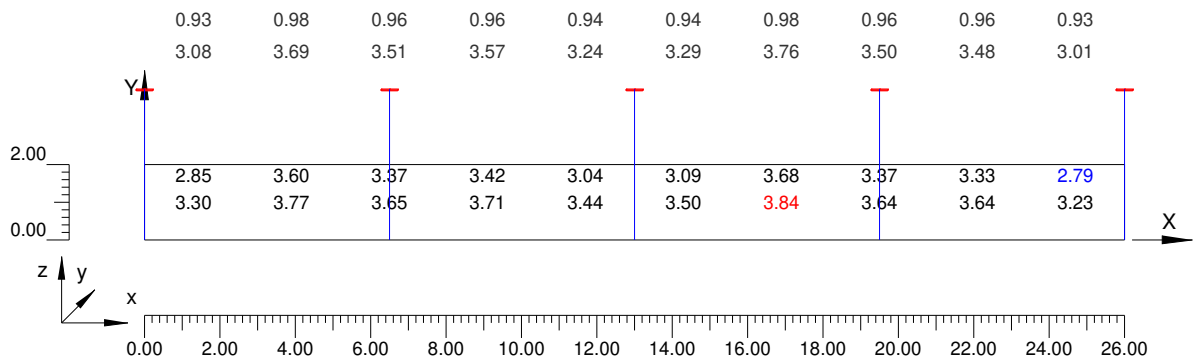
4.5 Valori delle Luminanze su: Parete\_Sinistra (x=-60.00;y=3.93;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=3.93;z=0.00)m

O (x:0.00 y:7.84 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.60 DY:0.70	Luminanza (L)	3.41 cd/m <sup>2</sup>	2.79 cd/m <sup>2</sup>	3.84 cd/m <sup>2</sup>	0.82	0.73	0.89

Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

Scala 1/200



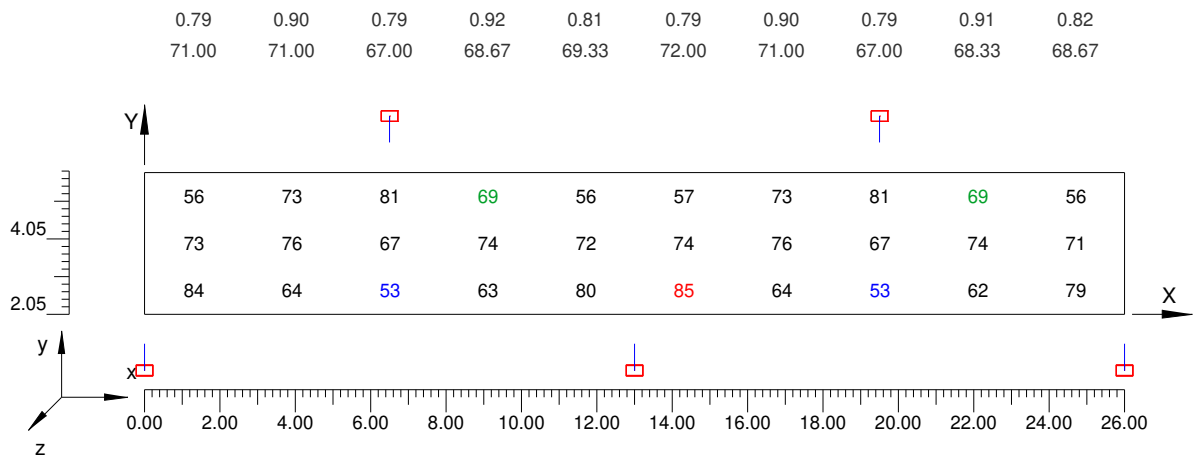
#### 4.6 Valori di Illuminamento su: Carregg\_A\_1

O (x:0.00 y:2.05 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.60 DY:1.25	Illuminamento Orizzontale (E)	69 lux	53 lux	85 lux	0.76	0.62	0.82

Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

Scala 1/200





---

---

## Informazioni Generali

1

### 1. Dati Riepilogativi Progetto

1.1	Informazioni Area	2
1.2	Calcolo Energetico	2
1.3	Parametri di Qualità dell'Impianto	2

### 2. Viste Progetto

2.1	Vista 2D in Pianta	4
2.2	Vista Laterale	5
2.3	Vista Frontale	6

### 3. Dati Riepilogativi Apparecchi

3.1	Informazioni Apparecchi/Rilievi	7
3.2	Informazioni Lampade	7
3.3	Tabella Riepilogativa Apparecchi	7

### 4. Tabella Risultati

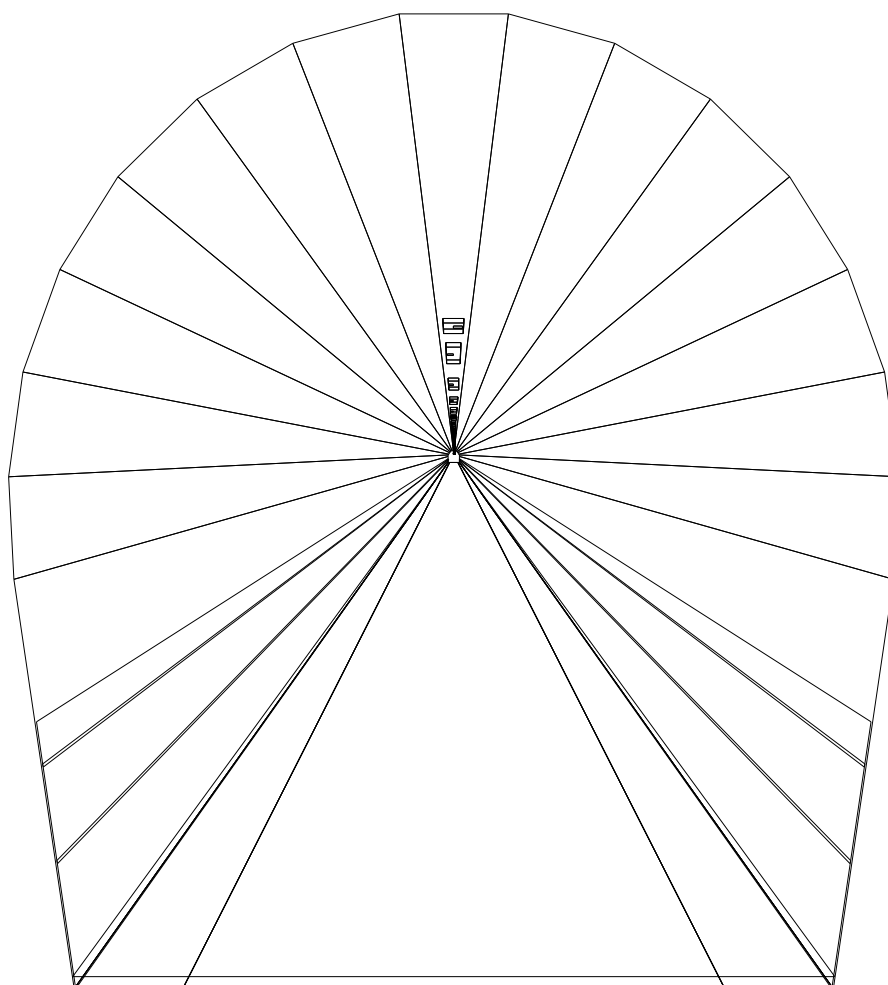
4.1	Valori delle Luminanze su: Carregg_A Oss. 1(x=-60.00;y=3.92;z=1.50)m	8
4.2	Valori delle Luminanze su: Striscia_Destra_1_7m (x=-60.00;y=3.93;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=3.93;z=0.00)m	9
4.3	Valori delle Luminanze su: Striscia_Sinistra_1_7m (x=-60.00;y=3.93;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=3.93;z=0.00)m	10
4.4	Valori delle Luminanze su: Parete_Destra (x=-60.00;y=3.93;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=3.93;z=0.00)m	11
4.5	Valori delle Luminanze su: Parete_Sinistra (x=-60.00;y=3.93;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=3.93;z=0.00)m	12
4.6	Valori di Illuminamento su: Carregg_A_1	13

---

# Rinforzo

Note Installazione: Galleria D'Acili  
Cliente:  
Codice Progetto: 4315-1  
Data: 09/02/2019

Note  
Norma: UNI 11095-2011  
Riflessione pareti: 40%  
H. galleria: 5.86 m  
Manto C2: 5.6%  
Installazione: h: 5,50 m  
Fattore di manutenzione: 80%



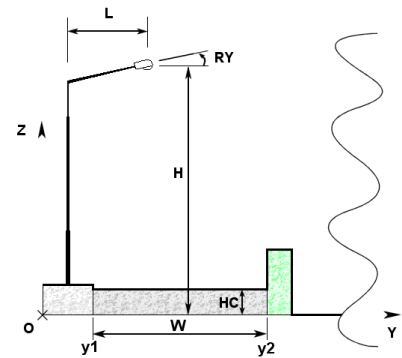
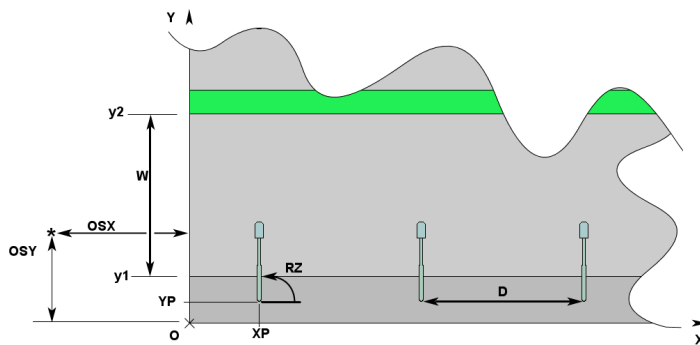
## 1.1 Informazioni Area

### Dati Strada

Zona	Tipo Zona	Corsia	Senso di marcia	Larghezza [m] (W)	y1 [m]	y2 [m]	Pt.Calc.Y (E)	Pt.Calc.Y (L)	Alt. Zona [m] (HC)	Colore	Tabella R	Coeff. Rifl. Fattore q0
Marc_A	Pista Ciclo/Pedonale	Marc_A_C1	--->	0.75	0.00	0.75	3	3	0.00	RGB=219,54,36		30.00
Carregg_A	Carrabile	Carregg_A_C1	--->	3.75	0.75	4.50	3	3	0.00	RGB=126,126,126	C2	5.60
Marc_B	Pista Ciclo/Pedonale	Marc_B_C1	--->	0.75	4.50	5.25	3	3	0.00	RGB=219,54,36		30.00

### Dati Installazione Apparecchi

Nome Fila	1° Palo x [m] (XP)	1° Palo y [m] (YP)	Altez.App. [m] (H)	Num. Pali	Interd. [m] (D)	Sbraccio [m] (L)	Ang.Incl. [°] (RY)	Rot.Sbraccio [°] (RZ)	Ang.Incl.Lat. [°] (RX)	Fatt.Manut. [%]	Codice Apparecchio	Flusso [lm]	Rif.
PERM	3.50	2.63	5.50	72	13.00	0.00	0	0	0	80.00	811406-CS-700	6445	A
A1	5.00	2.63	5.50	12	3.00	0.00	6	180	0	80.00	154630-CS-700	31239	B
A2	41.00	2.63	5.50	4	4.00	0.00	6	180	0	80.00	154630-CS-700	31239	B
A3	57.00	2.63	5.50	3	4.00	0.00	6	180	0	80.00	811515-CS-700	15855	C
A4	69.00	2.63	5.50	2	5.00	0.00	6	180	0	80.00	811515-CS-700	15855	C
A5	77.00	2.63	5.50	2	5.00	0.00	0	0	0	80.00	811412-CS-700	12890	D
A6	87.00	2.63	5.50	2	8.00	0.00	0	0	0	80.00	811412-CS-700	12890	D
A7	103.00	2.63	5.50	3	8.00	0.00	0	0	0	80.00	811406-CS-700	6445	A
A8	127.00	2.63	5.50	2	16.00	0.00	0	0	0	80.00	811406-CS-700	6445	A
A9	159.00	2.63	5.50	1	20.00	0.00	0	0	0	80.00	811406-CS-700	6445	A



## 1.2 Calcolo Energetico (Suolo)

Area	675.00 m <sup>2</sup>
Illuminamento Medio	344.12 lx
Potenza Specifica	13.77 W/m <sup>2</sup>
Potenza Specifica Illuminotecnica	4.00 W/(m <sup>2</sup> * 100lx)
Efficienza Energetica	24.99 (m <sup>2</sup> *lx)/W
Potenza Totale Utilizzata	9295.00 W

---

---

### 1.3 Parametri di Qualità dell'Impianto

#### Riepilogo Risultati

Zona	Osservatore	Corsia	Ti	UI	Lm	Uo
Carregg_A			Ti=4.29	0.04	23.49	0.10
	1) (x=-60.00 y=2.63)m (x=-7.50 y=2.63)m	Carregg_A_C1	Ti=4.29 *	0.04 *	23.49 *	0.10 *
Lv=2.02						

---

Norma

CEN 13201

#### Inquinamento Luminoso

Rapporto Medio - Rn -
-----------------------

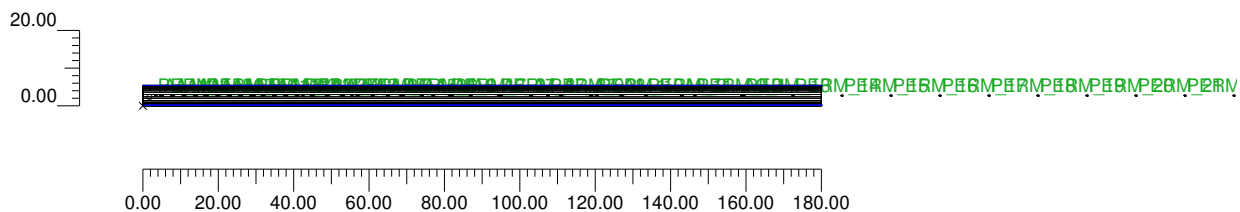
0.00 %

---

---

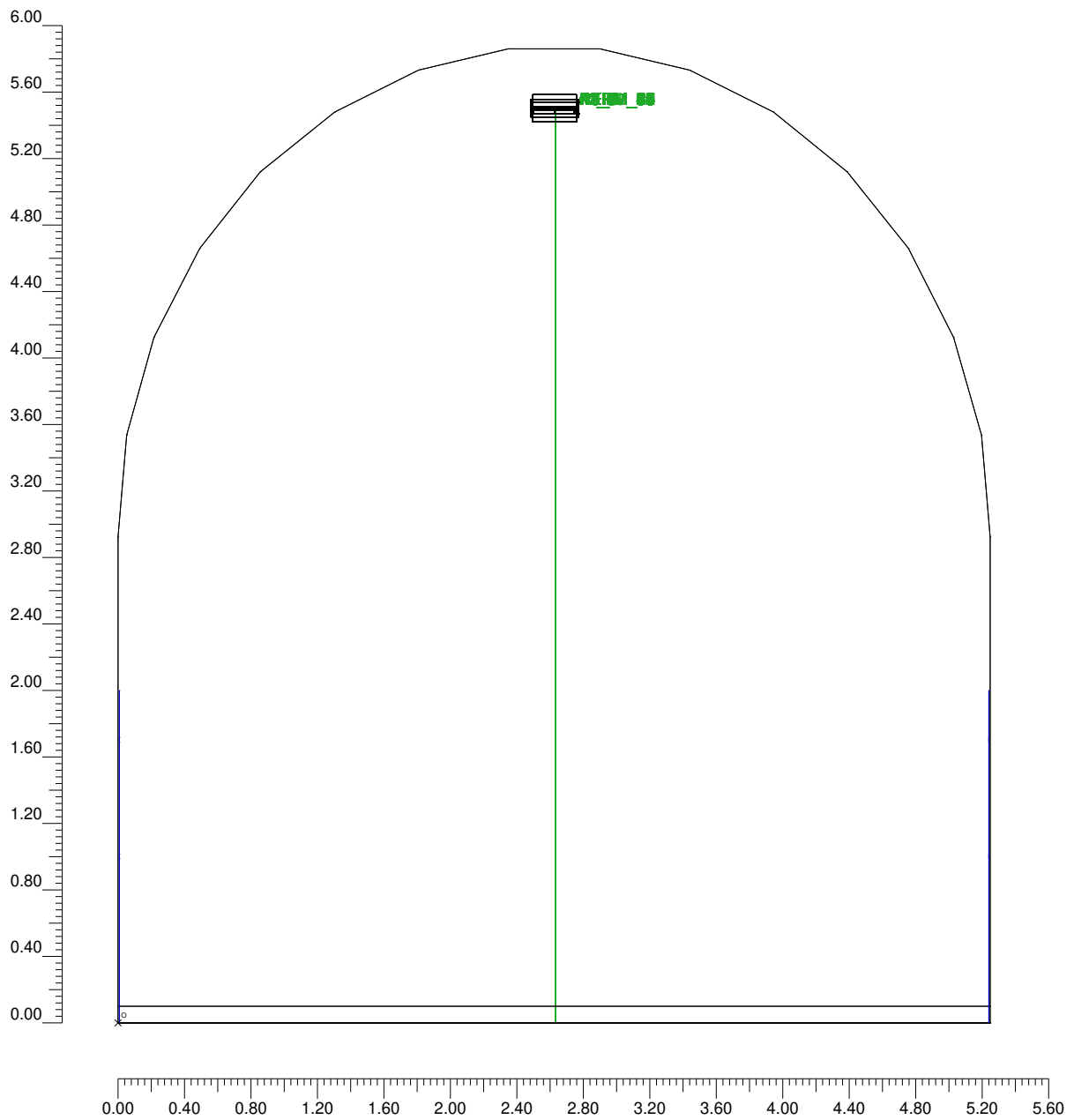
## 2.1 Vista 2D in Pianta

Scala 1/2000



## 2.2 Vista Laterale

Scala 1/40

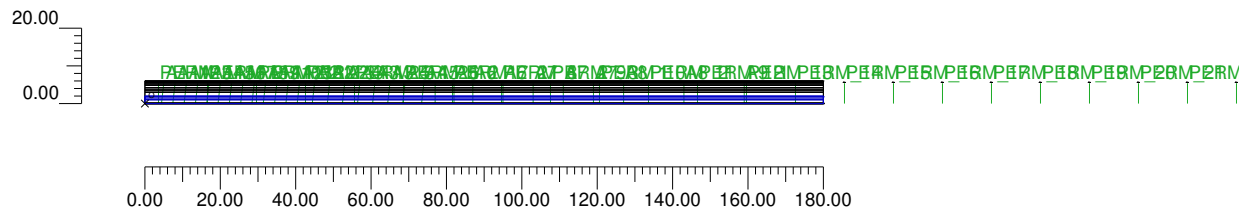


---

---

## 2.3 Vista Frontale

Scala 1/2000



### 3.1 Informazioni Apparecchi/Rilievi

Rif.	Linea	Nome Apparecchio (Nome Rilievo)	Codice Apparecchio (Codice rilievo)	Apparecchi n.	Rif.Lamp.	Lampade n.
A	TIGUA CS PS3 C052522-740W	TIGUA 6LED PS3 (TIGUA CS PS3)	811406-CS-700 (287-QL18-S16)	78	LMP-A	1
B	TUNNEL CS RS1 C052522-740W	TUNNEL 30LED RS1 (TUNLED CS RS1)	154630-CS-700 (287-QL18-S08)	16	LMP-B	1
C	TIGUA CS RS1 C052522-740W	TIGUA 15LED RS1 (TIGUA CS RS1)	811515-CS-700 (287-QL18-S12)	5	LMP-C	1
D	TIGUA CS PS3 C052522-740W	TIGUA 12LED PS3 (TIGUA CS PS3)	811412-CS-700 (287-QL18-S16)	4	LMP-D	1

### 3.2 Informazioni Lampade

Rif.Lamp.	Tipo	Codice	Flusso lm	Potenza W	Colore K	n.
LMP-A	LED	TICS6PS3700	6445	53	4000	-
LMP-B	LED	TUCS30RS1700	31239	256	4000	-
LMP-C	LED	TICS15RS1700	15855	129	4000	-
LMP-D	LED	TICS12PS3700	12890	105	4000	-

### 3.3 Tabella Riepilogativa Apparecchi

Rif.	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	3.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0	811406-CS-700	0.80	TICS6PS3700	1*6445
	2	X	16.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	3	X	29.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	4	X	42.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	5	X	55.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	6	X	68.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	7	X	81.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	8	X	94.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	9	X	107.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	10	X	120.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	11	X	133.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	12	X	146.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	13	X	159.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	14	X	172.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	15	X	185.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	16	X	198.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	17	X	211.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	18	X	224.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	19	X	237.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	20	X	250.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	21	X	263.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	22	X	276.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	23	X	289.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	24	X	302.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	25	X	315.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	26	X	328.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	27	X	341.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	28	X	354.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	29	X	367.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	30	X	380.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	31	X	393.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	32	X	406.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	33	X	419.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	34	X	432.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	35	X	445.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		



Rif.	App.	On	Posizione Apparecchi X[m] Y[m] Z[m]	Rotazione Apparecchi X° Y° Z°	Codice Apparecchio	Coeff. Mant.	Codice Lampada	Flusso lm				
A	36	X	458.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0	811406-CS-700	0.80	TICS6PS3700	1*6445				
	37	X	471.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0								
	38	X	484.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0								
	39	X	497.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0								
	40	X	510.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0								
	41	X	523.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0								
	42	X	536.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0								
	43	X	549.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0								
	44	X	562.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0								
	45	X	575.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0								
	46	X	588.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0								
	47	X	601.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0								
	48	X	614.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0								
	49	X	627.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0								
	50	X	640.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0								
	51	X	653.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0								
	52	X	666.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0								
	53	X	679.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0								
	54	X	692.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0								
	55	X	705.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0								
	56	X	718.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0								
	57	X	731.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0								
	58	X	744.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0								
	59	X	757.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0								
	60	X	770.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0								
	61	X	783.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0								
	62	X	796.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0								
	63	X	809.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0								
	64	X	822.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0								
	65	X	835.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0								
	66	X	848.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0								
	67	X	861.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0								
	68	X	874.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0								
	69	X	887.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0								
	70	X	900.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0								
	71	X	913.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0								
	72	X	926.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0								
	73	X	103.00;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0								
	74	X	111.00;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0								
	75	X	119.00;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0								
	76	X	127.00;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0								
	77	X	143.00;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0								
	78	X	159.00;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0								
	B	1	X	5.00;2.63;5.50		6.0;0.0;90.0			154630-CS-700	0.80	TUCS30RS1700	1*31239
		2	X	8.00;2.63;5.50		6.0;0.0;90.0						
		3	X	11.00;2.63;5.50		6.0;0.0;90.0						
		4	X	14.00;2.63;5.50		6.0;0.0;90.0						
		5	X	17.00;2.63;5.50		6.0;0.0;90.0						
		6	X	20.00;2.63;5.50		6.0;0.0;90.0						
		7	X	23.00;2.63;5.50		6.0;0.0;90.0						
		8	X	26.00;2.63;5.50		6.0;0.0;90.0						
		9	X	29.00;2.63;5.50		6.0;0.0;90.0						
		10	X	32.00;2.63;5.50		6.0;0.0;90.0						
		11	X	35.00;2.63;5.50		6.0;0.0;90.0						
		12	X	38.00;2.63;5.50		6.0;0.0;90.0						
		13	X	41.00;2.63;5.50		6.0;0.0;90.0						
		14	X	45.00;2.63;5.50		6.0;0.0;90.0						
		15	X	49.00;2.63;5.50		6.0;0.0;90.0						
		16	X	53.00;2.63;5.50		6.0;0.0;90.0						
	C	1	X	57.00;2.63;5.50		6.0;0.0;90.0			811515-CS-700	0.80	TICS15RS1700	1*15855
		2	X	61.00;2.63;5.50		6.0;0.0;90.0						
		3	X	65.00;2.63;5.50		6.0;0.0;90.0						
		4	X	69.00;2.63;5.50		6.0;0.0;90.0						
		5	X	74.00;2.63;5.50		6.0;0.0;90.0						
	D	1	X	77.00;2.63;5.50		0.0;0.0;-90.0			811412-CS-700	0.80	TICS12PS3700	1*12890
		2	X	82.00;2.63;5.50		0.0;0.0;-90.0						
		3	X	87.00;2.63;5.50		0.0;0.0;-90.0						
		4	X	95.00;2.63;5.50		0.0;0.0;-90.0						

#### 4.1 Valori delle Luminanze su: Carregg\_A Oss. 1(x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m

O (x:0.00 y:0.75 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:3.00 DY:1.25	Luminanza (L)	23 cd/m <sup>2</sup>	2 cd/m <sup>2</sup>	74 cd/m <sup>2</sup>	0.10	0.03	0.32

Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

Nome Corsia	Largh. Corsia [m] (W)	y1 [m]	y2 [m]	Pt.Calc.Y	Tabella R	Coeff.Rifl. Fattore q0	Osservatore x Assoluto [m]	Osservatore y Assoluto [m]	Luminanza Velante [cd/m <sup>2</sup> ]	Incremento di Soglia [%]	Uniformità Longitudinale
Carregg_A_C1	3.75	0.75	4.50	3	C2	5.60	-60.00	2.63	2.02	4.29	0.04 *

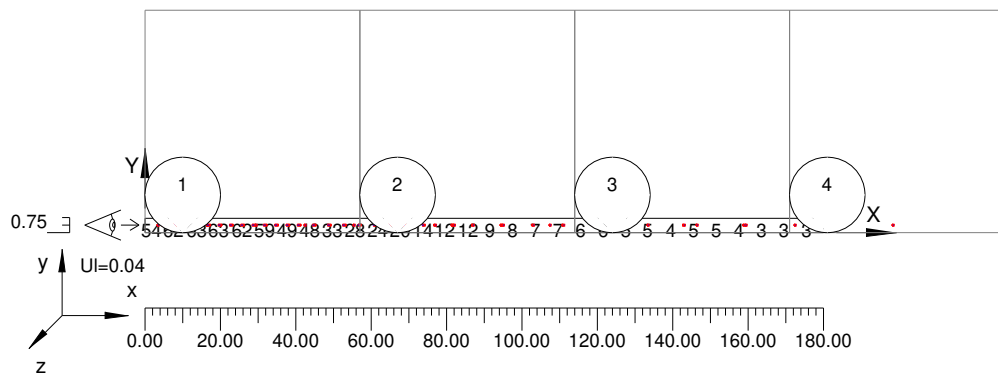
Norma

GEN 13201

Scala 4.1  
1/2000

#### 4.1 Valori delle Luminanze su: Carregg\_A Oss. 1(x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m

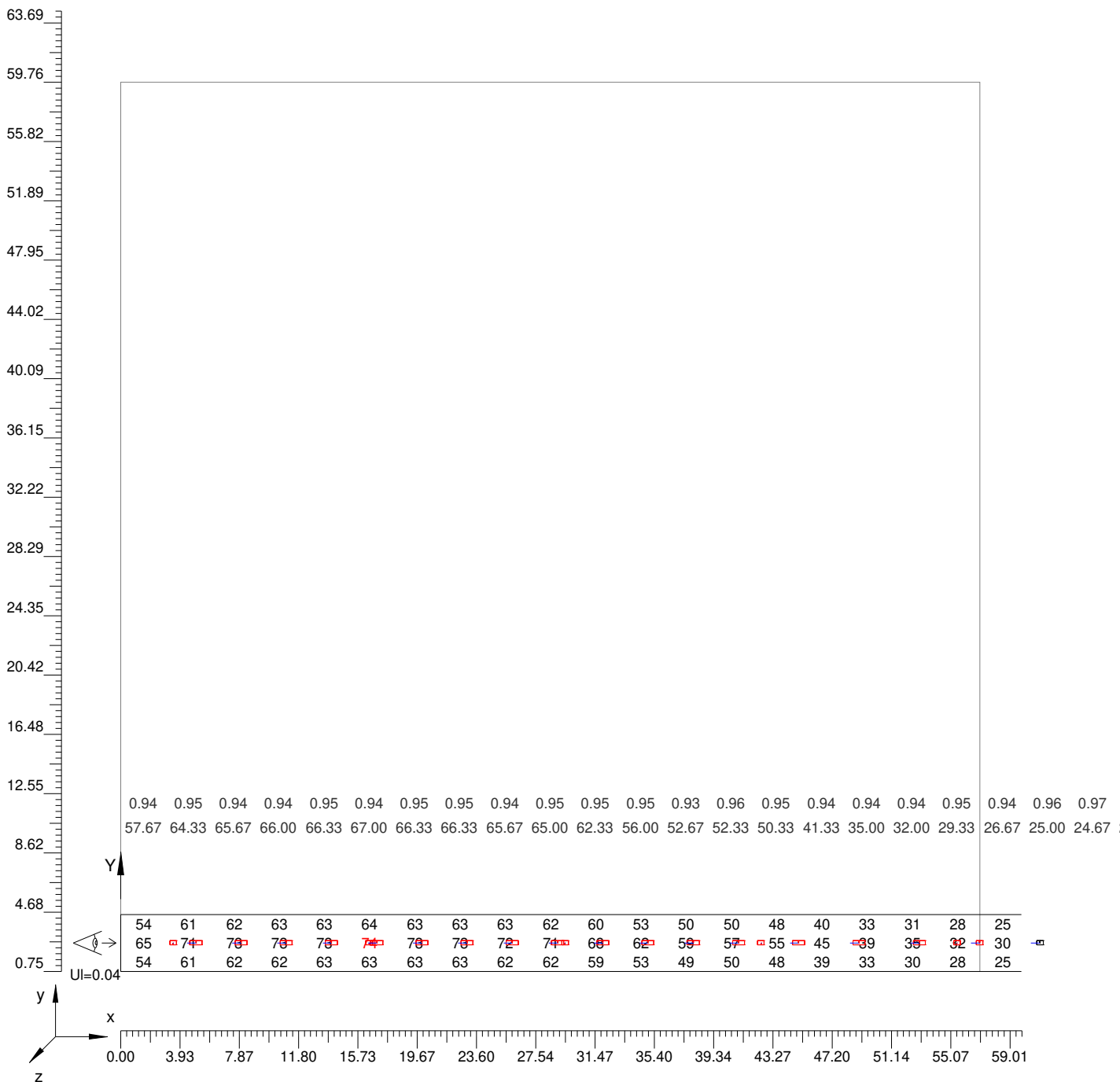
Totale Parti: 4



# 4.1 Valori delle Luminanze su: Carregg\_A Oss. 1(x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m

Scala 1/393

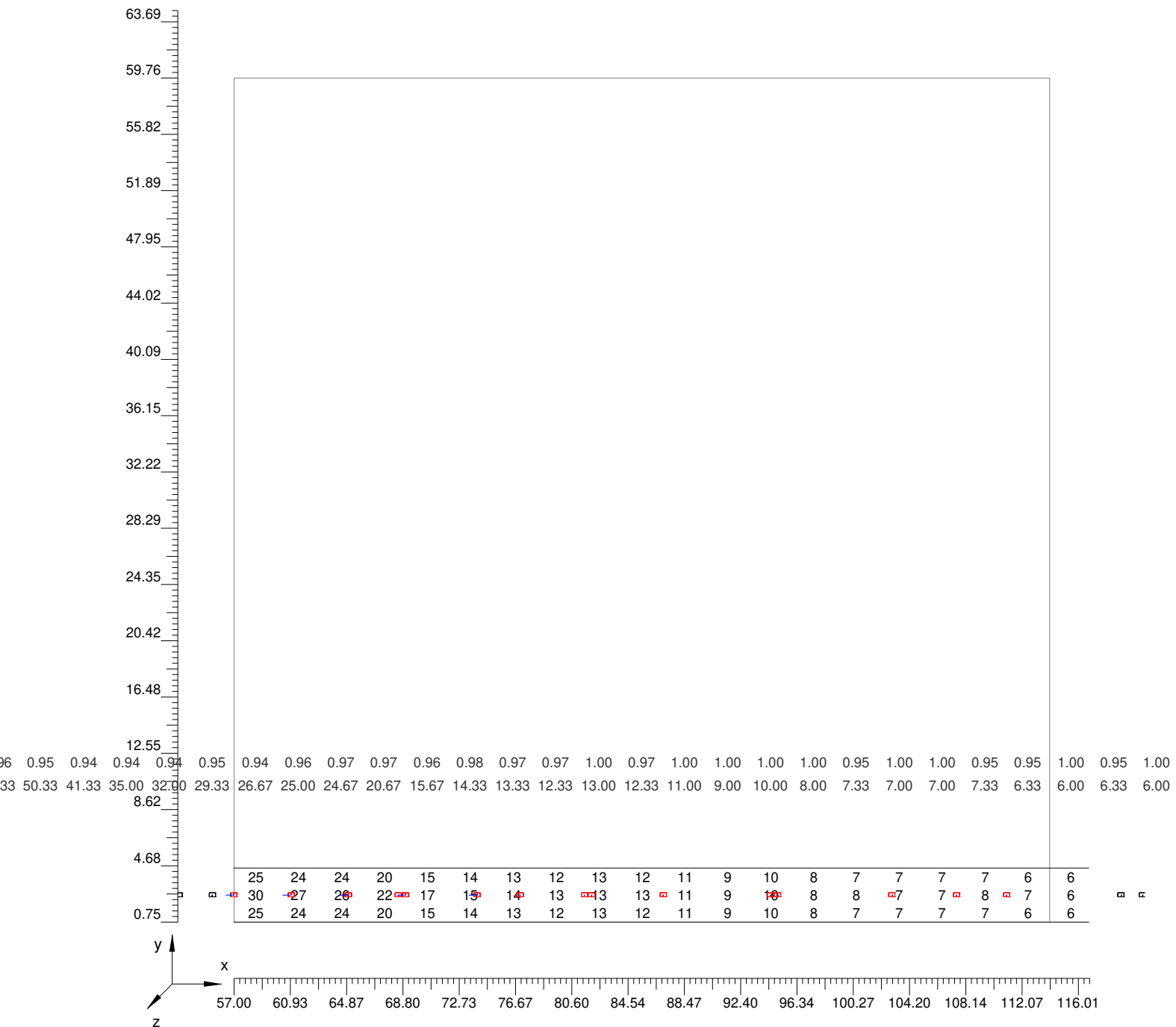
Parte 1 di 4



# 4.1 Valori delle Luminanze su: Carregg\_A Oss. 1(x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m

Scala 1/393

Parte 2 di 4

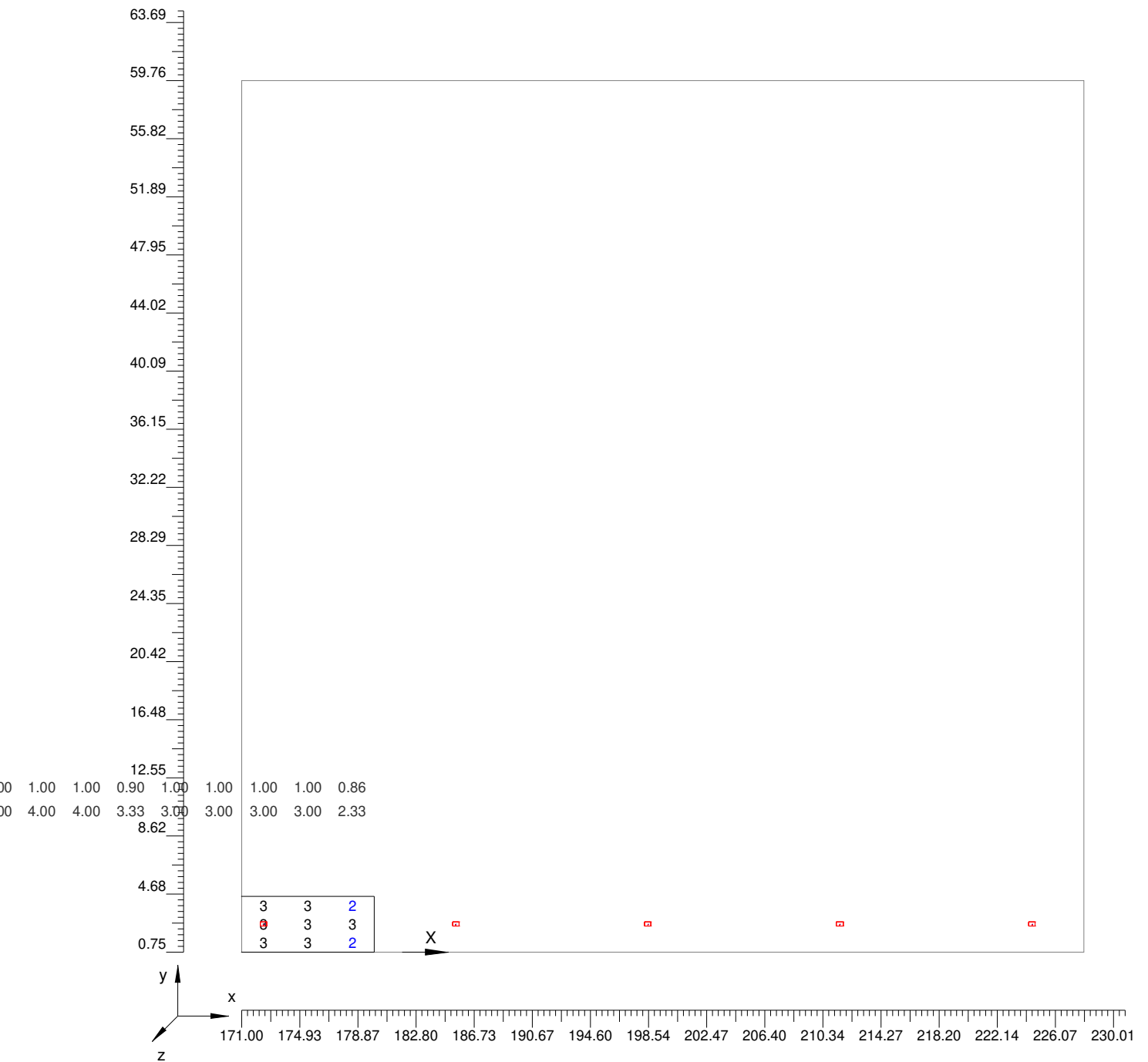




# 4.1 Valori delle Luminanze su: Carregg\_A Oss. 1(x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m

Scala 1/393

Parte 4 di 4



## 4.2 Curva Luminanza Oss. 1(x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m

O (x:0.00 y:0.75 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:3.00 DY:1.25	Luminanza (L)	23 cd/m <sup>2</sup>	2 cd/m <sup>2</sup>	74 cd/m <sup>2</sup>	0.10	0.03	0.32

Tipo Calcolo

Dir.+Iindir.(1 Interriflessioni) + Arredi

Nome Corsia	Largh. Corsia [m] (W)	y1 [m]	y2 [m]	Pt.Calc.Y	Tabella R	Coeff.Rifl. Fattore q0	Osservatore x Assoluto [m]	Osservatore y Assoluto [m]	Luminanza Velante [cd/m <sup>2</sup> ]	Incremento di Soglia [%]	Uniformità Longitudinale
Carregg_A_C1	3.75	0.75	4.50	3	C2	5.60	-60.00	2.63	2.02	4.29	0.04 *

Norma

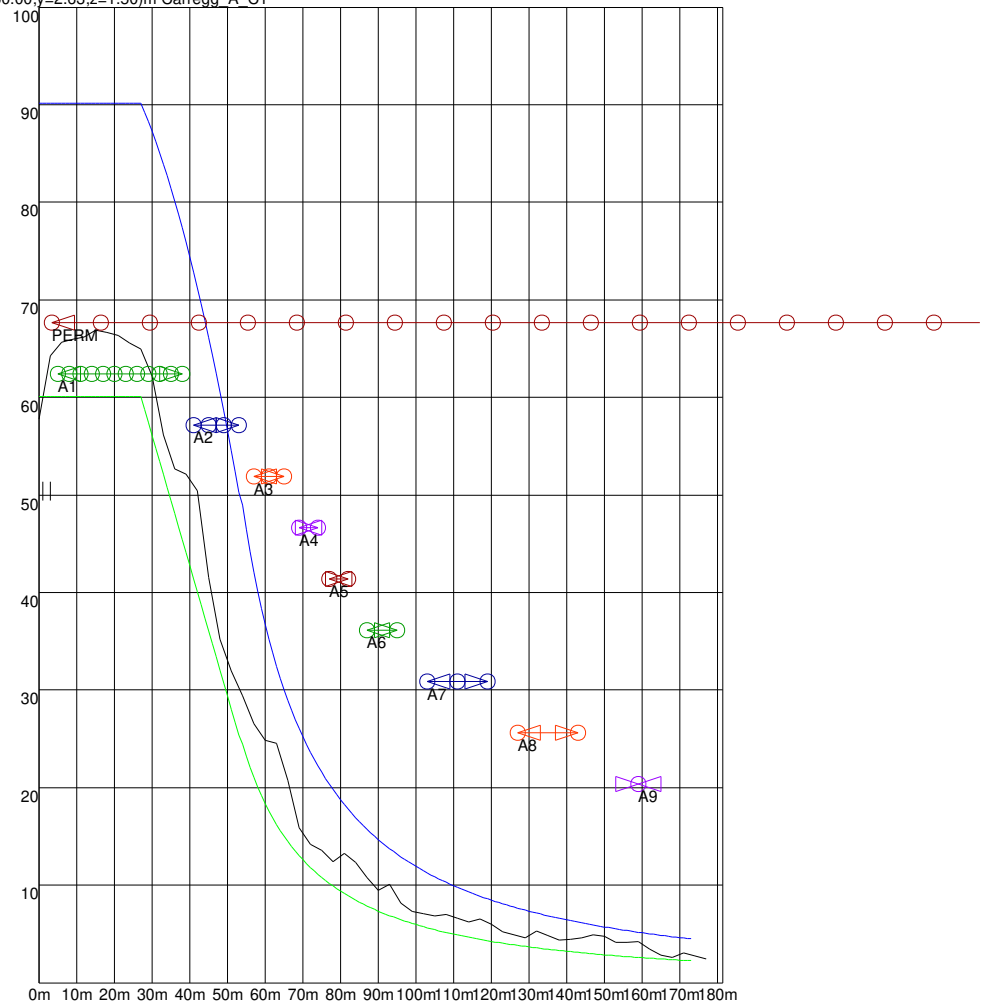
GEN 13201

Zona: Carregg\_A  
 Luminanza Media 23.488 cd/m<sup>2</sup> (Carregg\_A\_C1 Obs1)  
 Uniformita' Generale 0.098 (Carregg\_A\_C1 Obs1)  
 Uniformita' Longitudinale 0.035 (Carregg\_A\_C1 Obs1)

Par. 1 Luminanza Media 29.925 cd/m<sup>2</sup> (1m e 1,7m)  
 Par. 1 Illum. Medio 235.028lx (1m e 1,7m)  
 Par. 1 Uniformita Generale 0.096 (1m e 1,7m)  
 Par. 1 Uniformita Longitudinale 0.036 (a 1,7m)

Par. 2 Luminanza Media 29.875 cd/m<sup>2</sup> (1m e 1,7m)  
 Par. 2 Illum. Medio 234.637lx (1m e 1,7m)  
 Par. 2 Uniformita Generale 0.096 (1m e 1,7m)  
 Par. 2 Uniformita Longitudinale 0.036 (a 1,7m)

Luminanza Oss. 1(x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m Carregg\_A\_C1



4.3 Valori delle Luminanze su: Parete\_Destra (x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=2.63;z=0.00)m

O (x:0.00 y:0.01 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:3.00 DY:0.70	Luminanza (L)	30 cd/m <sup>2</sup>	3 cd/m <sup>2</sup>	85 cd/m <sup>2</sup>	0.10	0.03	0.35

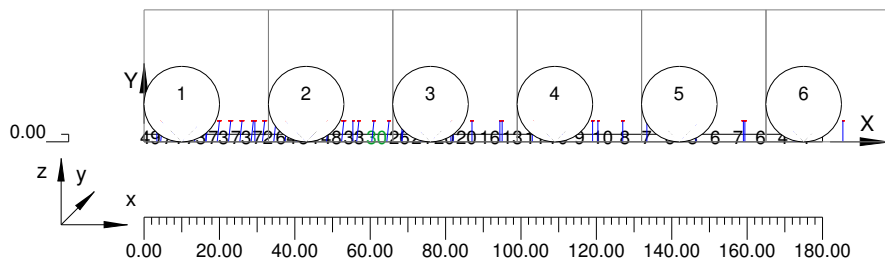
Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

Scala 4.3  
1/2000

4.3 Valori delle Luminanze su: Parete\_Destra (x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=2.63;z=0.00)m

Totale Parti: 6

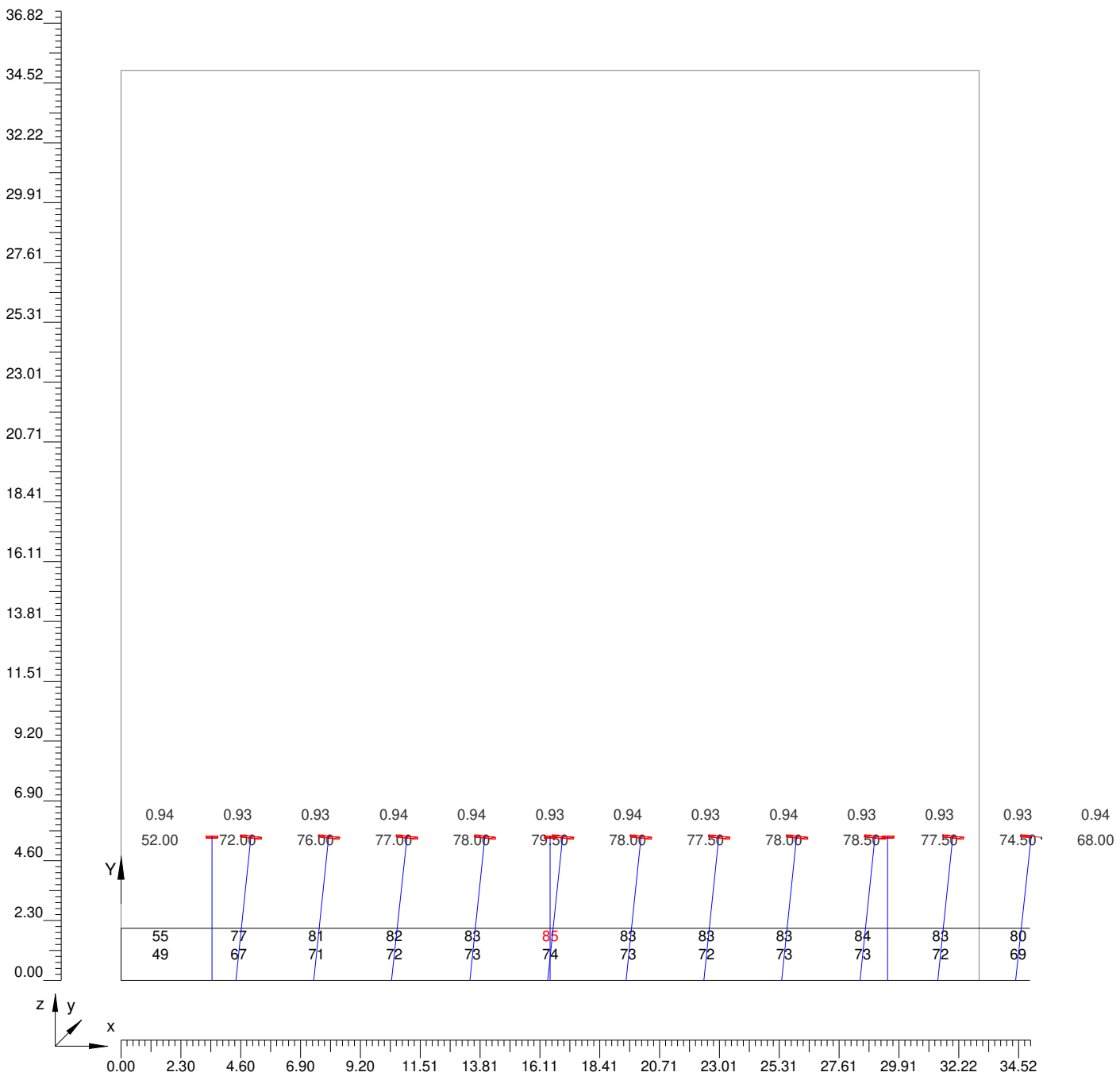




### 4.3 Valori delle Luminanze su: Parete\_Destra (x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=2.63;z=0.00)m

Scala 1/230

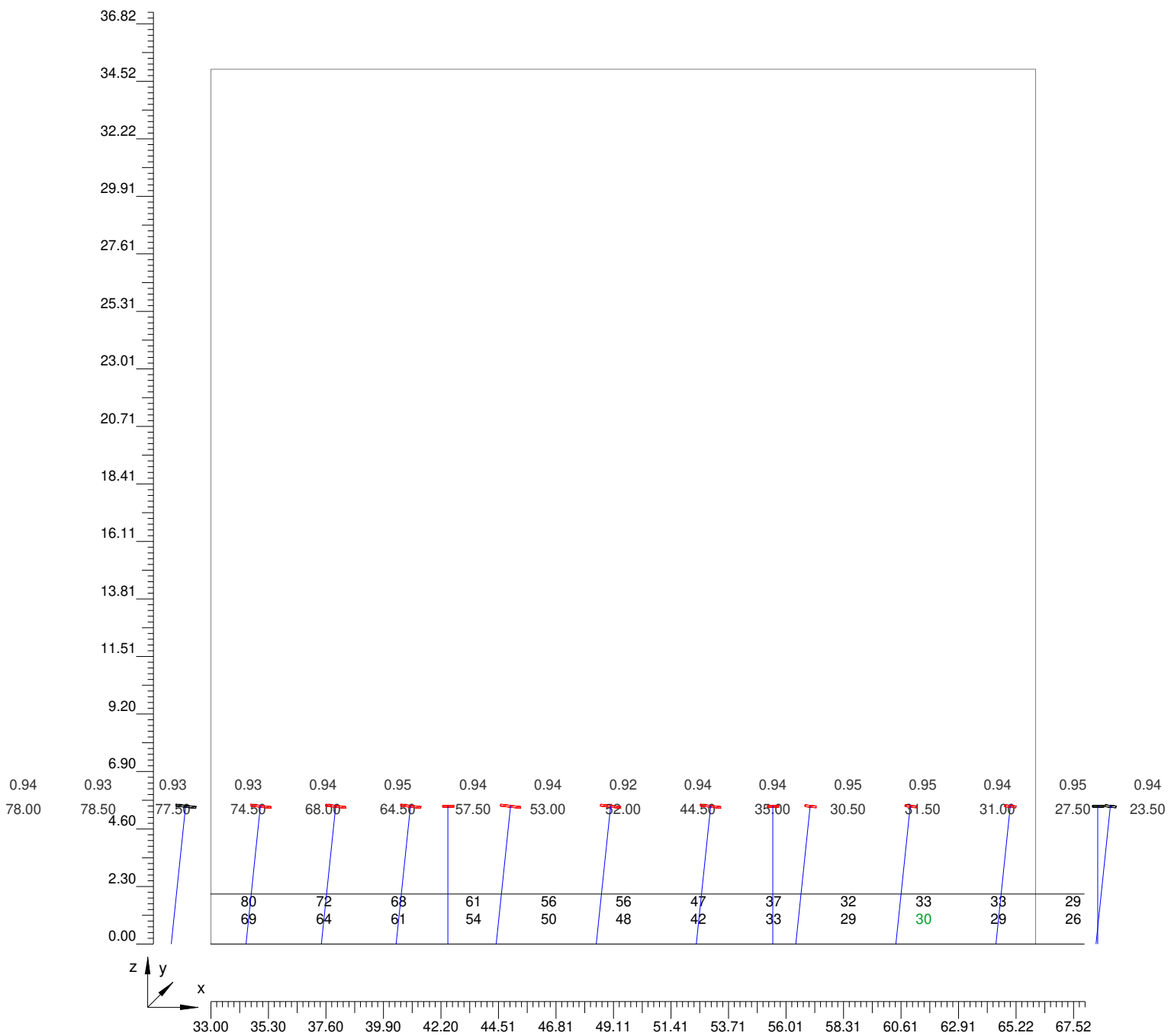
Parte 1 di 6



### 4.3 Valori delle Luminanze su: Parete\_Destra (x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=2.63;z=0.00)m

Scala 1/230

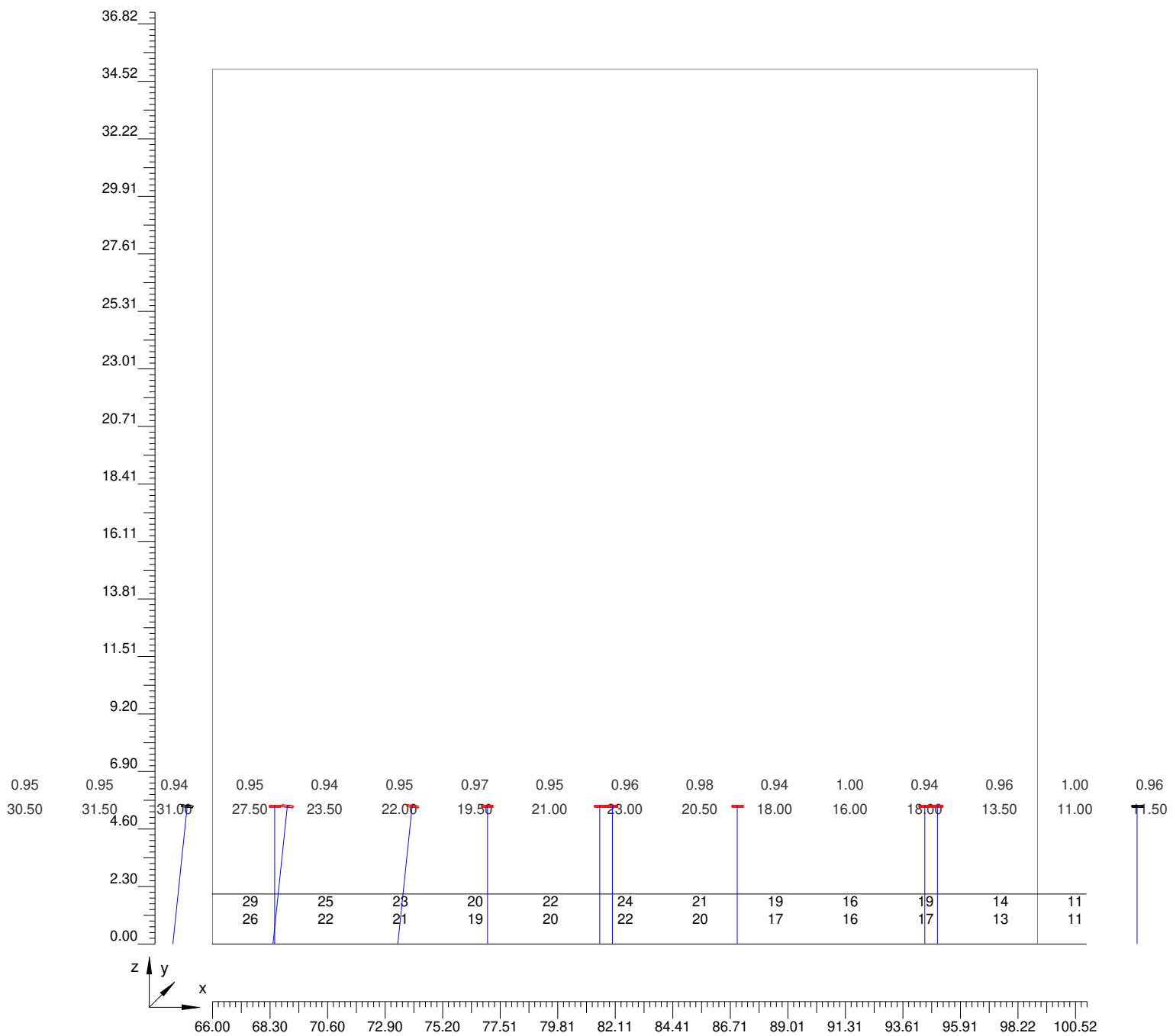
Parte 2 di 6



### 4.3 Valori delle Luminanze su: Parete\_Destra (x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=2.63;z=0.00)m

Scala 1/230

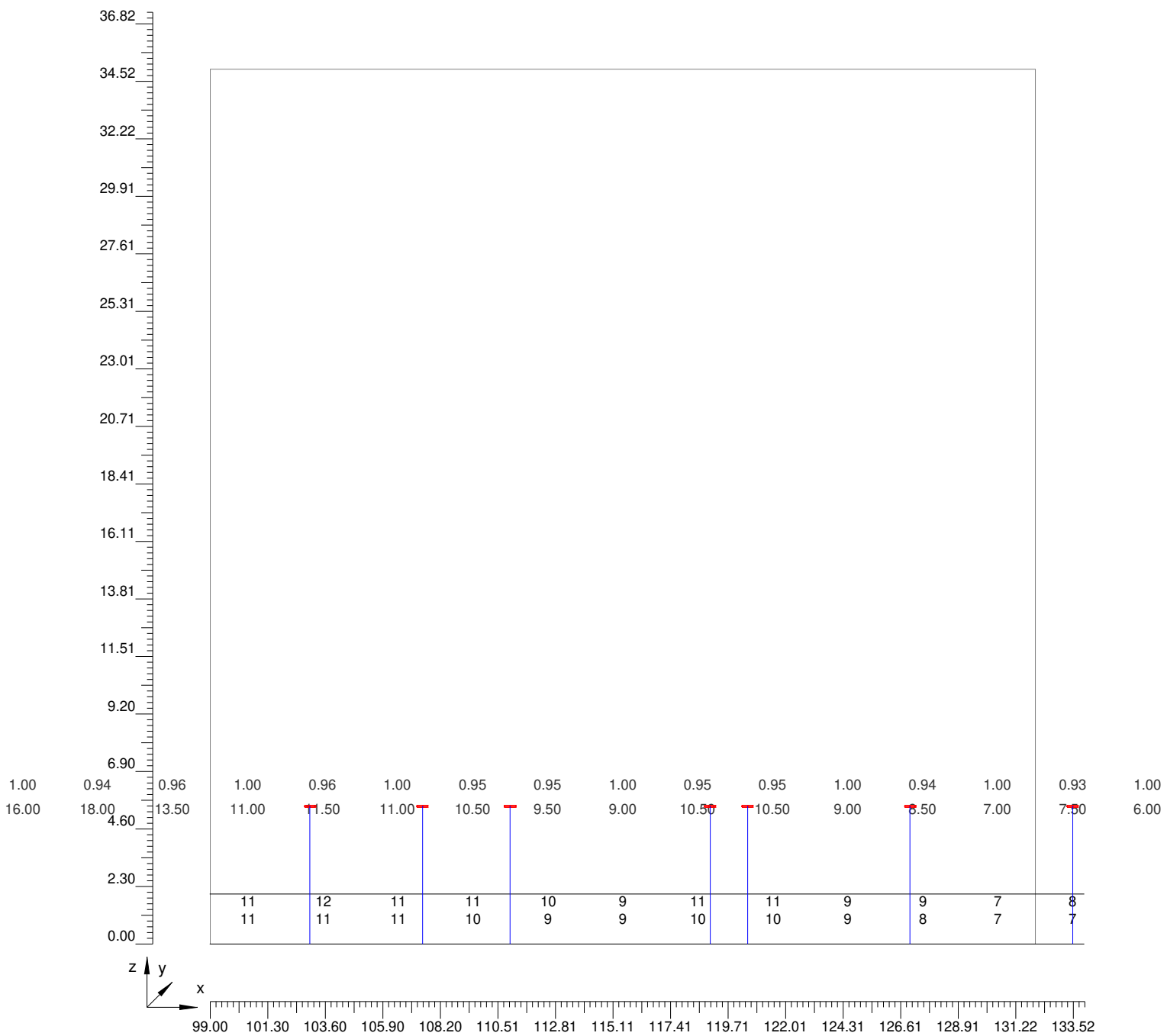
Parte 3 di 6



### 4.3 Valori delle Luminanze su: Parete\_Destra (x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=2.63;z=0.00)m

Scala 1/230

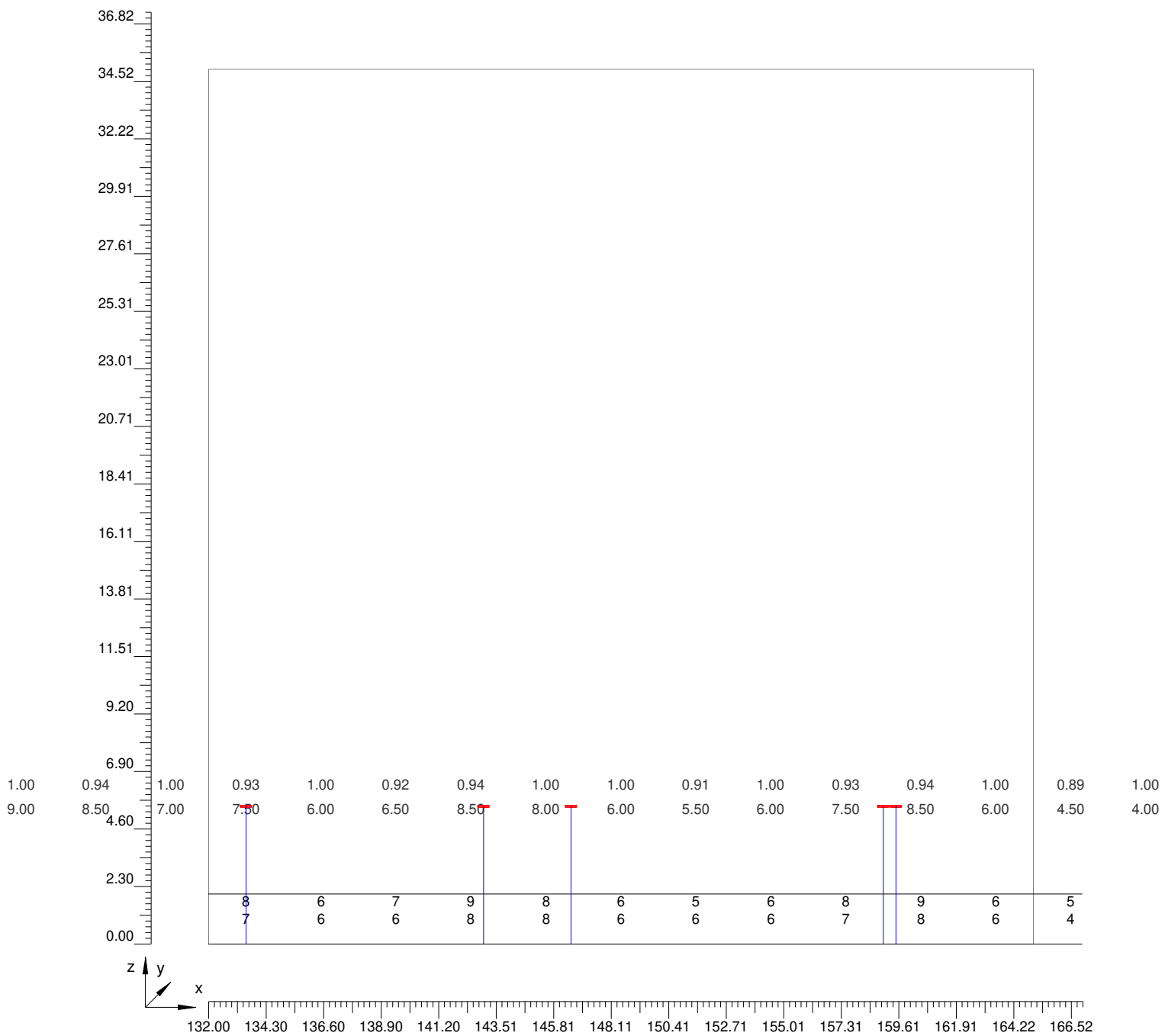
Parte 4 di 6



### 4.3 Valori delle Luminanze su: Parete\_Destra (x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=2.63;z=0.00)m

Scala 1/230

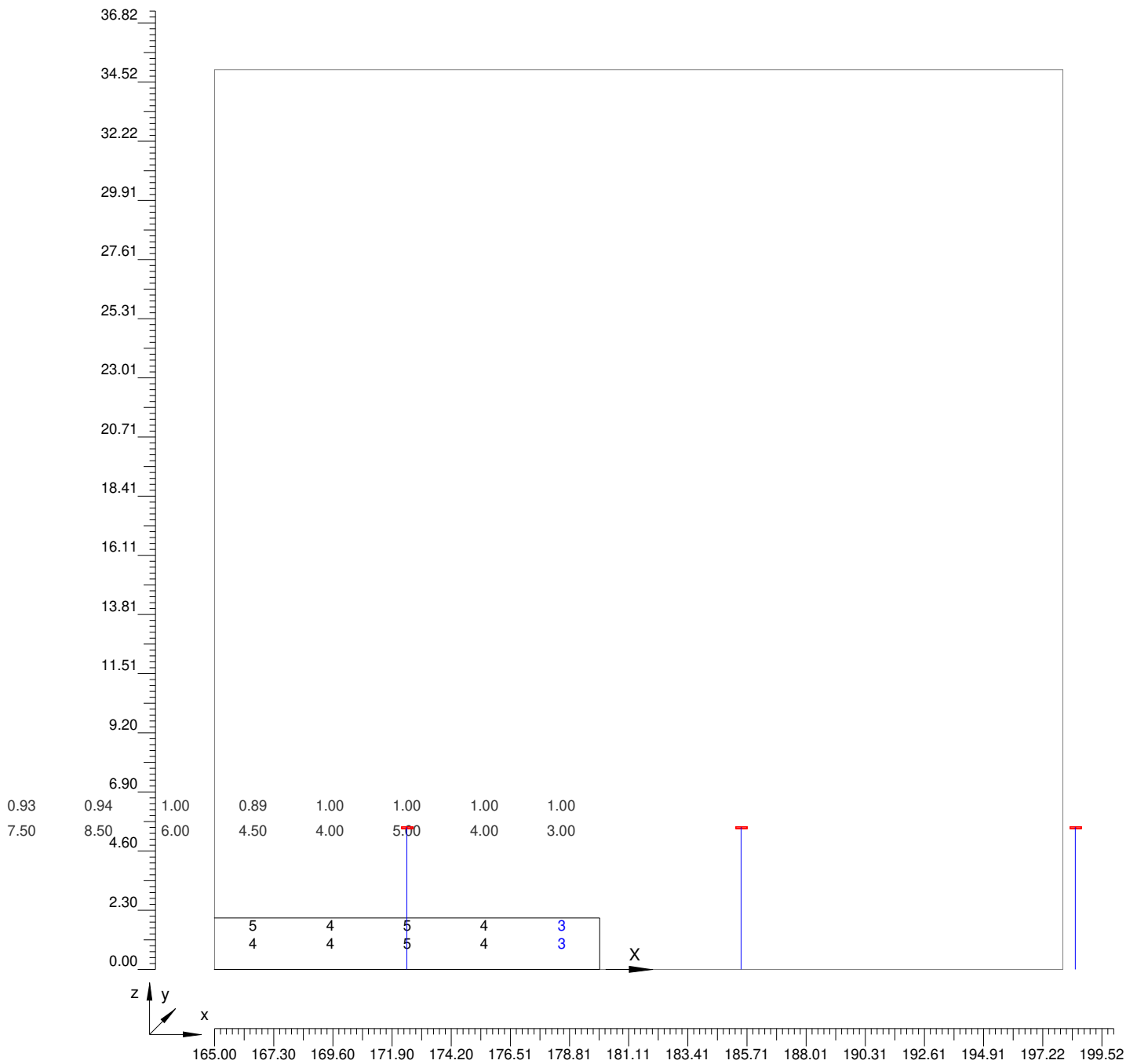
Parte 5 di 6



### 4.3 Valori delle Luminanze su: Parete\_Destra (x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=2.63;z=0.00)m

Scala 1/230

Parte 6 di 6



4.4 Valori delle Luminanze su: Parete\_Sinistra (x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=2.63;z=0.00)m

O (x:0.00 y:5.24 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:3.00 DY:0.70	Luminanza (L)	30 cd/m <sup>2</sup>	3 cd/m <sup>2</sup>	85 cd/m <sup>2</sup>	0.10	0.03	0.35

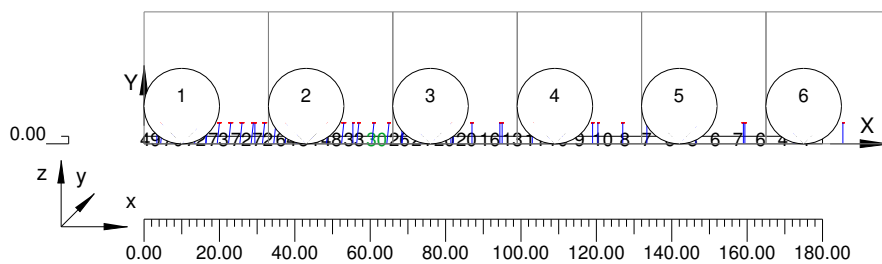
Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

Scala 4.4  
1/2000

4.4 Valori delle Luminanze su: Parete\_Sinistra (x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=2.63;z=0.00)m

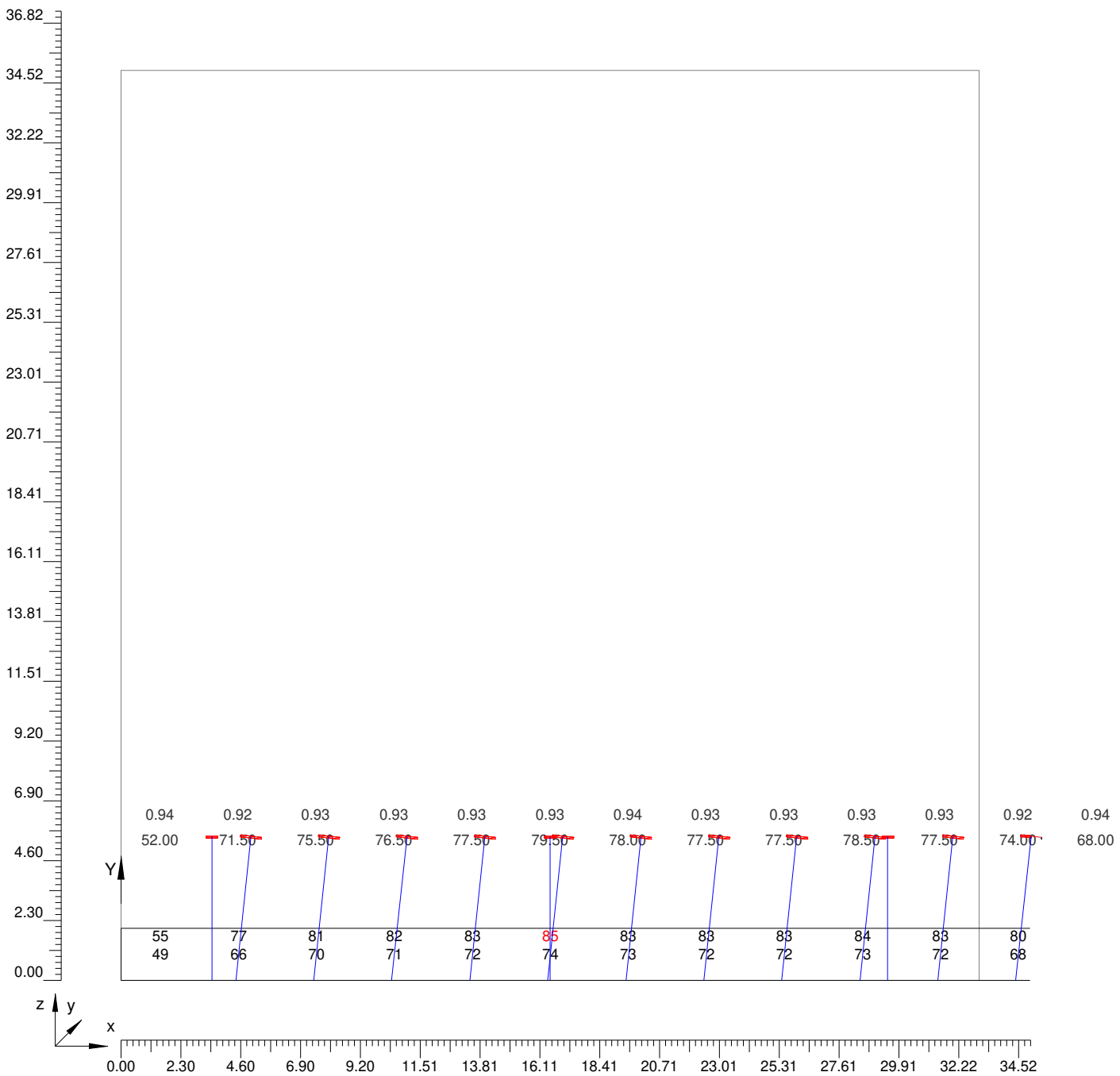
Totale Parti: 6



4.4 Valori delle Luminanze su: Parete\_Sinistra (x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=2.63;z=0.00)m

Scala 1/230

Parte 1 di 6

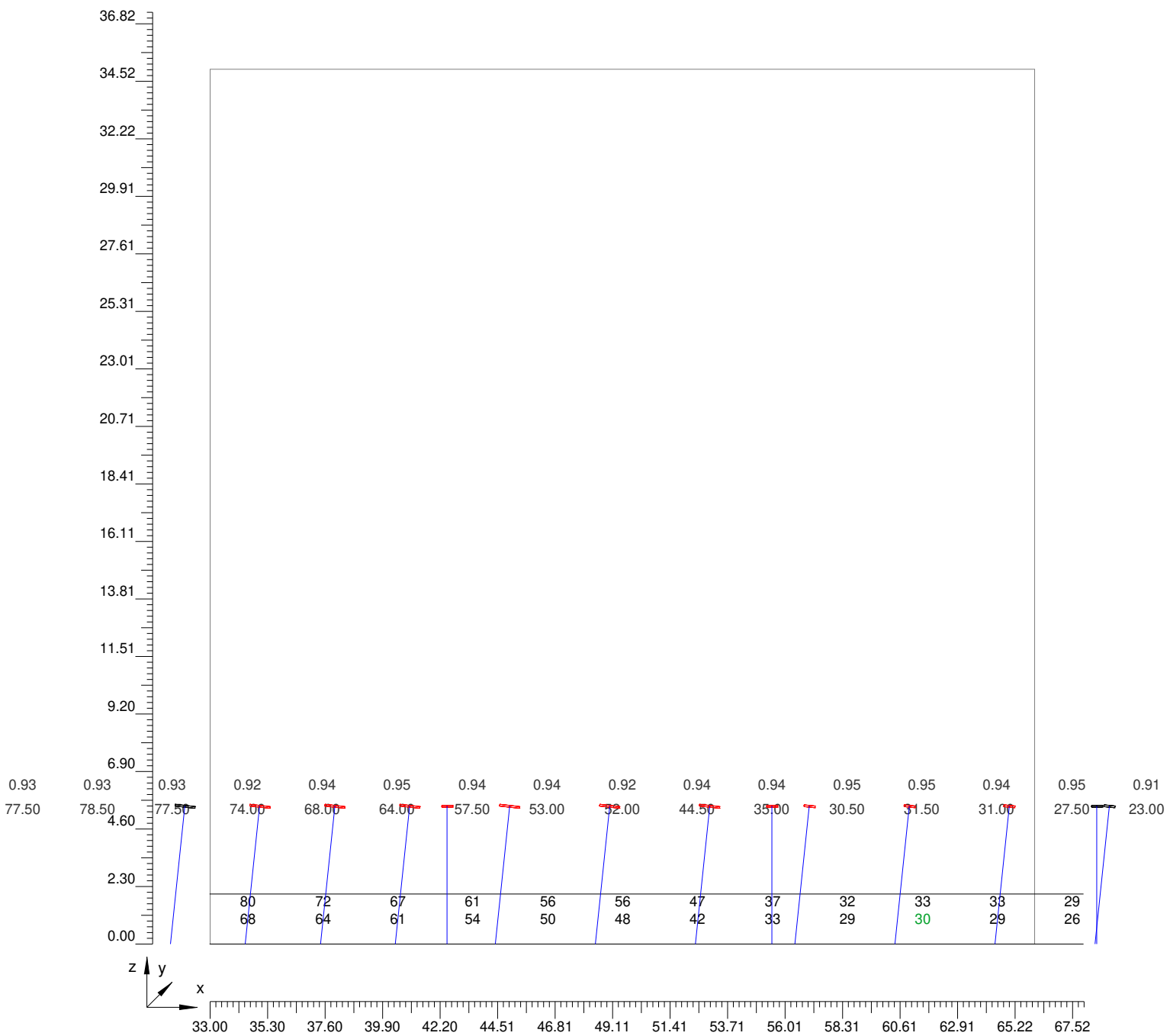




4.4 Valori delle Luminanze su: Parete\_Sinistra (x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=2.63;z=0.00)m

Scala 1/230

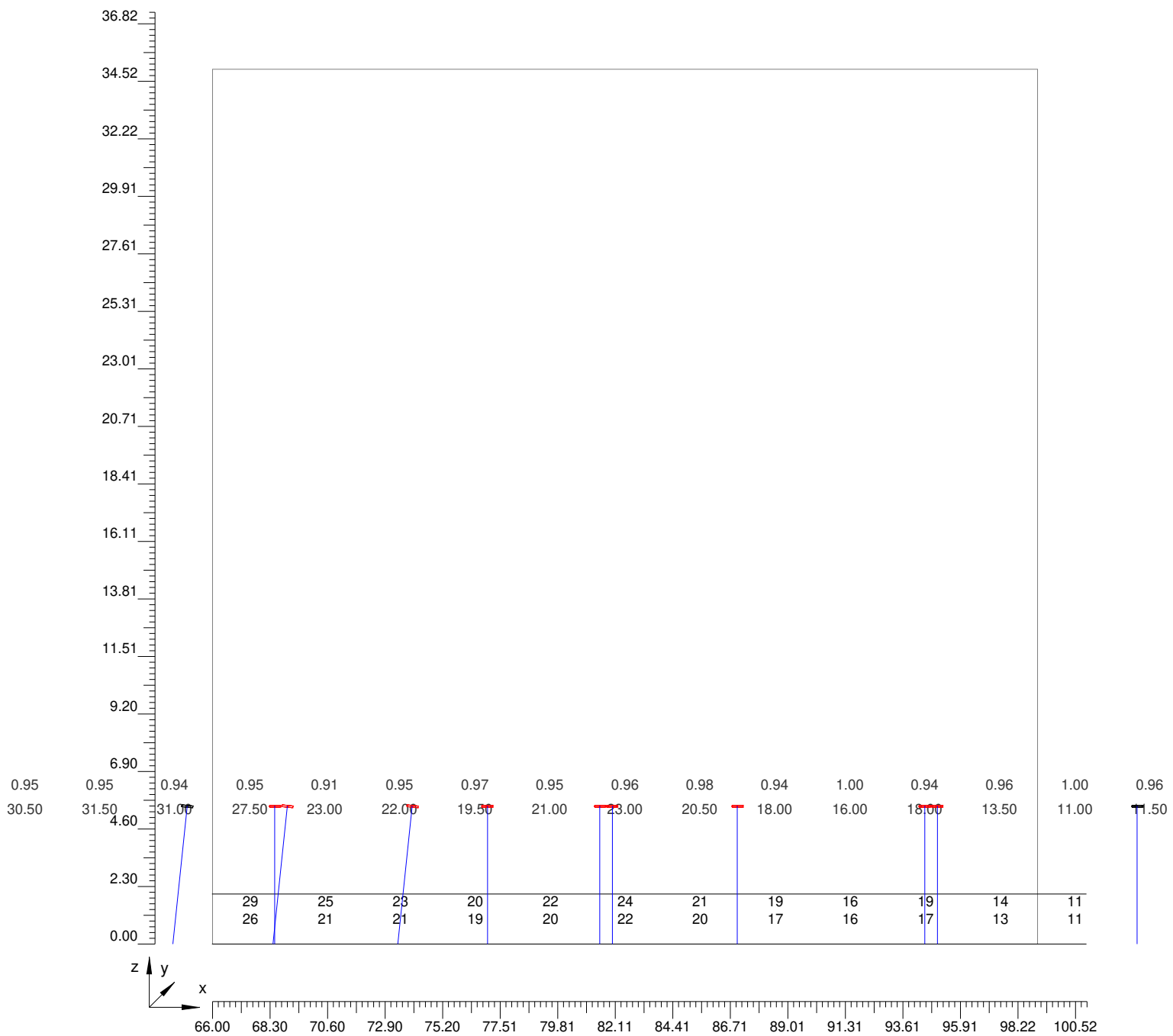
Parte 2 di 6



#### 4.4 Valori delle Luminanze su: Parete\_Sinistra (x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=2.63;z=0.00)m

Scala 1/230

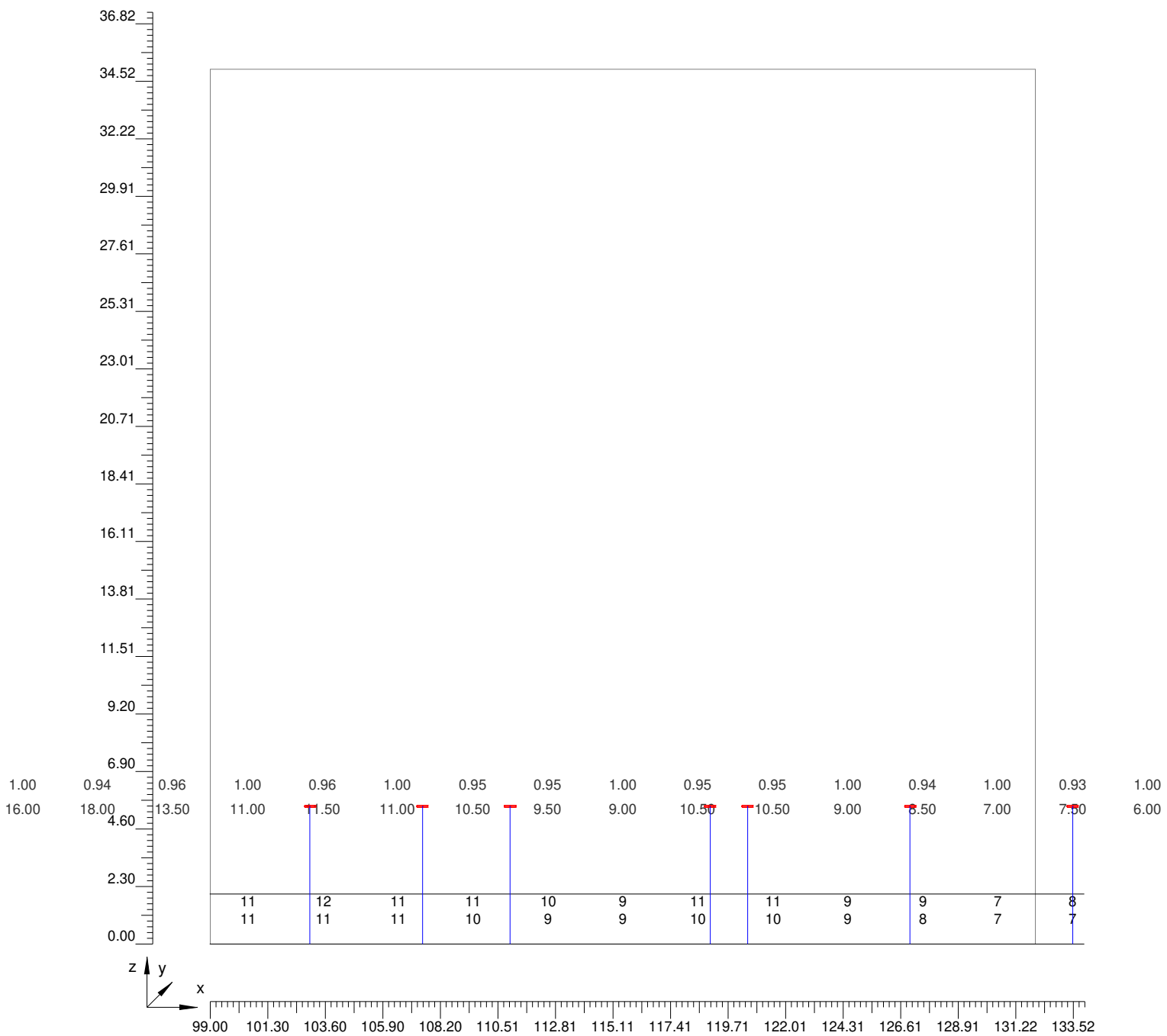
Parte 3 di 6



4.4 Valori delle Luminanze su: Parete\_Sinistra (x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=2.63;z=0.00)m

Scala 1/230

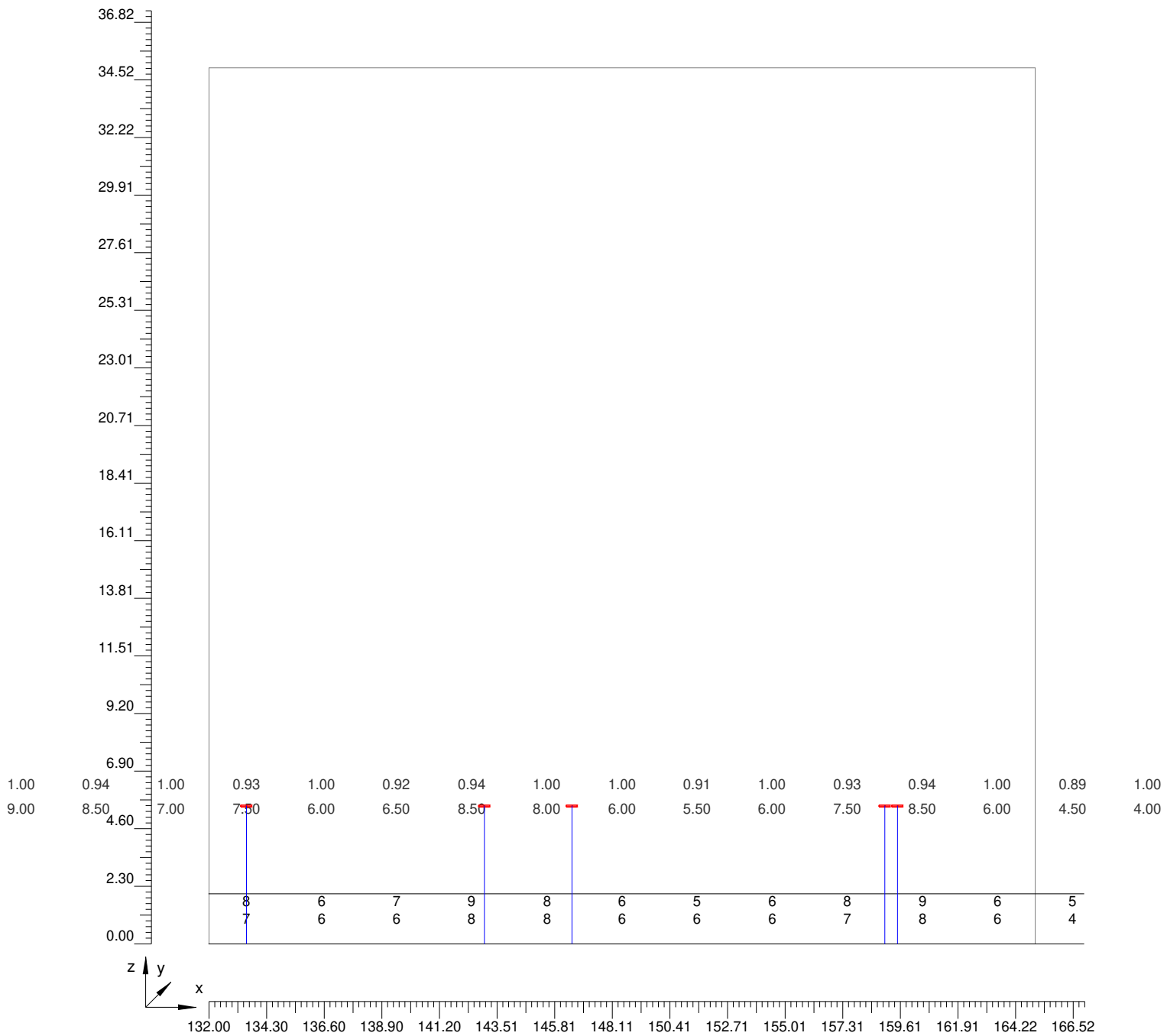
Parte 4 di 6



4.4 Valori delle Luminanze su: Parete\_Sinistra (x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=2.63;z=0.00)m

Scala 1/230

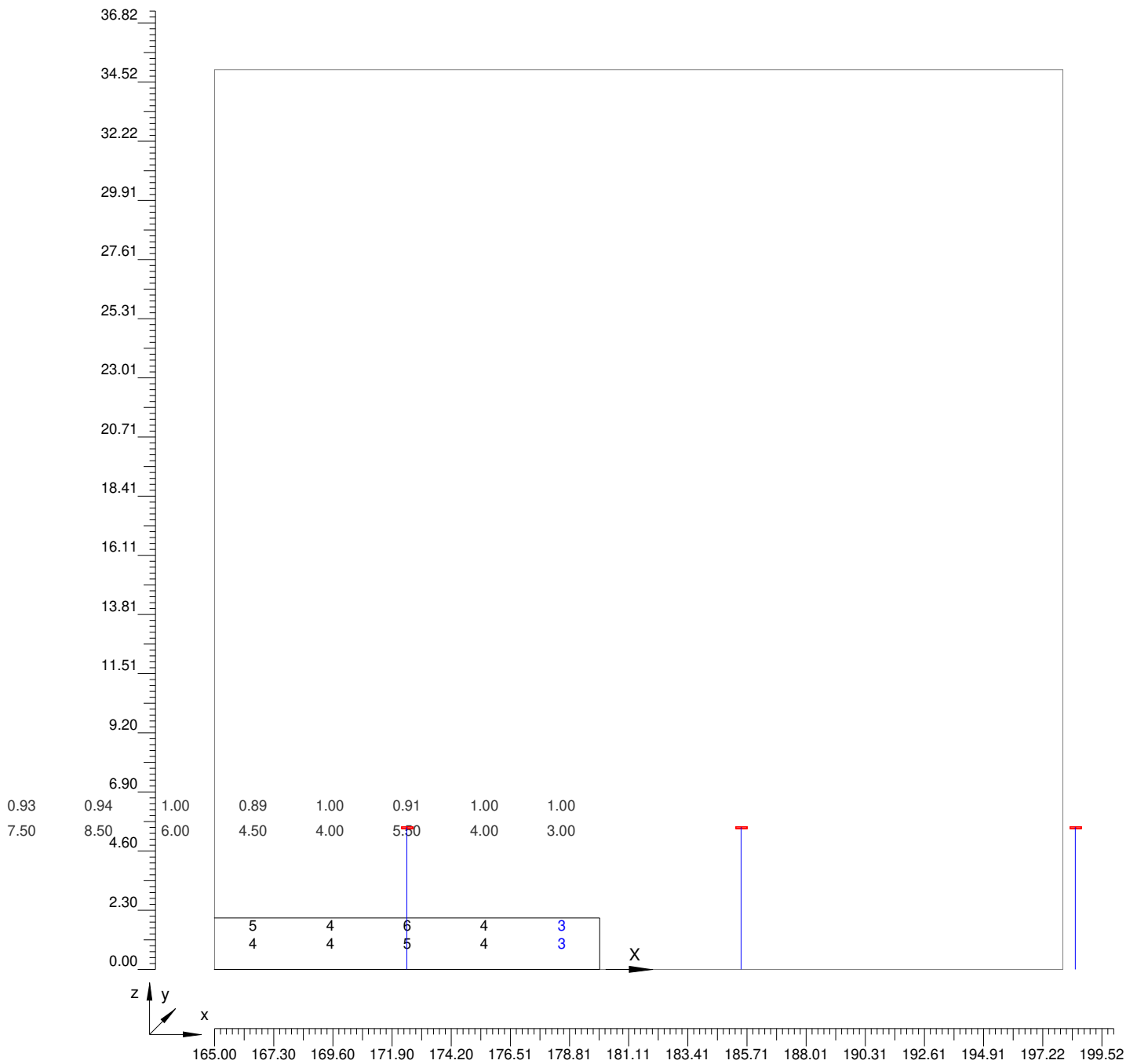
Parte 5 di 6



4.4 Valori delle Luminanze su: Parete\_Sinistra (x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=2.63;z=0.00)m

Scala 1/230

Parte 6 di 6



#### 4.5 Valori di Illuminamento su: Carregg\_A\_2

O (x:0.00 y:0.75 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:3.00 DY:1.25	Illuminamento Orizzontale (E)	344 lux	35 lux	900 lux	0.10	0.04	0.38

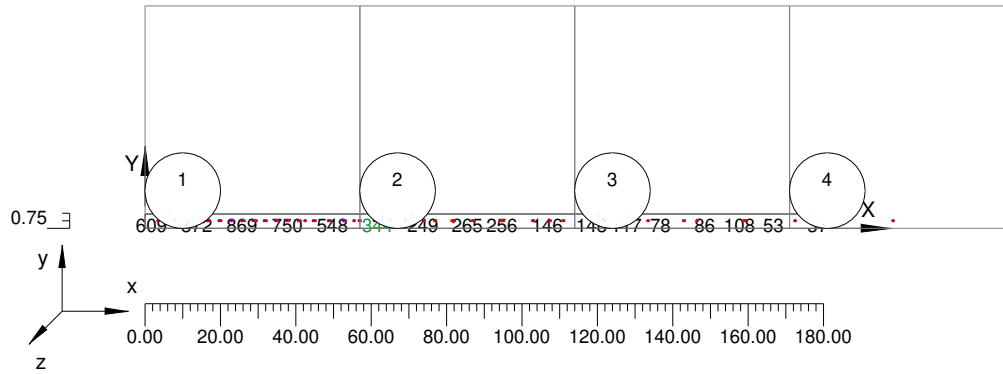
Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

Scala 4.5  
1/2000

#### 4.5 Valori di Illuminamento su: Carregg\_A\_2

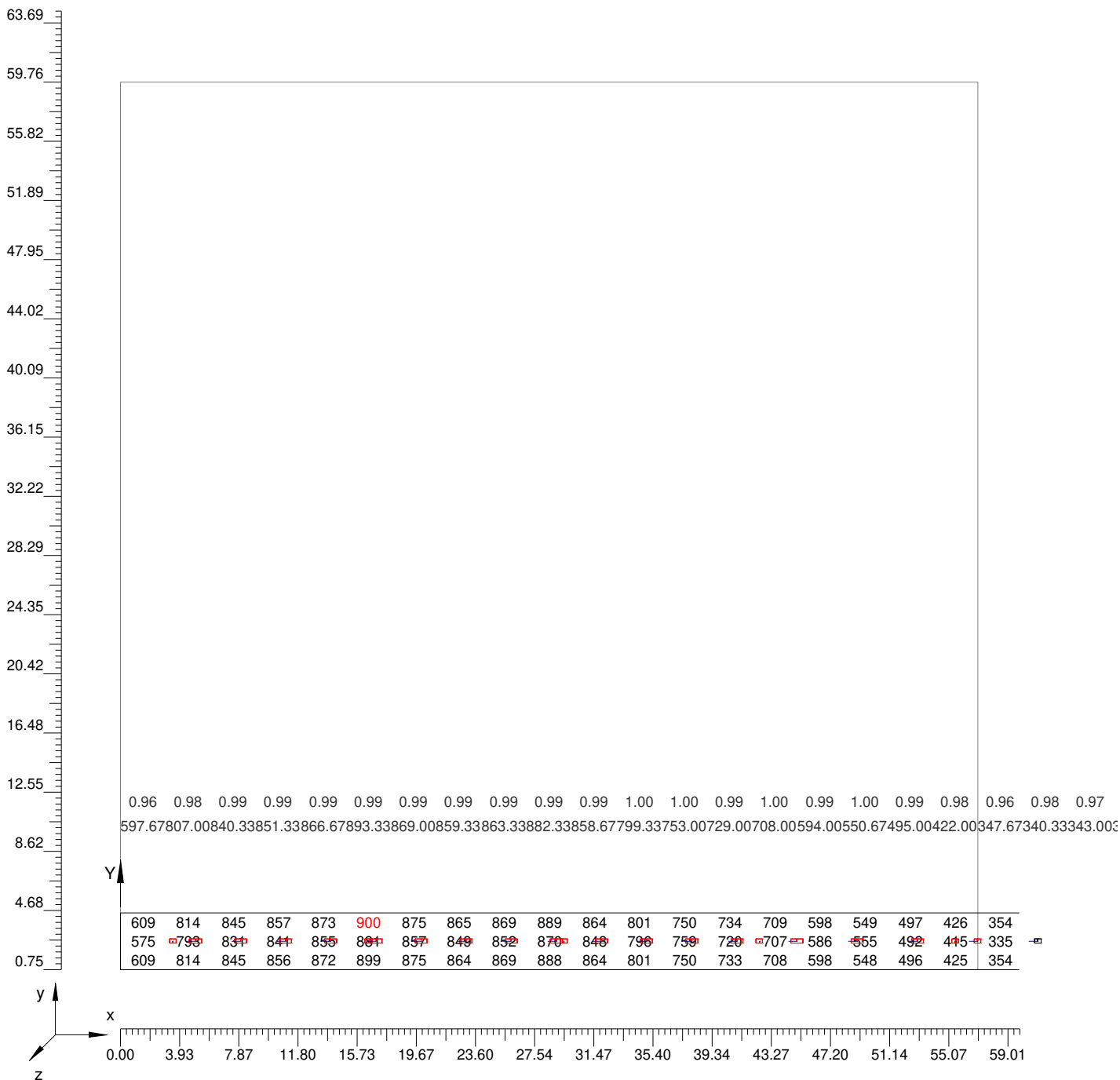
Totale Parti: 4



## 4.5 Valori di Illuminamento su: Carregg\_A\_2

Scala 1/393

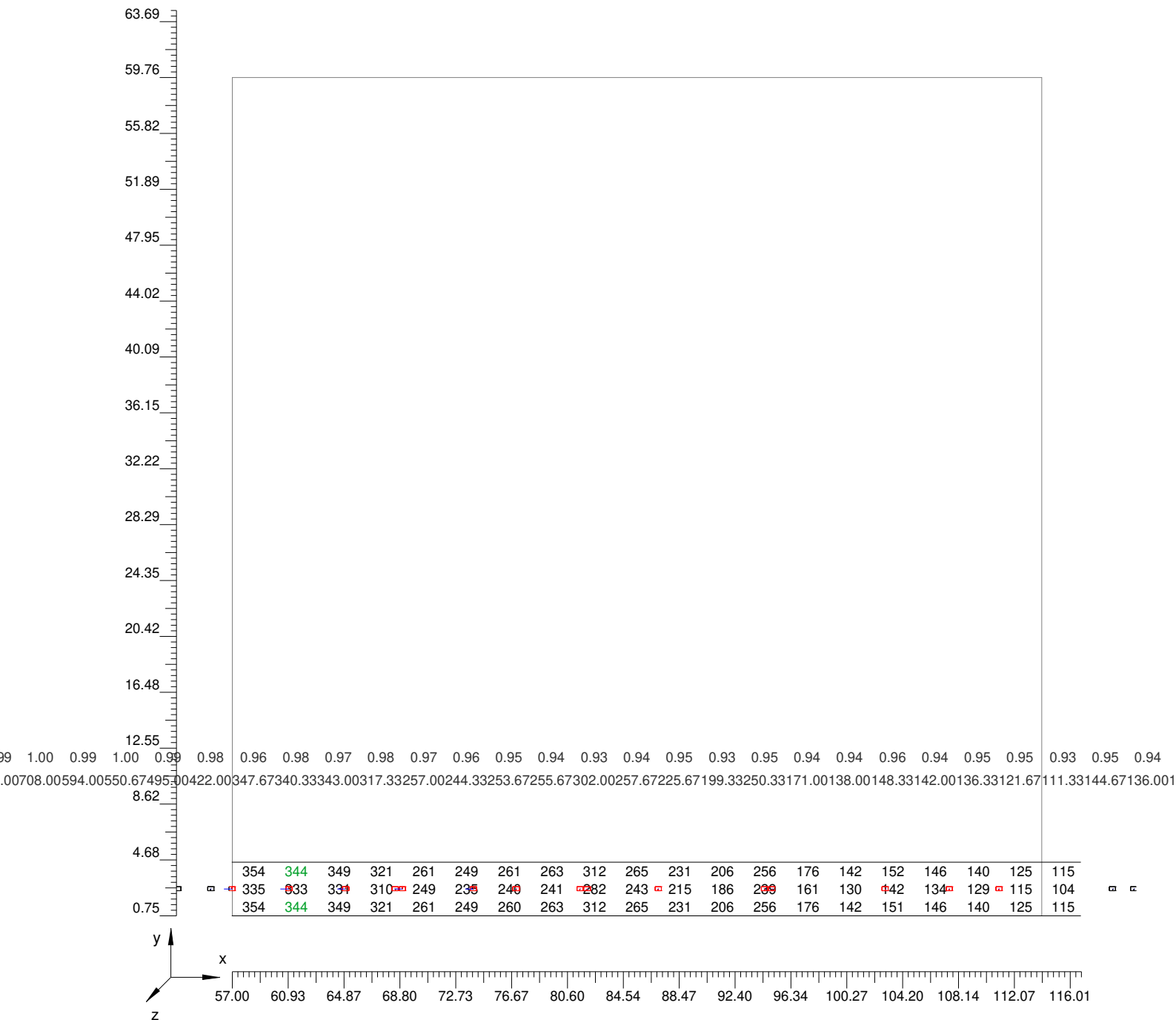
Parte 1 di 4



## 4.5 Valori di Illuminamento su: Carregg\_A\_2

Scala 1/393

Parte 2 di 4

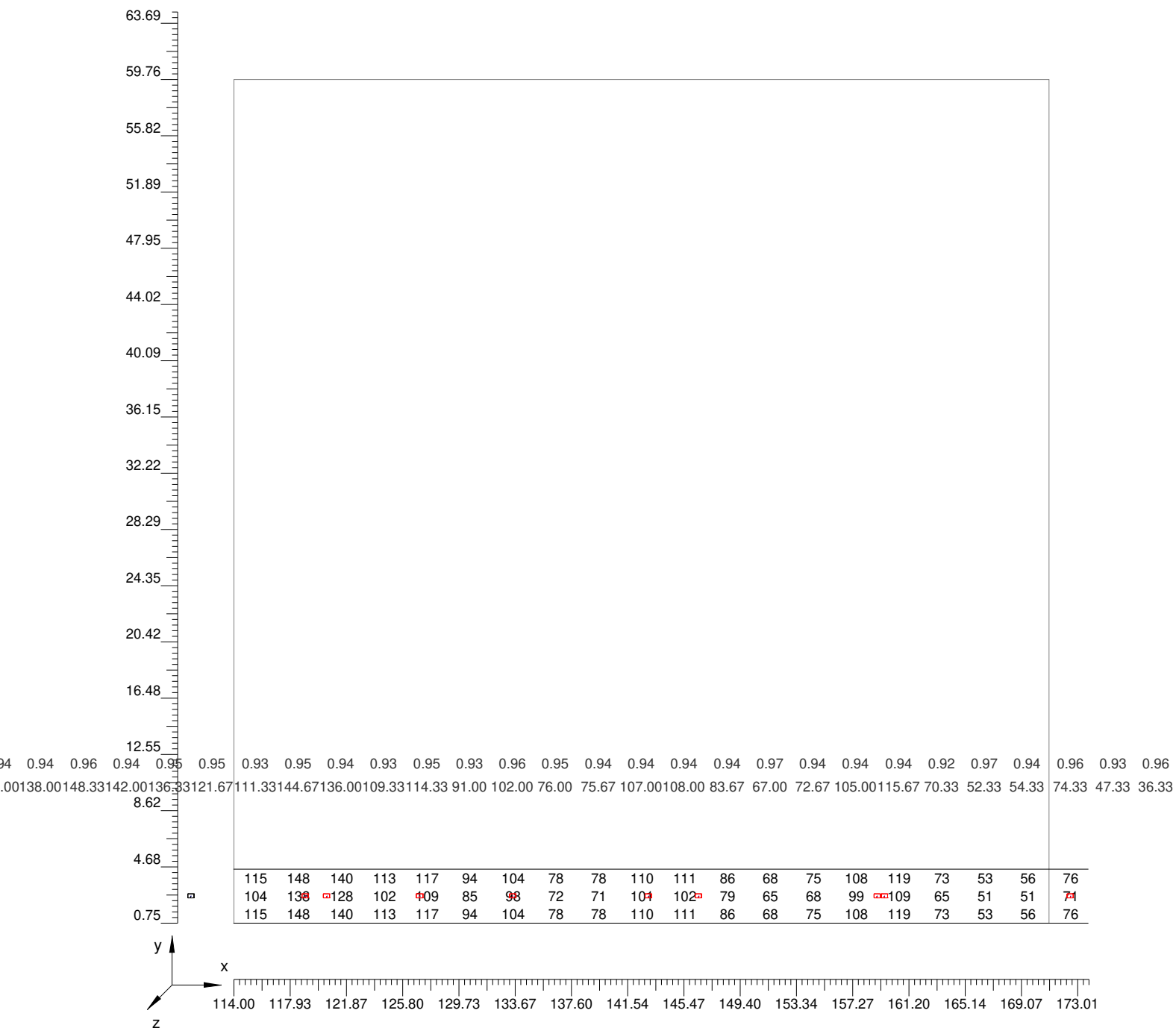




## 4.5 Valori di Illuminamento su: Carregg\_A\_2

Scala 1/393

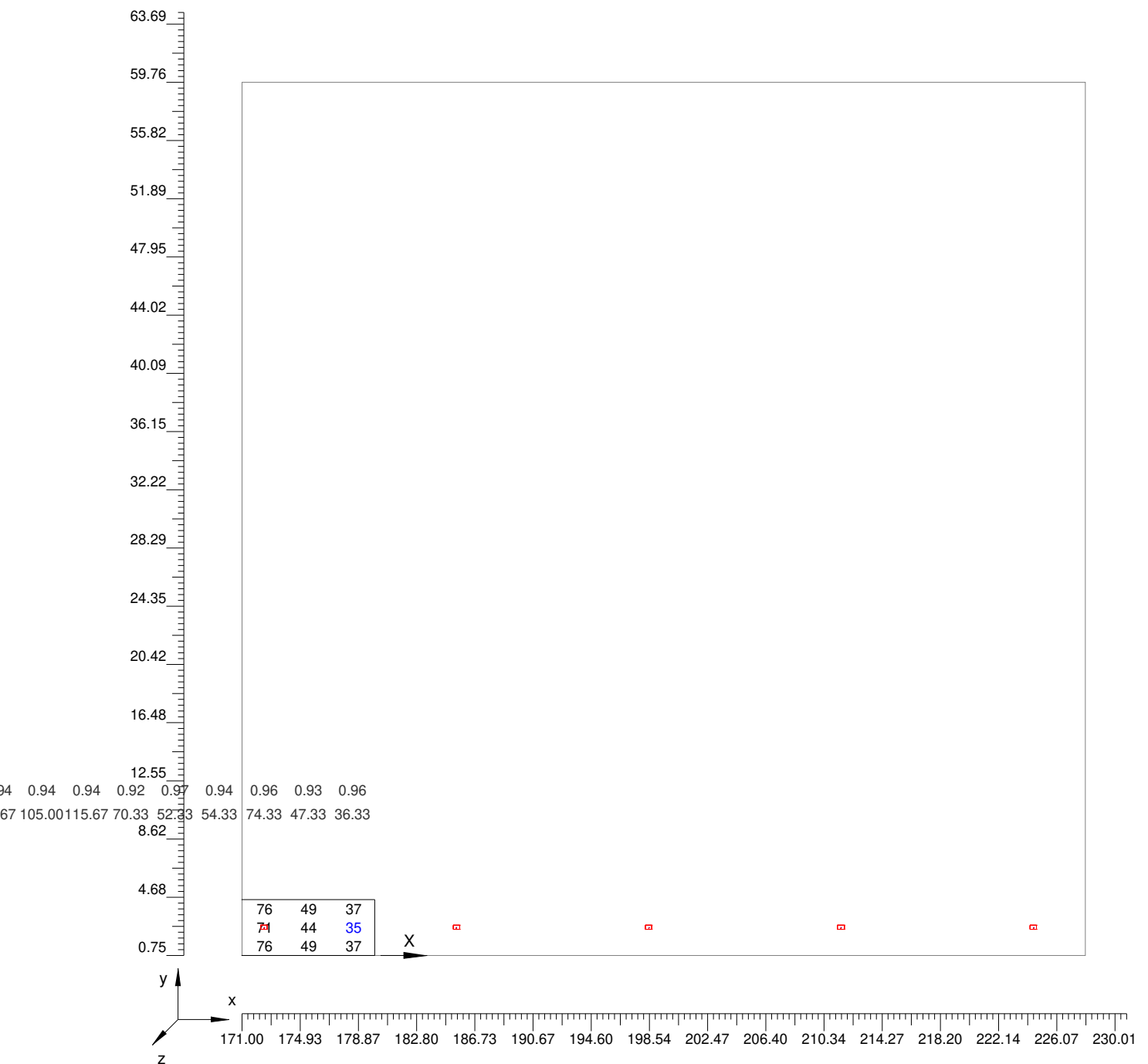
Parte 3 di 4



## 4.5 Valori di Illuminamento su: Carregg\_A\_2

Scala 1/393

Parte 4 di 4



*ALLEGATO E*

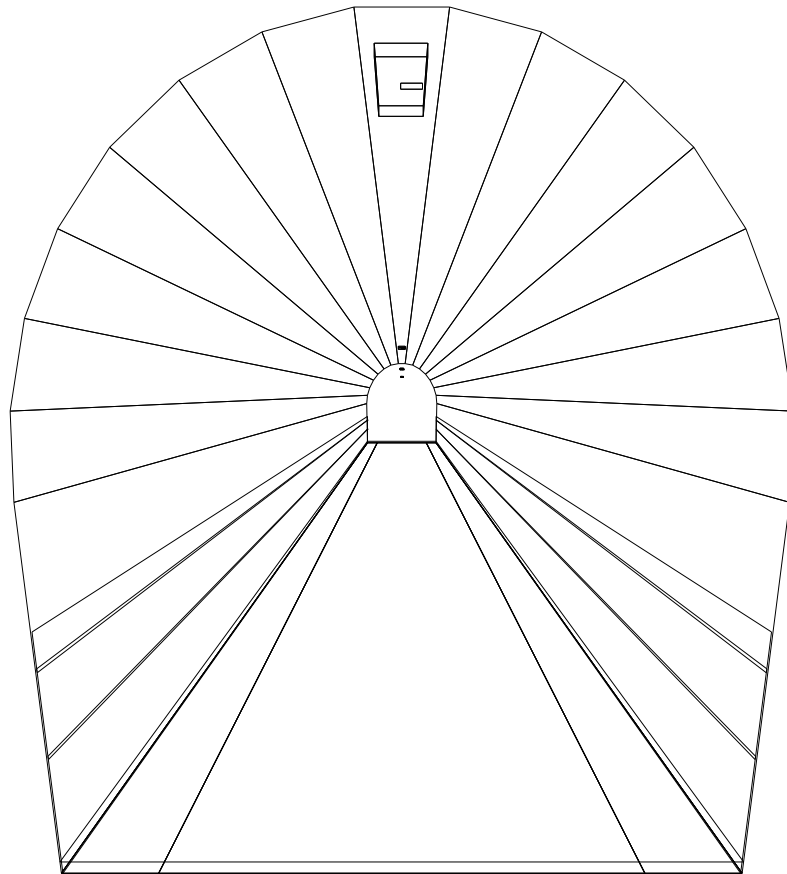
*CALCOLO ILLUMINOTECNICO GALLERIA EUTENIA*

---

## Permanente

Note Installazione: Galleria Eutemia  
Cliente:  
Codice Progetto: 4315-2  
Data: 09/02/2019

Note  
Norma: UNI 11095-2011  
Riflessione pareti: 40%  
H. galleria: 5.90 m  
Manto C2: 5.6%  
Luminanza interna: 2.25 cd/m<sup>2</sup>  
Installazione: h: 5,50 m  
Fattore di manutenzione: 80%  
Interdistanza: 13.0 m  
Lm: 2.50 cd/m<sup>2</sup>  
U<sub>l</sub>: 0.76  
U<sub>o</sub>: 0.90  
T<sub>l</sub>: 4.65



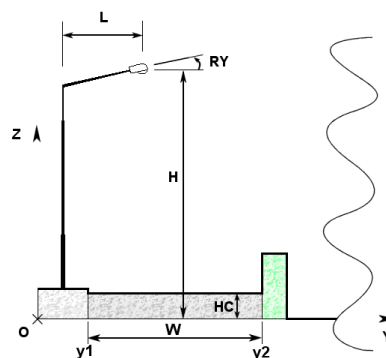
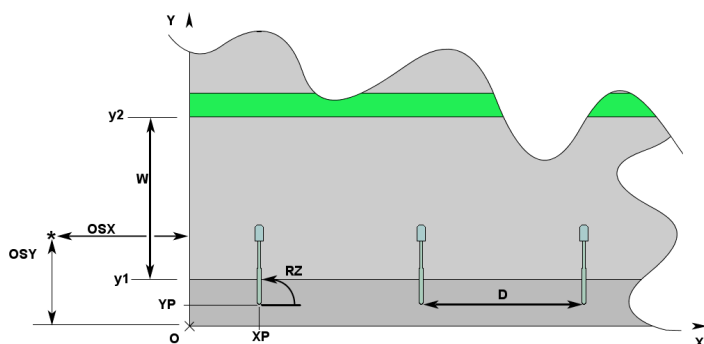
## 1.1 Informazioni Area

### Dati Strada

Zona	Tipo Zona	Corsia	Senso di marcia	Larghezza [m] (W)	y1 [m]	y2 [m]	Pt.Calc.Y (E)	Pt.Calc.Y (L)	Alt. Zona [m] (HC)	Colore	Tabella R	Coeff.Rif. Fattore q0
Marc_A	Pista Ciclo/Pedonale	Marc_A_C1	--->	0.75	0.00	0.75	3	3	0.00	RGB=219,54,36		30.00
Carregg_A	Carrabile	Carregg_A_C1	--->	3.75	0.75	4.50	3	3	0.00	RGB=126,126,126	C2	5.60
Marc_B	Pista Ciclo/Pedonale	Marc_B_C1	--->	0.75	4.50	5.25	3	3	0.00	RGB=219,54,36		30.00

### Dati Installazione Apparecchi

Nome Fila	1° Palo x [m] (XP)	1° Palo y [m] (YP)	Altez.App. [m] (H)	Num. Pali	Interd. [m] (D)	Sbraccio [m] (L)	Ang.Incl. [°] (RY)	Rot.Sbraccio [°] (RZ)	Ang.Incl.Lat. [°] (RX)	Fatt.Manut. [%]	Codice Apparecchio	Flusso [lm]	Rif.
Fila A	-13.00	2.63	5.50	5	13.00	0.00	0	0	0	80.00	811406-CS-700	6445	A



## 1.2 Calcolo Energetico (Suolo)

Area	97.50 m2
Illuminamento Medio	48.33 lx
Potenza Specifica	2.72 W/m2
Potenza Specifica Illuminotecnica	5.62 W/(m2 * 100lx)
Efficienza Energetica	17.78 (m2*lx)/W
Potenza Totale Utilizzata	265.00 W

---

---

### 1.3 Parametri di Qualità dell'Impianto

#### Riepilogo Risultati

Zona	Osservatore	Corsia	Ti	UI	Lm	Uo
Carregg_A			Ti=4.65	0.76	2.50	0.90
	1) (x=-60.00 y=2.63)m (x=-24.00 y=2.63)m	Carregg_A_C1	Ti=4.65 *	0.76 *	2.50 *	0.90 *
Lv=0.19						

---

Norma

CEN 13201

#### Inquinamento Luminoso

Rapporto Medio - Rn -
-----------------------

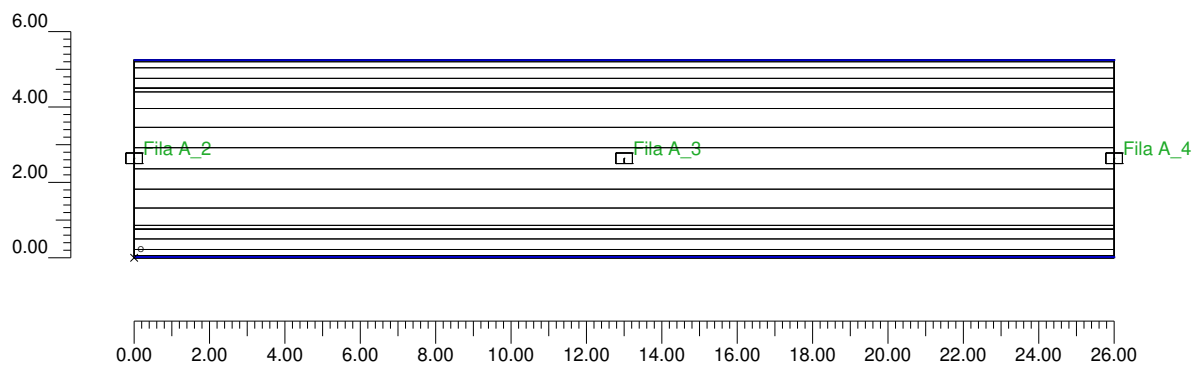
0.00 %

---

---

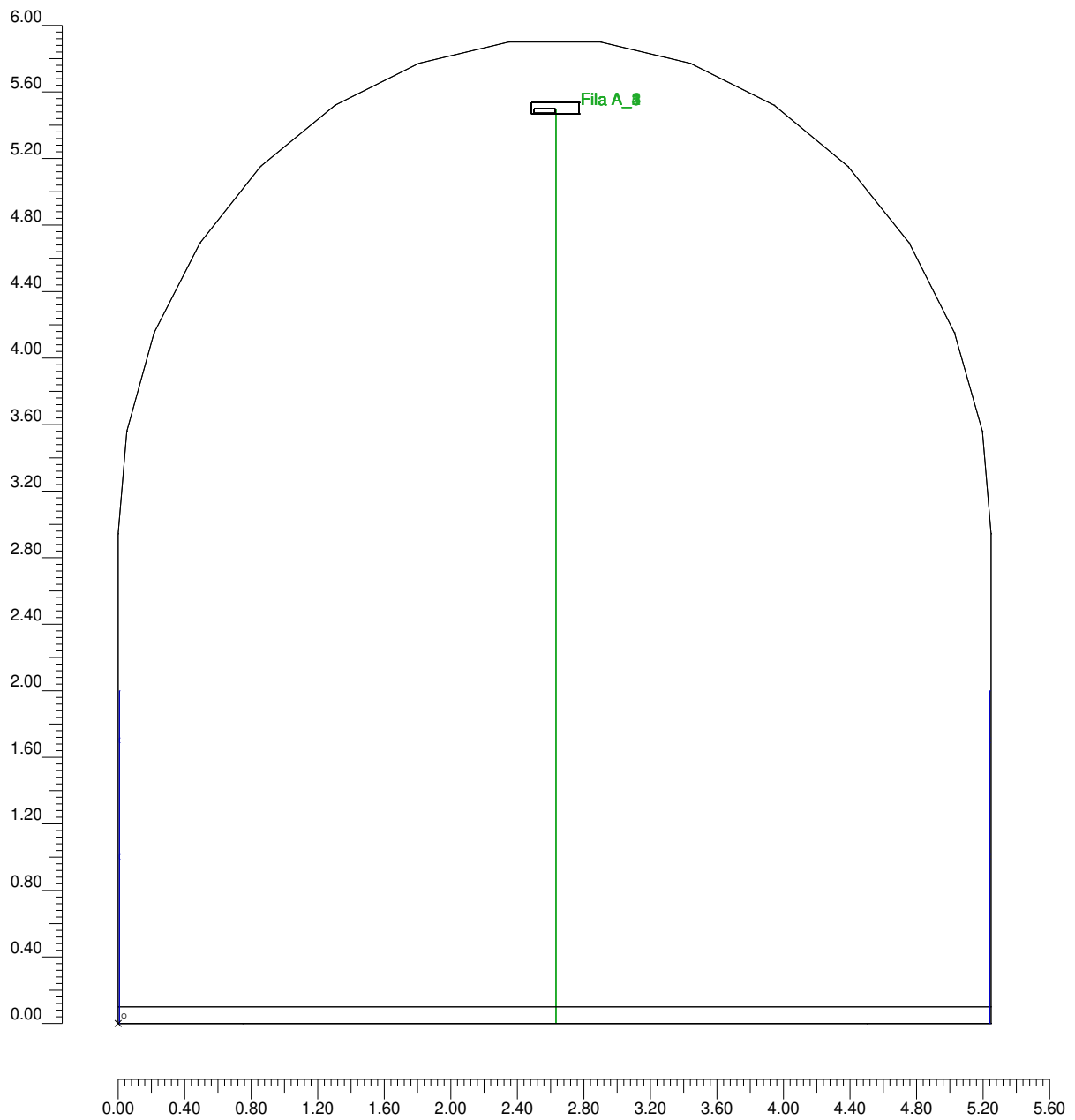
## 2.1 Vista 2D in Pianta

Scala 1/200



## 2.2 Vista Laterale

Scala 1/40



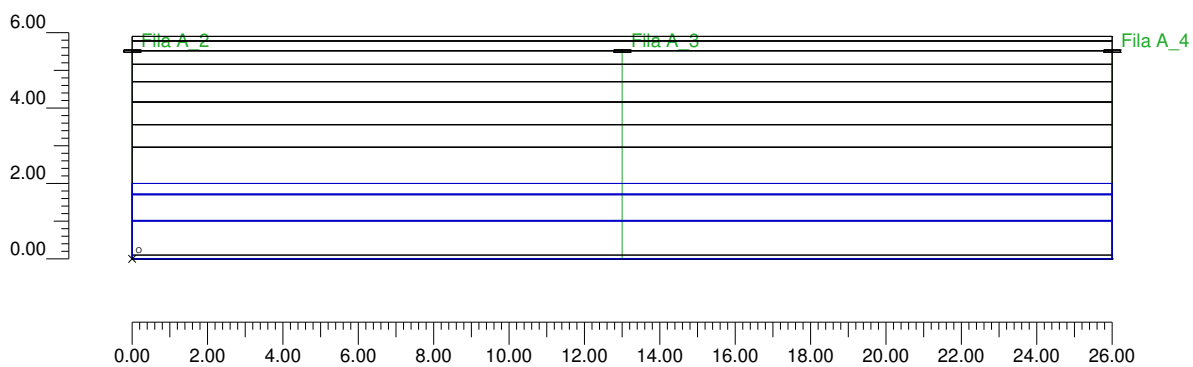


---

---

## 2.3 Vista Frontale

Scala 1/200



### 3.1 Informazioni Apparecchi/Rilievi

Rif.	Linea	Nome Apparecchio (Nome Rilievo)	Codice Apparecchio (Codice rilievo)	Apparecchi n.	Rif.Lamp.	Lampade n.
A	TIGUA CS PS3 C052522-740W	TIGUA 6LED PS3 (TIGUA CS PS3)	811406-CS-700 (287-QL18-S16)	5	LMP-A	1

### 3.2 Informazioni Lampade

Rif.Lamp.	Tipo	Codice	Flusso lm	Potenza W	Colore K	n.
LMP-A	LED	TICS6PS3700	6445	53	4000	-

### 3.3 Tabella Riepilogativa Apparecchi

Rif.	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	-13.00;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0	811406-CS-700	0.80	TICS6PS3700	1*6445
	2	X	0.00;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0				
	3	X	13.00;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0				
	4	X	26.00;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0				
	5	X	39.00;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0				

#### 4.1 Valori delle Luminanze su: Carregg\_A Oss. 1(x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m

O (x:0.00 y:0.75 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.60 DY:1.25	Luminanza (L)	2.50 cd/m <sup>2</sup>	2.24 cd/m <sup>2</sup>	2.94 cd/m <sup>2</sup>	0.90	0.76	0.85

Tipo Calcolo

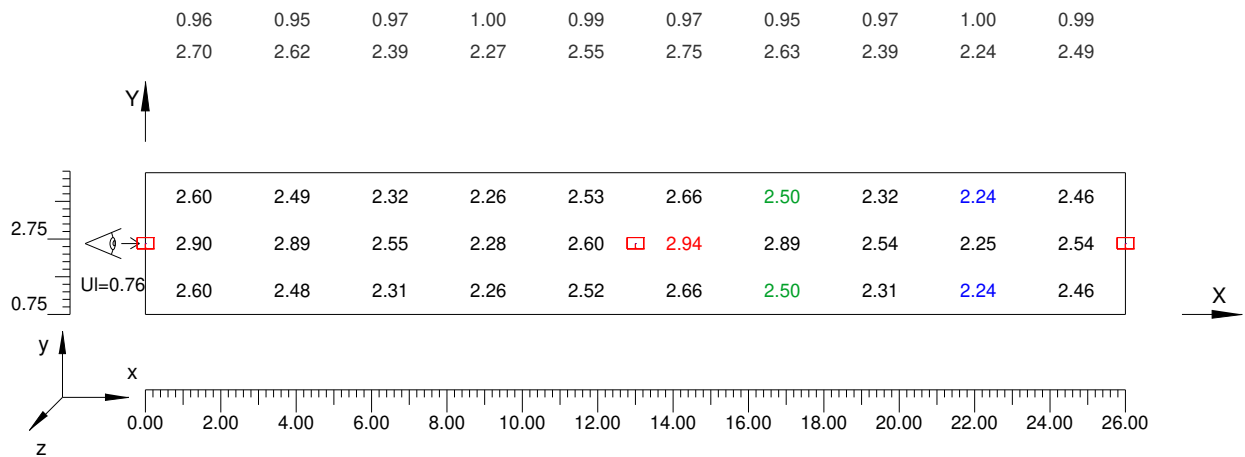
Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

Nome Corsia	Largh. Corsia [m] (W)	y1 [m]	y2 [m]	Pt.Calc.Y	Tabella R	Coeff.Rifl. Fattore q0	Osservatore x Assoluto [m]	Osservatore y Assoluto [m]	Luminanza Velante [cd/m <sup>2</sup> ]	Incremento di Soglia [%]	Uniformità Longitudinale
Carregg_A_C1	3.75	0.75	4.50	3	C2	5.60	-60.00	2.63	0.19	4.65	0.76 *

Norma

GEN 13201

Scala 1/200



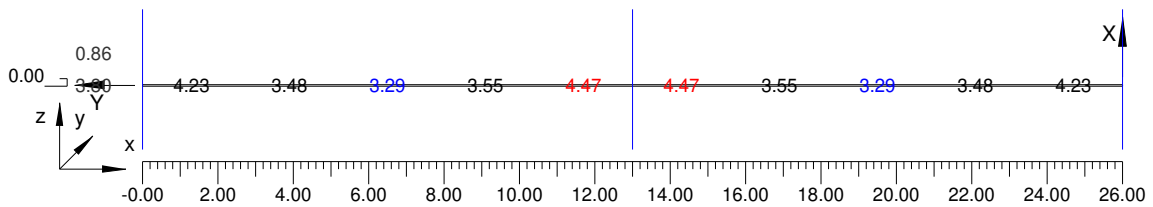
4.2 Valori delle Luminanze su: Striscia\_Destra\_1\_7m (x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=2.63;z=C

O (x:26.00 y:0.01 z:1.69)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:0.02 DY:2.60	Luminanza (L)	3.80 cd/m <sup>2</sup>	3.29 cd/m <sup>2</sup>	4.47 cd/m <sup>2</sup>	0.87	0.74	0.85

Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

Scala 1/200



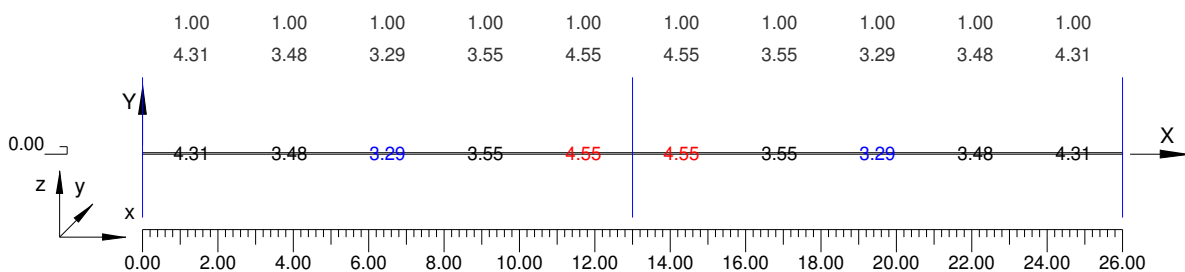
### 4.3 Valori delle Luminanze su: Striscia\_Sinistra\_1\_7m (x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=2.63;z=

O (x:0.00 y:5.24 z:1.69)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.60 DY:0.02	Luminanza (L)	3.84 cd/m <sup>2</sup>	3.29 cd/m <sup>2</sup>	4.55 cd/m <sup>2</sup>	0.86	0.72	0.84

Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

Scala 1/200



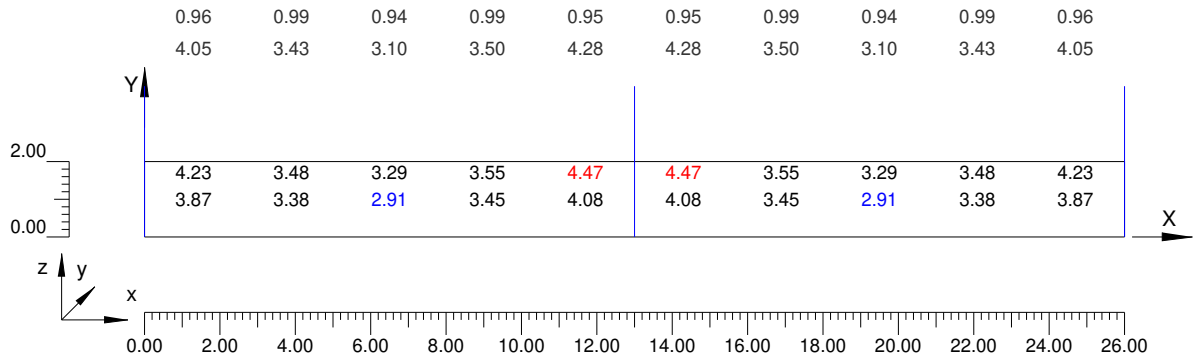
#### 4.4 Valori delle Luminanze su: Parete\_Destra (x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=2.63;z=0.00)m

O (x:0.00 y:0.01 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.60 DY:0.70	Luminanza (L)	3.67 cd/m <sup>2</sup>	2.91 cd/m <sup>2</sup>	4.47 cd/m <sup>2</sup>	0.79	0.65	0.82

Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

Scala 1/200



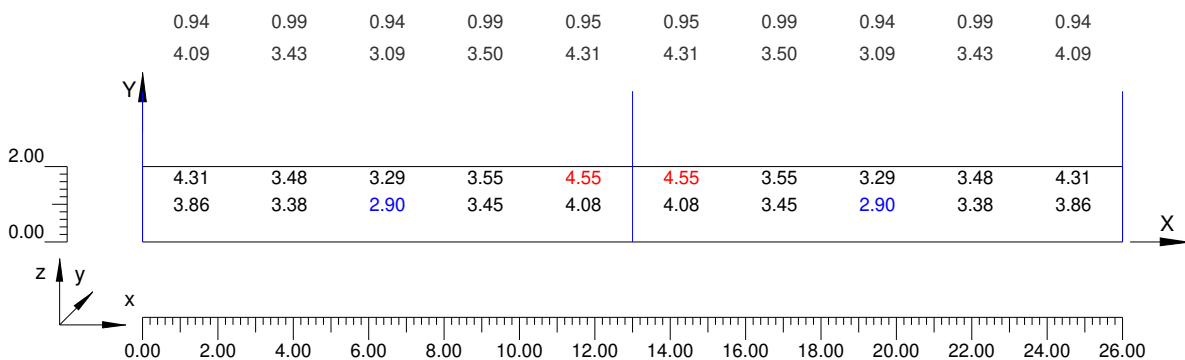
#### 4.5 Valori delle Luminanze su: Parete\_Sinistra (x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=2.63;z=0.00)m

O (x:0.00 y:5.24 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.60 DY:0.70	Luminanza (L)	3.68 cd/m <sup>2</sup>	2.90 cd/m <sup>2</sup>	4.55 cd/m <sup>2</sup>	0.79	0.64	0.81

Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

Scala 1/200



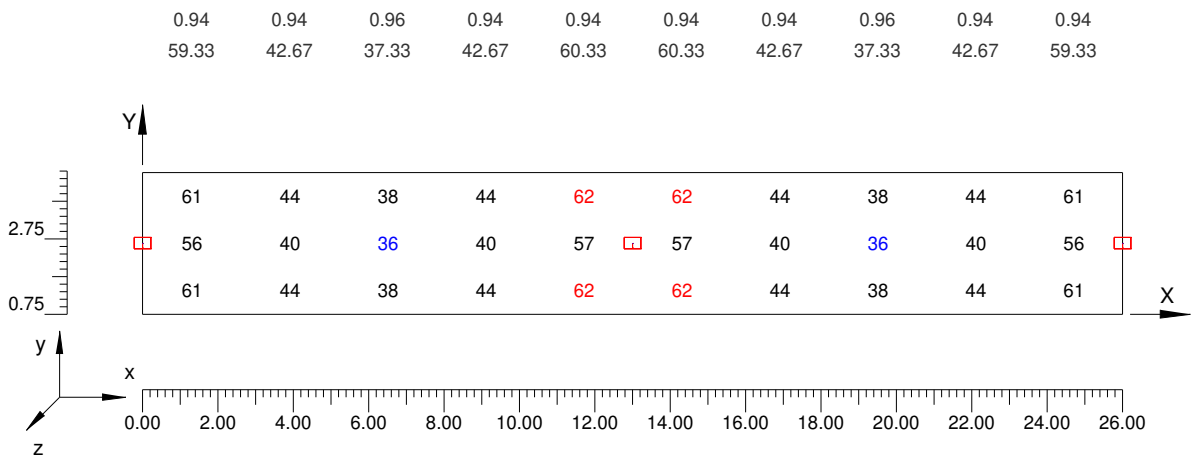
#### 4.6 Valori di Illuminamento su: Carregg\_A\_1

O (x:0.00 y:0.75 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.60 DY:1.25	Illuminamento Orizzontale (E)	48 lux	36 lux	62 lux	0.74	0.58	0.78

Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

Scala 1/200





*ALLEGATO F*

*CALCOLO ILLUMINOTECNICO GALLERIA DEI CICLOPI*

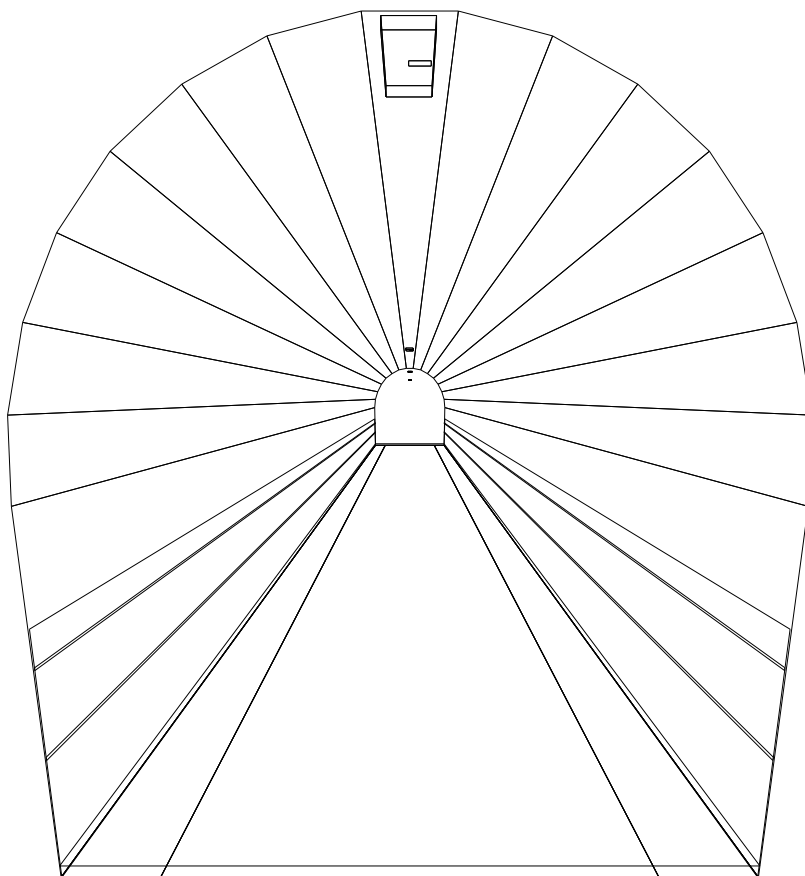
---

## Permanente

Note Installazione: Galleria Dei Ciclopi  
Cliente:  
Codice Progetto: 4315-3  
Data: 09/02/2019

### Note

Norma: UNI 11095-2011  
Riflessione pareti: 40%  
H. galleria: 5.75 m  
Manto C2: 5.6%  
Luminanza interna: 2.25 cd/m<sup>2</sup>  
Installazione: h: 5,50 m  
Fattore di manutenzione: 80%  
Interdistanza: 13.0 m  
Lm: 2.50 cd/m<sup>2</sup>  
Ul: 0.76  
Uo: 0.90  
Tl: 4.65



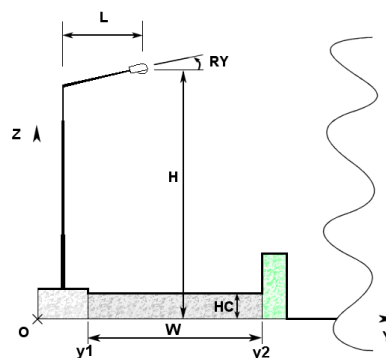
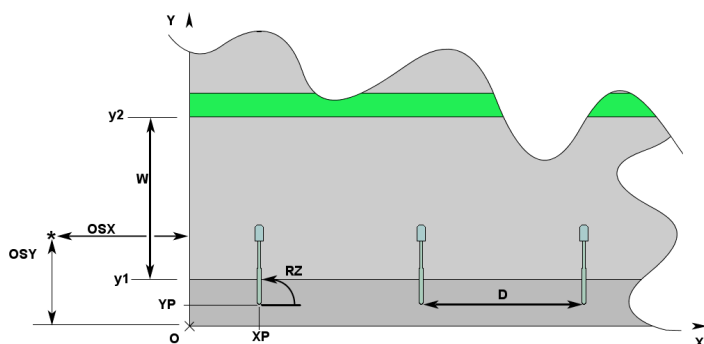
## 1.1 Informazioni Area

### Dati Strada

Zona	Tipo Zona	Corsia	Senso di marcia	Larghezza [m] (W)	y1 [m]	y2 [m]	Pt.Calc.Y (E)	Pt.Calc.Y (L)	Alt. Zona [m] (HC)	Colore	Tabella R	Coeff.Rif. Fattore q0
Marc_A	Pista Ciclo/Pedonale	Marc_A_C1	--->	0.75	0.00	0.75	3	3	0.00	RGB=219,54,36		30.00
Carregg_A	Carrabile	Carregg_A_C1	--->	3.75	0.75	4.50	3	3	0.00	RGB=126,126,126	C2	5.60
Marc_B	Pista Ciclo/Pedonale	Marc_B_C1	--->	0.75	4.50	5.25	3	3	0.00	RGB=219,54,36		30.00

### Dati Installazione Apparecchi

Nome Fila	1° Palo x [m] (XP)	1° Palo y [m] (YP)	Altez.App. [m] (H)	Num. Pali	Interd. [m] (D)	Sbraccio [m] (L)	Ang.Incl. [°] (RY)	Rot.Sbraccio [°] (RZ)	Ang.Incl.Lat. [°] (RX)	Fatt.Manut. [%]	Codice Apparecchio	Flusso [lm]	Rif.
Fila A	-13.00	2.63	5.50	5	13.00	0.00	0	0	0	80.00	811406-CS-700	6445	A



## 1.2 Calcolo Energetico (Suolo)

Area	97.50 m <sup>2</sup>
Illuminamento Medio	48.27 lx
Potenza Specifica	2.72 W/m <sup>2</sup>
Potenza Specifica Illuminotecnica	5.63 W/(m <sup>2</sup> * 100lx)
Efficienza Energetica	17.76 (m <sup>2</sup> *lx)/W
Potenza Totale Utilizzata	265.00 W

---

---

### 1.3 Parametri di Qualità dell'Impianto

#### Riepilogo Risultati

Zona	Osservatore	Corsia	Ti	UI	Lm	Uo
Carregg_A			Ti=4.65	0.76	2.50	0.90
	1) (x=-60.00 y=2.63)m (x=-24.00 y=2.63)m	Carregg_A_C1	Ti=4.65 *	0.76 *	2.50 *	0.90 *
Lv=0.19						

---

Norma

CEN 13201

#### Inquinamento Luminoso

Rapporto Medio - Rn -
-----------------------

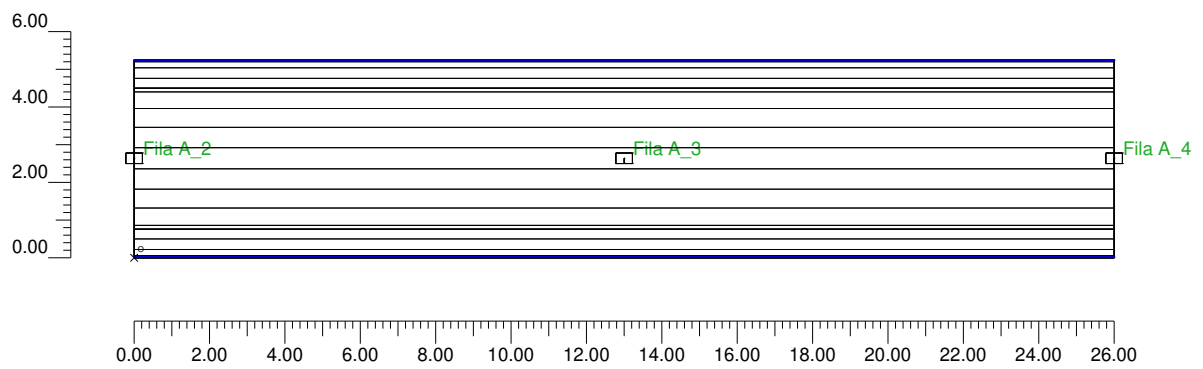
0.00 %

---

---

## 2.1 Vista 2D in Pianta

Scala 1/200

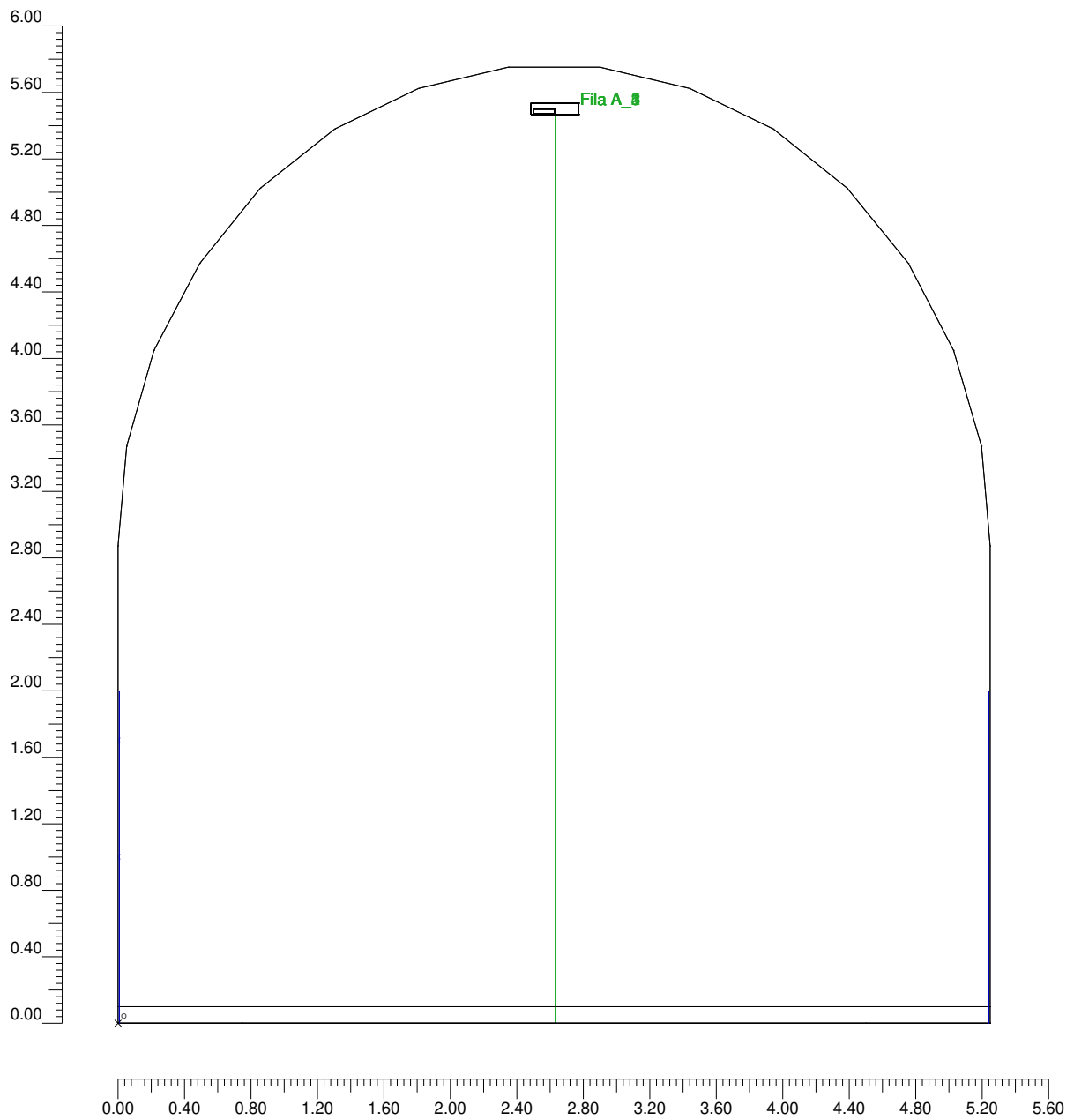


---

---

## 2.2 Vista Laterale

Scala 1/40

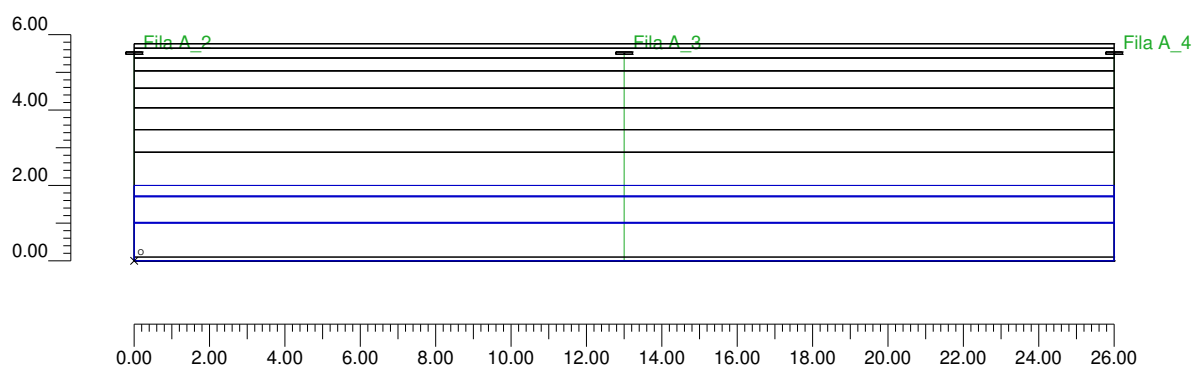


---

---

## 2.3 Vista Frontale

Scala 1/200



### 3.1 Informazioni Apparecchi/Rilievi

Rif.	Linea	Nome Apparecchio (Nome Rilievo)	Codice Apparecchio (Codice rilievo)	Apparecchi n.	Rif.Lamp.	Lampade n.
A	TIGUA CS PS3 C052522-740W	TIGUA 6LED PS3 (TIGUA CS PS3)	811406-CS-700 (287-QL18-S16)	5	LMP-A	1

### 3.2 Informazioni Lampade

Rif.Lamp.	Tipo	Codice	Flusso lm	Potenza W	Colore K	n.
LMP-A	LED	TICS6PS3700	6445	53	4000	-

### 3.3 Tabella Riepilogativa Apparecchi

Rif.	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	-13.00;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0	811406-CS-700	0.80	TICS6PS3700	1*6445
	2	X	0.00;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	3	X	13.00;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	4	X	26.00;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	5	X	39.00;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		



#### 4.1 Valori delle Luminanze su: Carregg\_A Oss. 1(x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m

O (x:0.00 y:0.75 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.60 DY:1.25	Luminanza (L)	2.50 cd/m <sup>2</sup>	2.24 cd/m <sup>2</sup>	2.93 cd/m <sup>2</sup>	0.90	0.76	0.85

Tipo Calcolo

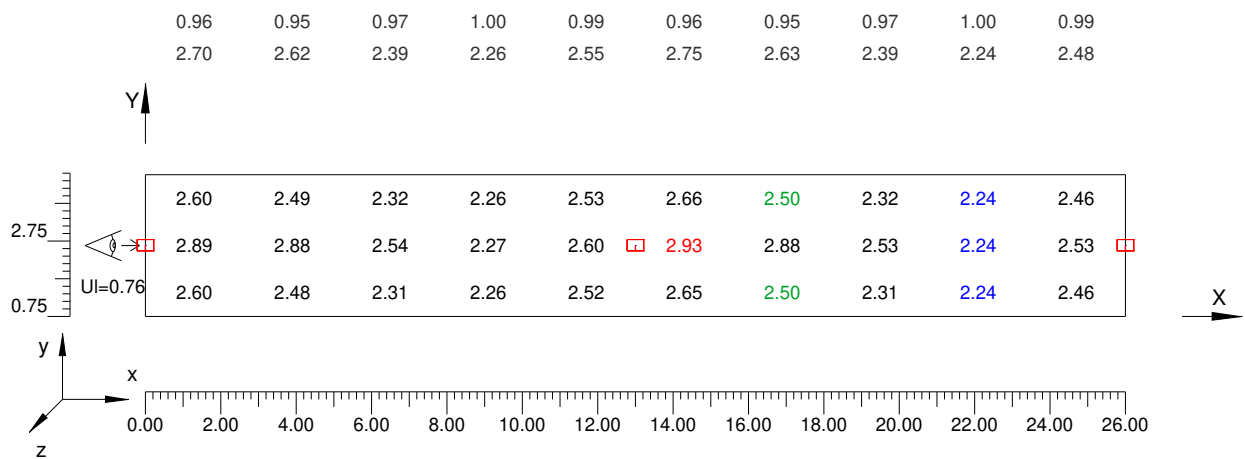
Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

Nome Corsia	Largh. Corsia [m] (W)	y1 [m]	y2 [m]	Pt.Calc.Y	Tabella R	Coeff.Rifl. Fattore q0	Osservatore x Assoluto [m]	Osservatore y Assoluto [m]	Luminanza Velante [cd/m <sup>2</sup> ]	Incremento di Soglia [%]	Uniformità Longitudinale
Carregg_A_C1	3.75	0.75	4.50	3	C2	5.60	-60.00	2.63	0.19	4.65	0.76 *

Norma

GEN 13201

Scala 1/200



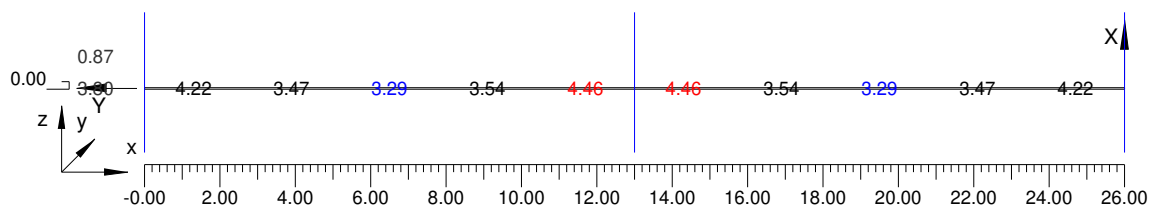
#### 4.2 Valori delle Luminanze su: Striscia\_Destra\_1\_7m (x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=2.63;z=C

O (x:26.00 y:0.01 z:1.69)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:0.02 DY:2.60	Luminanza (L)	3.80 cd/m <sup>2</sup>	3.29 cd/m <sup>2</sup>	4.46 cd/m <sup>2</sup>	0.87	0.74	0.85

Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

Scala 1/200



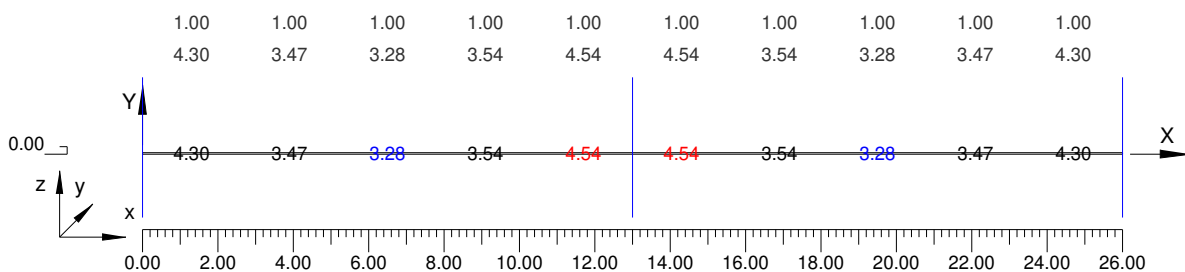
### 4.3 Valori delle Luminanze su: Striscia\_Sinistra\_1\_7m (x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=2.63;z=

O (x:0.00 y:5.24 z:1.69)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.60 DY:0.02	Luminanza (L)	3.83 cd/m <sup>2</sup>	3.28 cd/m <sup>2</sup>	4.54 cd/m <sup>2</sup>	0.86	0.72	0.84

Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

Scala 1/200



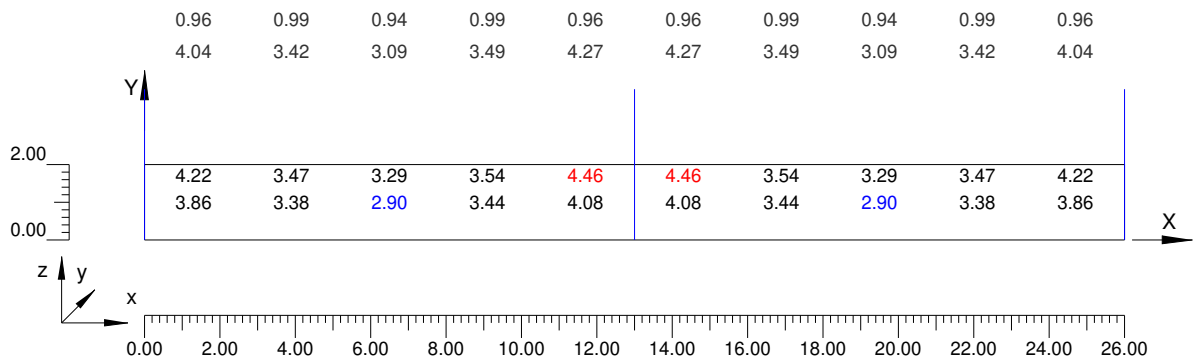
#### 4.4 Valori delle Luminanze su: Parete\_Destra (x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=2.63;z=0.00)m

O (x:0.00 y:0.01 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.60 DY:0.70	Luminanza (L)	3.66 cd/m <sup>2</sup>	2.90 cd/m <sup>2</sup>	4.46 cd/m <sup>2</sup>	0.79	0.65	0.82

Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

Scala 1/200



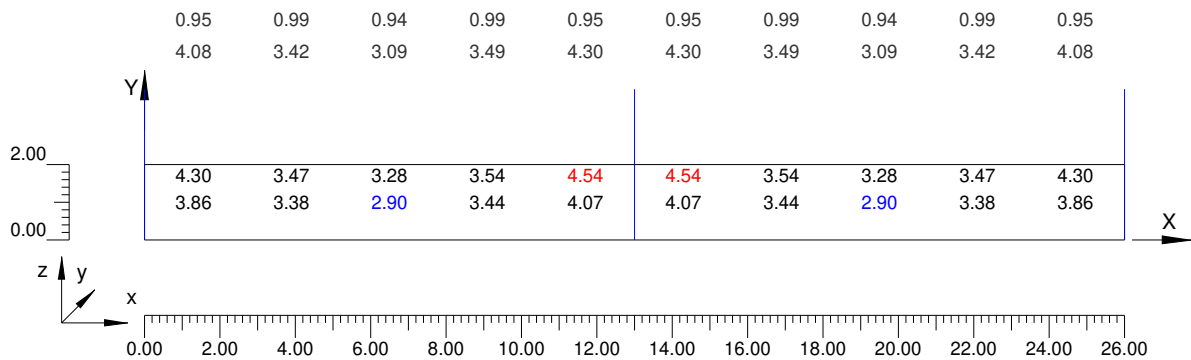
4.5 Valori delle Luminanze su: Parete\_Sinistra (x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=2.63;z=0.00)m

O (x:0.00 y:5.24 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.60 DY:0.70	Luminanza (L)	3.68 cd/m <sup>2</sup>	2.90 cd/m <sup>2</sup>	4.54 cd/m <sup>2</sup>	0.79	0.64	0.81

Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

Scala 1/200



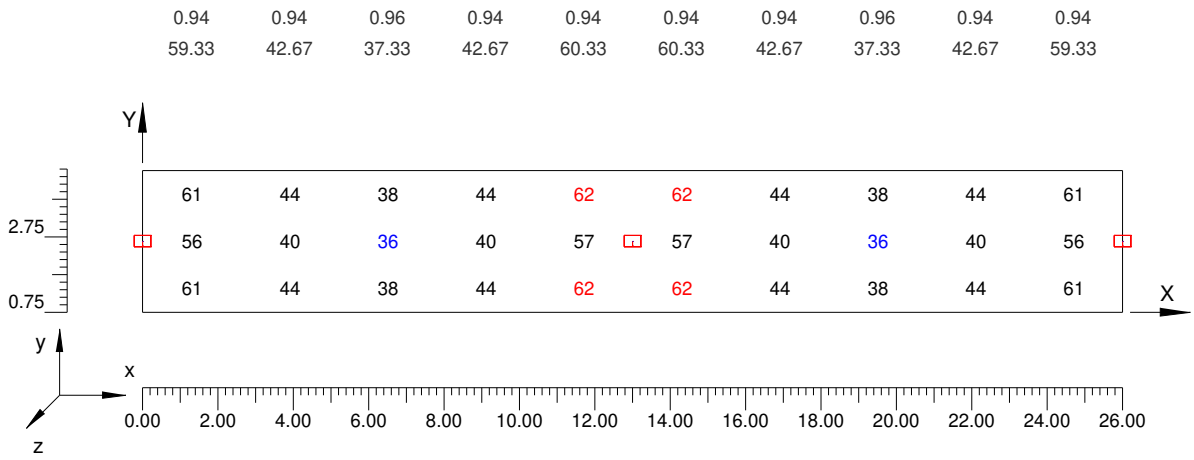
#### 4.6 Valori di Illuminamento su: Carregg\_A\_1

O (x:0.00 y:0.75 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.60 DY:1.25	Illuminamento Orizzontale (E)	48 lux	36 lux	62 lux	0.74	0.58	0.78

Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

Scala 1/200



---

---

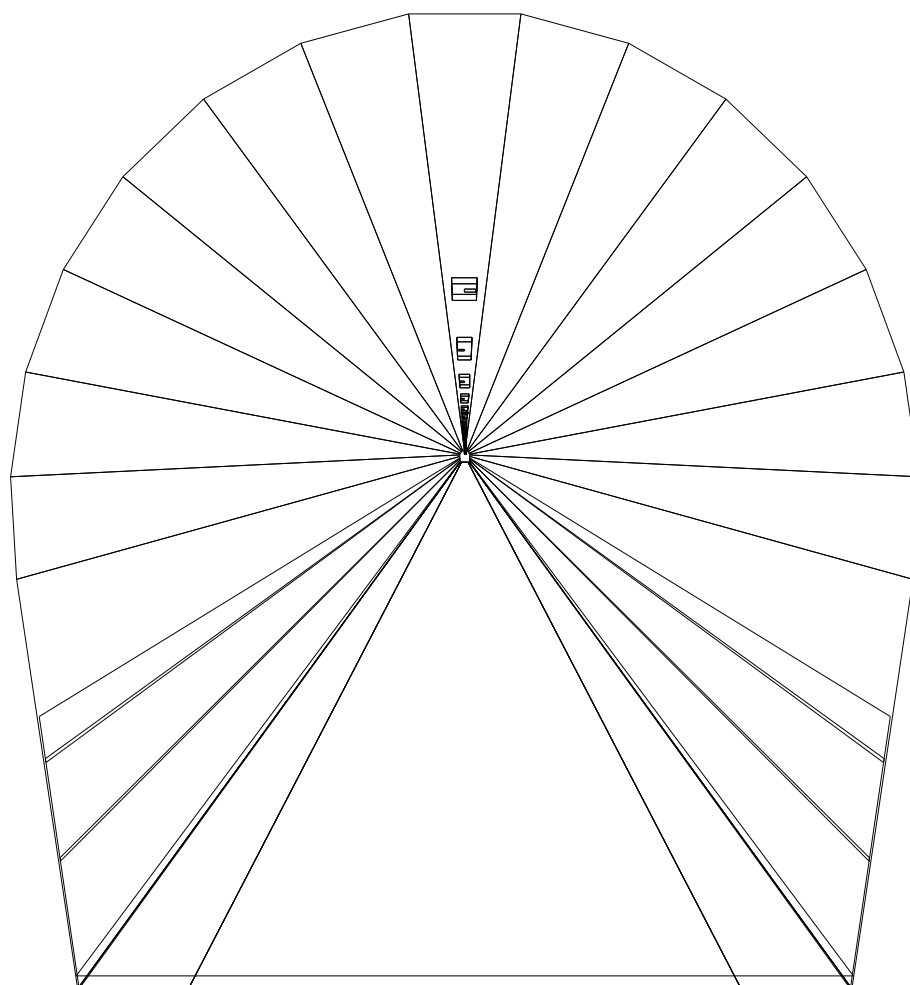
<b>Informazioni Generali</b>	<b>1</b>
<b>1. Dati Riepilogativi Progetto</b>	
1.1 Informazioni Area	2
1.2 Calcolo Energetico	2
1.3 Parametri di Qualità dell'Impianto	2
<b>2. Viste Progetto</b>	
2.1 Vista 2D in Pianta	4
2.2 Vista Laterale	5
2.3 Vista Frontale	6
<b>3. Dati Riepilogativi Apparecchi</b>	
3.1 Informazioni Apparecchi/Rilievi	7
3.2 Informazioni Lampade	7
3.3 Tabella Riepilogativa Apparecchi	7
<b>4. Tabella Risultati</b>	
4.1 Valori delle Luminanze su: Carregg_A Oss. 1(x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m	8
4.2 Valori delle Luminanze su: Striscia_Destra_1_7m (x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=2.63;z=0.00)m	9
4.3 Valori delle Luminanze su: Striscia_Sinistra_1_7m (x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=2.63;z=0.00)m	10
4.4 Valori delle Luminanze su: Parete_Destra (x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=2.63;z=0.00)m	11
4.5 Valori delle Luminanze su: Parete_Sinistra (x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=2.63;z=0.00)m	12
4.6 Valori di Illuminamento su: Carregg_A_1	13

---

# Rinforzo

Note Installazione: Galleria Dei Ciclopi  
Cliente:  
Codice Progetto: 4315-3  
Data: 09/02/2019

Note  
Norma: UNI 11095-2011  
Riflessione pareti: 40%  
H. galleria: 5.75 m  
Manto C2: 5.6%  
Installazione: h: 5.50 m  
Fattore di manutenzione: 80%





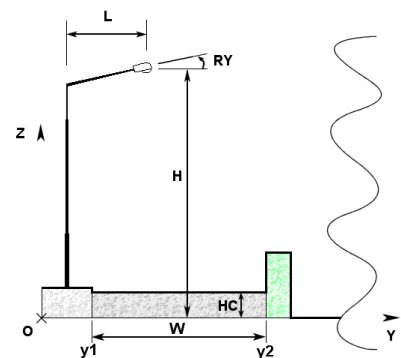
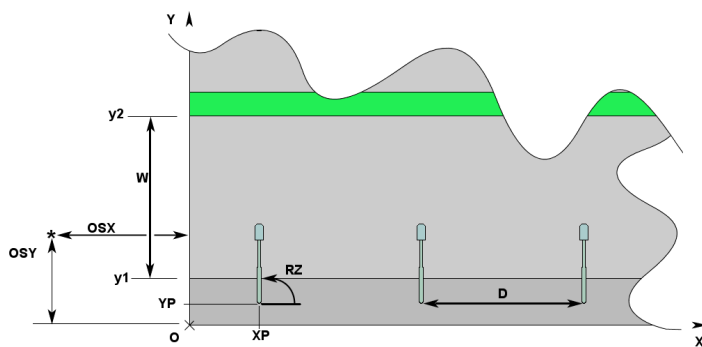
## 1.1 Informazioni Area

### Dati Strada

Zona	Tipo Zona	Corsia	Senso di marcia	Larghezza [m] (W)	y1 [m]	y2 [m]	Pt.Calc.Y (E)	Pt.Calc.Y (L)	Alt. Zona [m] (HC)	Colore	Tabella R	Coeff. Rifl. Fattore q0
Marc_A	Pista Ciclo/Pedonale	Marc_A_C1	--->	0.75	0.00	0.75	3	3	0.00	RGB=219,54,36		30.00
Carregg_A	Carrabile	Carregg_A_C1	--->	3.75	0.75	4.50	3	3	0.00	RGB=126,126,126	C2	5.60
Marc_B	Pista Ciclo/Pedonale	Marc_B_C1	--->	0.75	4.50	5.25	3	3	0.00	RGB=219,54,36		30.00

### Dati Installazione Apparecchi

Nome Fila	1° Palo x [m] (XP)	1° Palo y [m] (YP)	Altezz.App. [m] (H)	Num. Pali	Interd. [m] (D)	Sbraccio [m] (L)	Ang.Incl. [°] (RY)	Rot.Sbraccio [°] (RZ)	Ang.Incl.Lat. [°] (RX)	Fatt.Manut. [%]	Codice Apparecchio	Flusso [lm]	Rif.
PERM	2.50	2.63	5.50	51	13.00	0.00	0	0	0	80.00	811406-CS-700	6445	A
A1	5.00	2.63	5.50	12	3.00	0.00	8	180	0	80.00	154630-CS-700	31239	B
A2	41.00	2.63	5.50	4	4.00	0.00	8	180	0	80.00	154630-CS-700	31239	B
A3	57.00	2.63	5.50	3	4.00	0.00	8	180	0	80.00	811515-CS-700	15855	C
A4	69.00	2.63	5.50	2	5.00	0.00	8	180	0	80.00	811515-CS-700	15855	C
A5	77.00	2.63	5.50	2	5.00	0.00	0	0	0	80.00	811412-CS-700	12890	D
A6	87.00	2.63	5.50	2	8.00	0.00	0	0	0	80.00	811412-CS-700	12890	D
A7	103.00	2.63	5.50	3	8.00	0.00	0	0	0	80.00	811406-CS-700	6445	A
A8	127.00	2.63	5.50	2	16.00	0.00	0	0	0	80.00	811406-CS-700	6445	A
A9	159.00	2.63	5.50	2	26.00	0.00	0	0	0	80.00	811406-CS-700	6445	A



## 1.2 Calcolo Energetico (Suolo)

Area	712.50 m <sup>2</sup>
Illuminamento Medio	325.42 lx
Potenza Specifica	11.56 W/m <sup>2</sup>
Potenza Specifica Illuminotecnica	3.55 W/(m <sup>2</sup> * 100lx)
Efficienza Energetica	28.16 (m <sup>2</sup> *lx)/W
Potenza Totale Utilizzata	8235.00 W

---

---

### 1.3 Parametri di Qualità dell'Impianto

#### Riepilogo Risultati

Zona	Osservatore	Corsia	Ti	UI	Lm	Uo
Carregg_A			Ti=7.68	0.04	23.28	0.13
	1) (x=-60.00 y=2.63)m (x=41.97 y=2.63)m	Carregg_A_C1	Ti=7.68 *	0.04 *	23.28 *	0.13 *
Lv=2.84						

---

Norma

CEN 13201

#### Inquinamento Luminoso

Rapporto Medio - Rn -
-----------------------

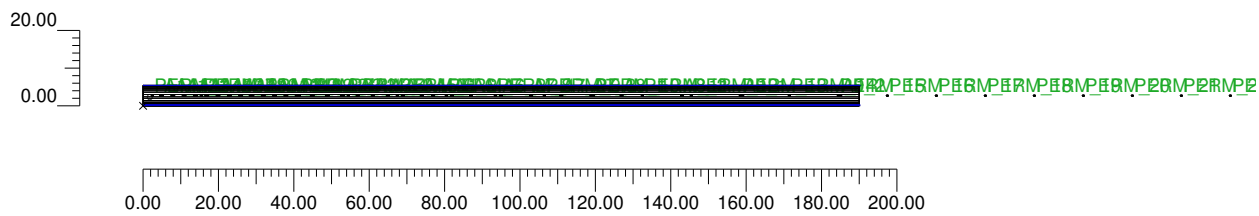
0.00 %

---

---

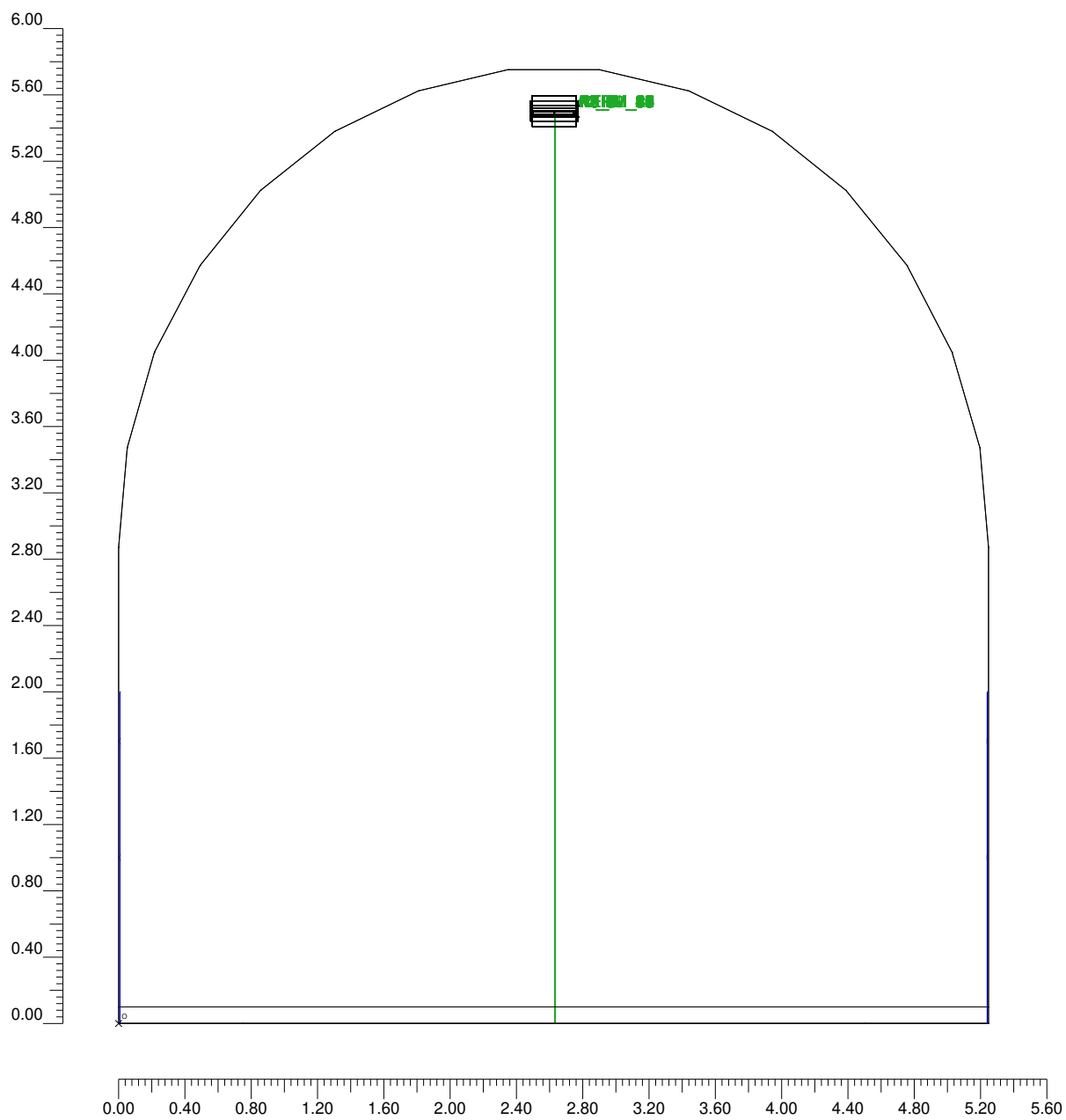
## 2.1 Vista 2D in Pianta

Scala 1/2000



## 2.2 Vista Laterale

Scala 1/40

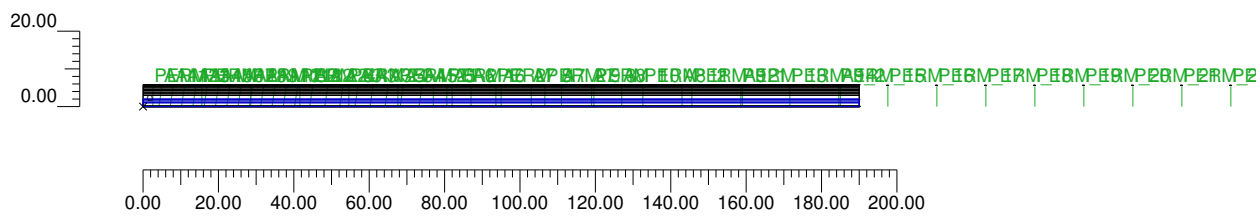


---

---

## 2.3 Vista Frontale

Scala 1/2000



### 3.1 Informazioni Apparecchi/Rilievi

Rif.	Linea	Nome Apparecchio (Nome Rilievo)	Codice Apparecchio (Codice rilievo)	Apparecchi n.	Rif.Lamp.	Lampade n.
A	TIGUA CS PS3 C052522-740W	TIGUA 6LED PS3 (TIGUA CS PS3)	811406-CS-700 (287-QL18-S16)	58	LMP-A	1
B	TUNNEL CS RS1 C052522-740W	TUNNEL 30LED RS1 (TUNLED CS RS1)	154630-CS-700 (287-QL18-S08)	16	LMP-B	1
C	TIGUA CS RS1 C052522-740W	TIGUA 15LED RS1 (TIGUA CS RS1)	811515-CS-700 (287-QL18-S12)	5	LMP-C	1
D	TIGUA CS PS3 C052522-740W	TIGUA 12LED PS3 (TIGUA CS PS3)	811412-CS-700 (287-QL18-S16)	4	LMP-D	1

### 3.2 Informazioni Lampade

Rif.Lamp.	Tipo	Codice	Flusso lm	Potenza W	Colore K	n.
LMP-A	LED	TICS6PS3700	6445	53	4000	-
LMP-B	LED	TUCS30RS1700	31239	256	4000	-
LMP-C	LED	TICS15RS1700	15855	129	4000	-
LMP-D	LED	TICS12PS3700	12890	105	4000	-

### 3.3 Tabella Riepilogativa Apparecchi

Rif.	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	2.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0	811406-CS-700	0.80	TICS6PS3700	1*6445
	2	X	15.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	3	X	28.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	4	X	41.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	5	X	54.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	6	X	67.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	7	X	80.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	8	X	93.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	9	X	106.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	10	X	119.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	11	X	132.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	12	X	145.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	13	X	158.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	14	X	171.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	15	X	184.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	16	X	197.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	17	X	210.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	18	X	223.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	19	X	236.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	20	X	249.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	21	X	262.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	22	X	275.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	23	X	288.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	24	X	301.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	25	X	314.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	26	X	327.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	27	X	340.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	28	X	353.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	29	X	366.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	30	X	379.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	31	X	392.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	32	X	405.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	33	X	418.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	34	X	431.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	35	X	444.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0		0.80		

Rif.	App.	On	Posizione Apparecchi X[m] Y[m] Z[m]	Rotazione Apparecchi X° Y° Z°	Codice Apparecchio	Coeff. Mant.	Codice Lampada	Flusso lm				
A	36	X	457.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0	811406-CS-700	0.80	TICS6PS3700	1*6445				
	37	X	470.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0								
	38	X	483.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0								
	39	X	496.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0								
	40	X	509.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0								
	41	X	522.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0								
	42	X	535.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0								
	43	X	548.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0								
	44	X	561.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0								
	45	X	574.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0								
	46	X	587.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0								
	47	X	600.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0								
	48	X	613.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0								
	49	X	626.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0								
	50	X	639.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0								
	51	X	652.50;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0								
	52	X	103.00;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0								
	53	X	111.00;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0								
	54	X	119.00;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0								
	55	X	127.00;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0								
	56	X	143.00;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0								
	57	X	159.00;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0								
	58	X	185.00;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0								
	B	1	X	5.00;2.63;5.50		8.0;0.0;90.0			154630-CS-700	0.80	TUCS30RS1700	1*31239
		2	X	8.00;2.63;5.50		8.0;0.0;90.0						
		3	X	11.00;2.63;5.50		8.0;0.0;90.0						
		4	X	14.00;2.63;5.50		8.0;0.0;90.0						
		5	X	17.00;2.63;5.50		8.0;0.0;90.0						
6		X	20.00;2.63;5.50	8.0;0.0;90.0								
7		X	23.00;2.63;5.50	8.0;0.0;90.0								
8		X	26.00;2.63;5.50	8.0;0.0;90.0								
9		X	29.00;2.63;5.50	8.0;0.0;90.0								
10		X	32.00;2.63;5.50	8.0;0.0;90.0								
11		X	35.00;2.63;5.50	8.0;0.0;90.0								
12		X	38.00;2.63;5.50	8.0;0.0;90.0								
13		X	41.00;2.63;5.50	8.0;0.0;90.0								
14		X	45.00;2.63;5.50	8.0;0.0;90.0								
15		X	49.00;2.63;5.50	8.0;0.0;90.0								
16		X	53.00;2.63;5.50	8.0;0.0;90.0								
C	1	X	57.00;2.63;5.50	8.0;0.0;90.0	811515-CS-700	0.80	TICS15RS1700	1*15855				
	2	X	61.00;2.63;5.50	8.0;0.0;90.0								
	3	X	65.00;2.63;5.50	8.0;0.0;90.0								
	4	X	69.00;2.63;5.50	8.0;0.0;90.0								
	5	X	74.00;2.63;5.50	8.0;0.0;90.0								
D	1	X	77.00;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0	811412-CS-700	0.80	TICS12PS3700	1*12890				
	2	X	82.00;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0								
	3	X	87.00;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0								
	4	X	95.00;2.63;5.50	0.0;0.0;-90.0								

#### 4.1 Valori delle Luminanze su: Carregg\_A Oss. 1(x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m

O (x:0.00 y:0.75 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.97 DY:1.25	Luminanza (L)	23 cd/m <sup>2</sup>	3 cd/m <sup>2</sup>	80 cd/m <sup>2</sup>	0.13	0.04	0.29

Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

Nome Corsia	Largh. Corsia [m] (W)	y1 [m]	y2 [m]	Pt.Calc.Y	Tabella R	Coeff.Rifl. Fattore q0	Osservatore x Assoluto [m]	Osservatore y Assoluto [m]	Luminanza Velante [cd/m <sup>2</sup> ]	Incremento di Soglia [%]	Uniformità Longitudinale
Carregg_A_C1	3.75	0.75	4.50	3	C2	5.60	-60.00	2.63	2.84	7.68	0.04 *

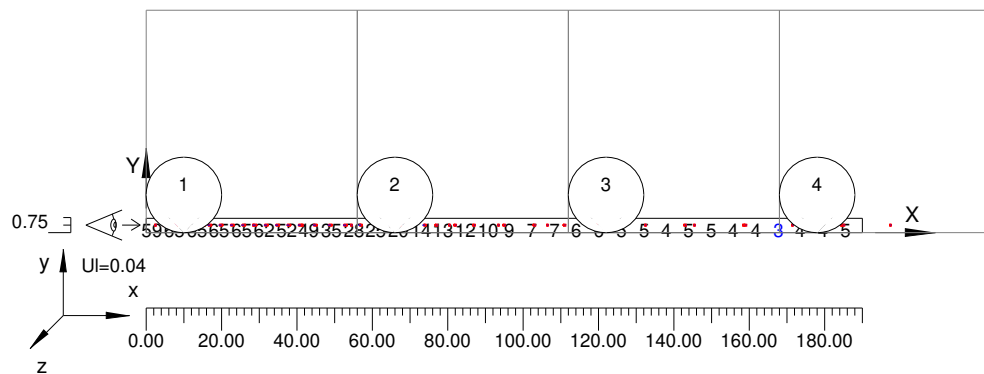
Norma

GEN 13201

Scala 4.1  
1/2000

#### 4.1 Valori delle Luminanze su: Carregg\_A Oss. 1(x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m

Totale Parti: 4

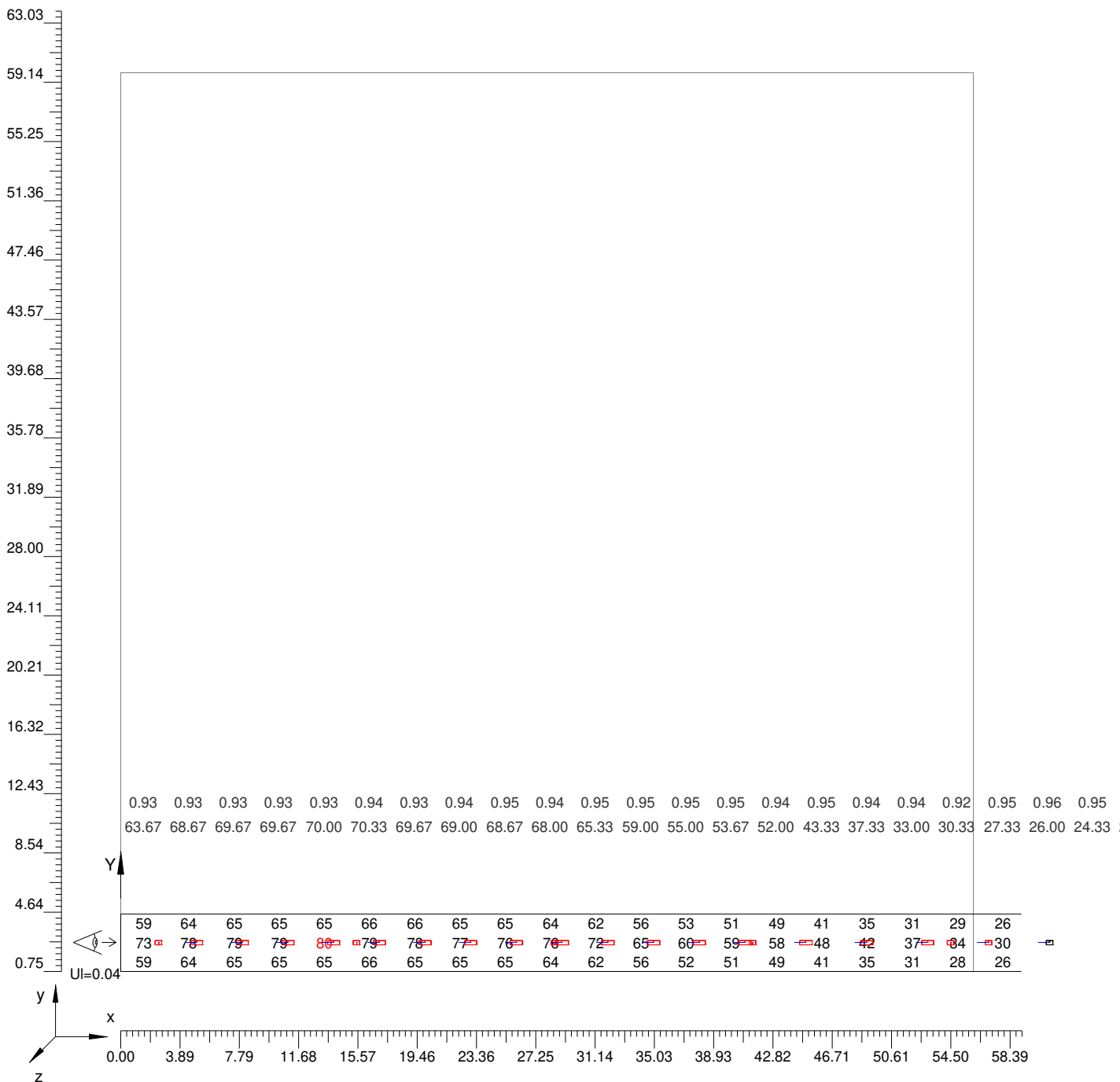




# 4.1 Valori delle Luminanze su: Carregg\_A Oss. 1(x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m

Scala 1/389

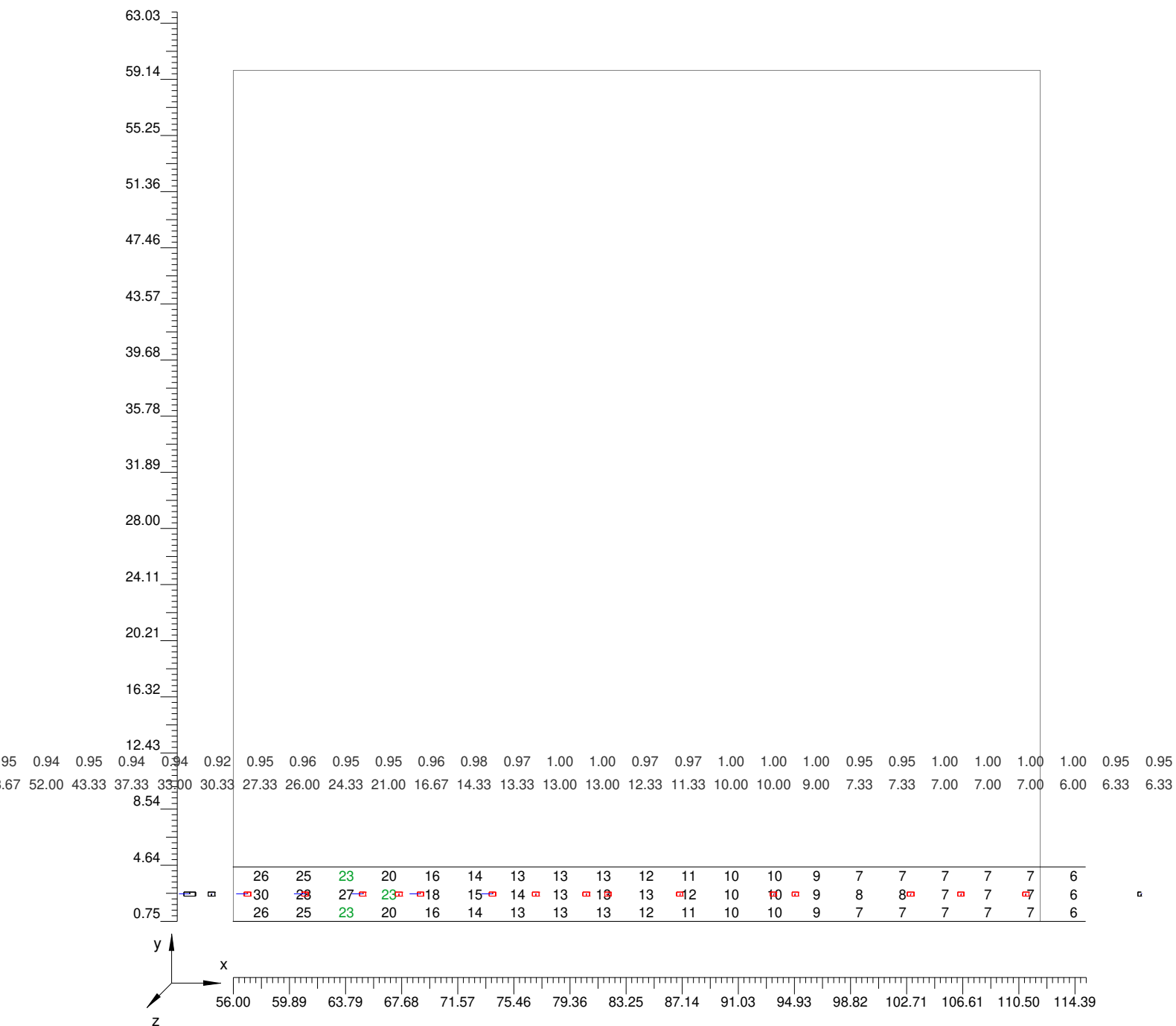
Parte 1 di 4



# 4.1 Valori delle Luminanze su: Carregg\_A Oss. 1(x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m

Scala 1/389

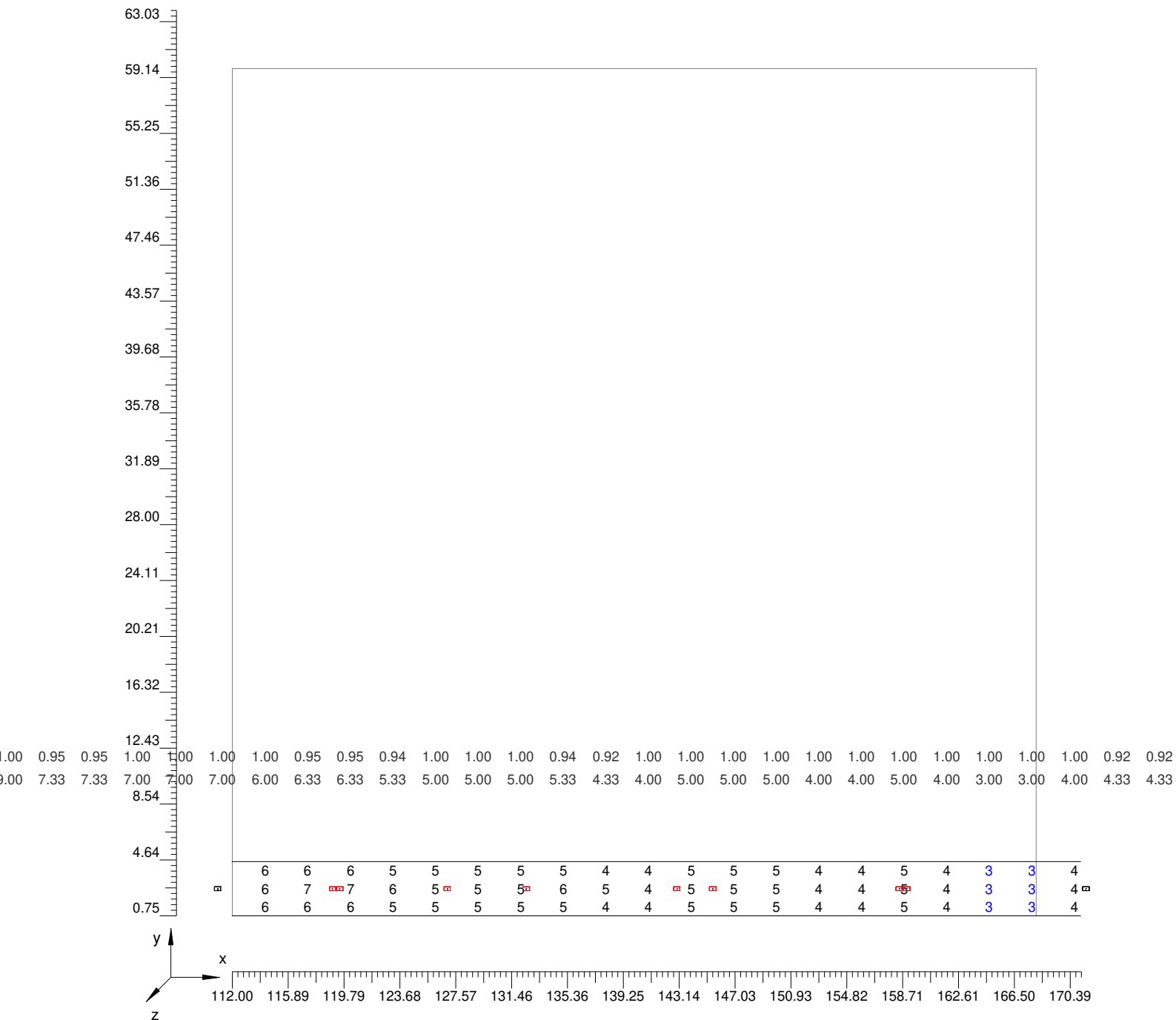
Parte 2 di 4



# 4.1 Valori delle Luminanze su: Carregg\_A Oss. 1(x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m

Scala 1/389

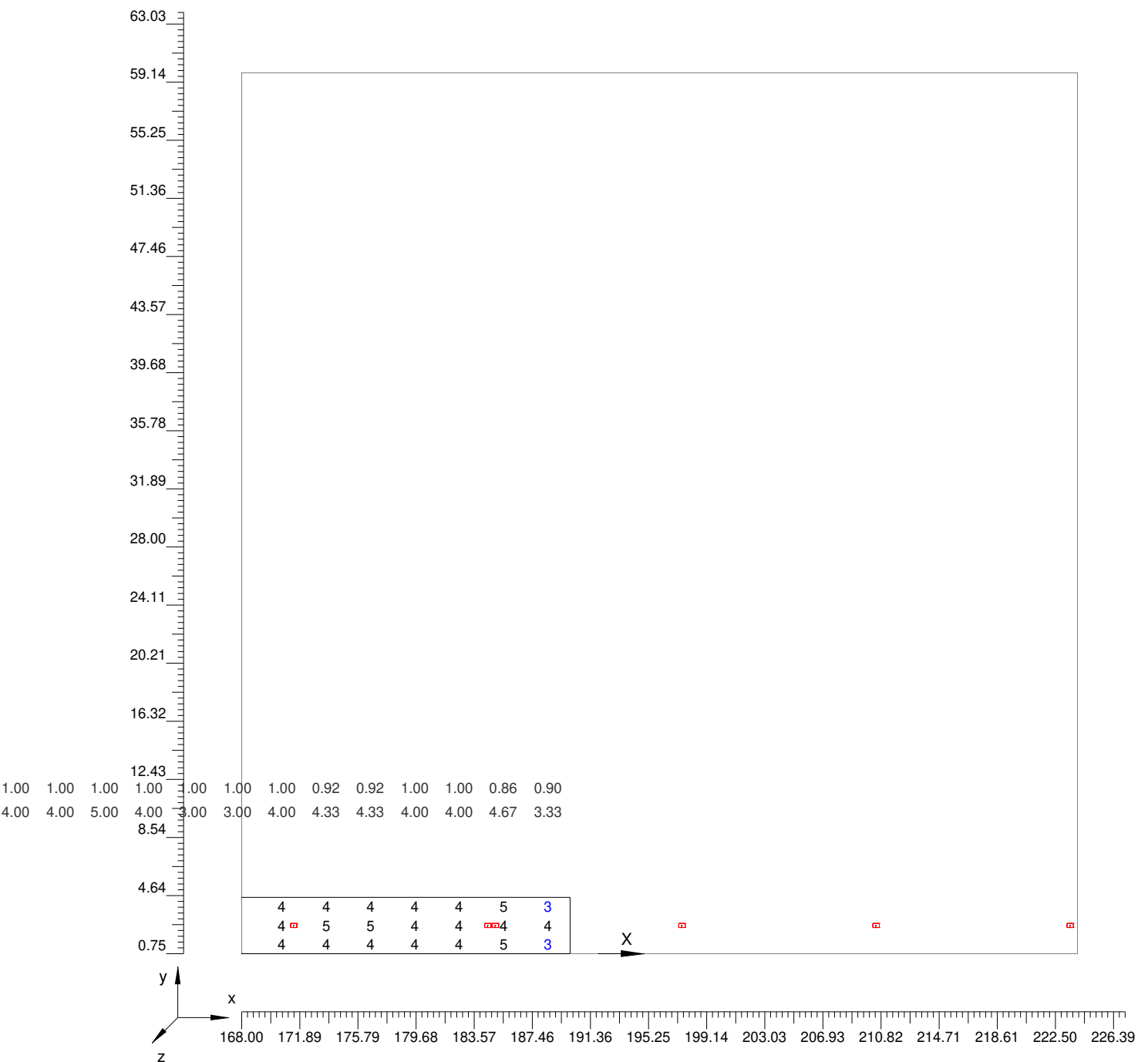
Parte 3 di 4



# 4.1 Valori delle Luminanze su: Carregg\_A Oss. 1(x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m

Scala 1/389

Parte 4 di 4



## 4.2 Curva Luminanza Oss. 1(x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m

O (x:0.00 y:0.75 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.97 DY:1.25	Luminanza (L)	23 cd/m <sup>2</sup>	3 cd/m <sup>2</sup>	80 cd/m <sup>2</sup>	0.13	0.04	0.29

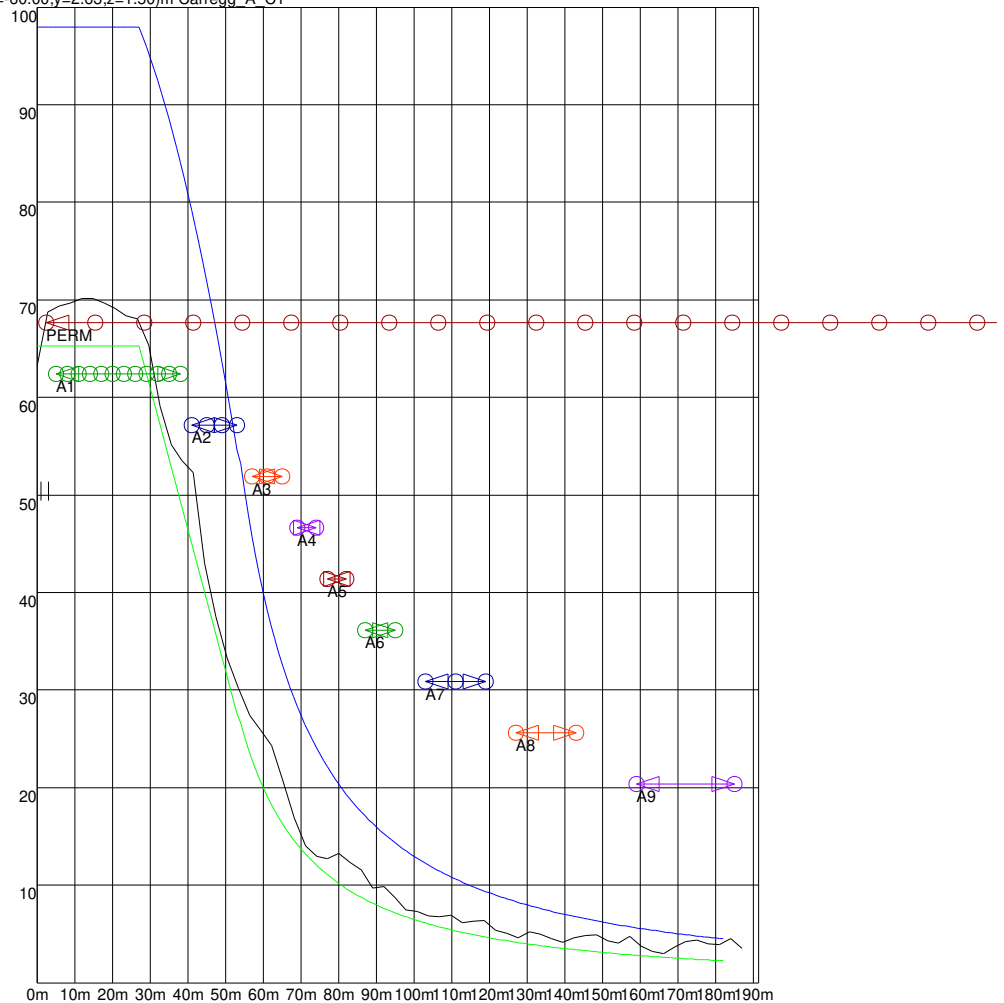
Tipo Calcolo Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

Nome Corsia	Largh. Corsia [m] (W)	y1 [m]	y2 [m]	Pt.Calc.Y	Tabella R	Coeff.Rifl. Fattore q0	Osservatore x Assoluto [m]	Osservatore y Assoluto [m]	Luminanza Velante [cd/m <sup>2</sup> ]	Incremento di Soglia [%]	Uniformità Longitudinale
Carregg_A_C1	3.75	0.75	4.50	3	C2	5.60	-60.00	2.63	2.84	7.68	0.04 *

Norma GEN 13201

Zona: Carregg\_A  
 Luminanza Media 23.276 cd/m<sup>2</sup> (Carregg\_A\_C1 Obs1) Par. 1 Luminanza Media 28.075 cd/m<sup>2</sup> (1m e 1,7m) Par. 2 Luminanza Media 28.068 cd/m<sup>2</sup> (1m e 1,7m)  
 Uniformita' Generale 0.126 (Carregg\_A\_C1 Obs1) Par. 1 Illum. Medio 220.501lx (1m e 1,7m) Par. 2 Illum. Medio 220.446lx (1m e 1,7m)  
 Uniformita' Longitudinale 0.038 (Carregg\_A\_C1 Obs1) Par. 1 Uniformita Longitudinale 0.146 (1m e 1,7m) Par. 2 Uniformita Longitudinale 0.146 (1m e 1,7m)  
 Par. 1 Uniformita Longitudinale 0.050 (a 1,7m) Par. 2 Uniformita Longitudinale 0.050 (a 1,7m)

Luminanza Oss. 1(x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m Carregg\_A\_C1



4.3 Valori delle Luminanze su: Parete\_Destra (x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=2.63;z=0.00)m

O (x:0.00 y:0.01 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.97 DY:0.70	Luminanza (L)	28 cd/m <sup>2</sup>	4 cd/m <sup>2</sup>	83 cd/m <sup>2</sup>	0.15	0.05	0.34

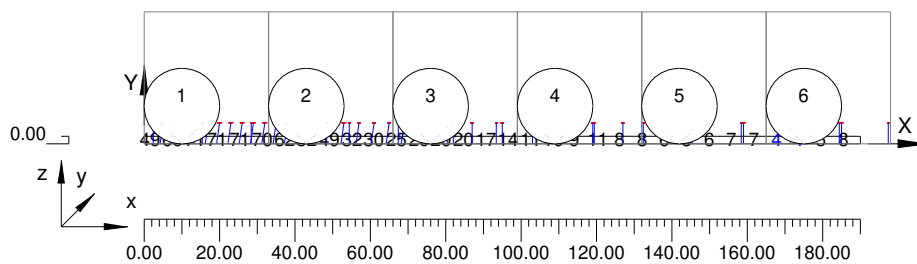
Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

Scala 4.3  
1/2000

4.3 Valori delle Luminanze su: Parete\_Destra (x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=2.63;z=0.00)m

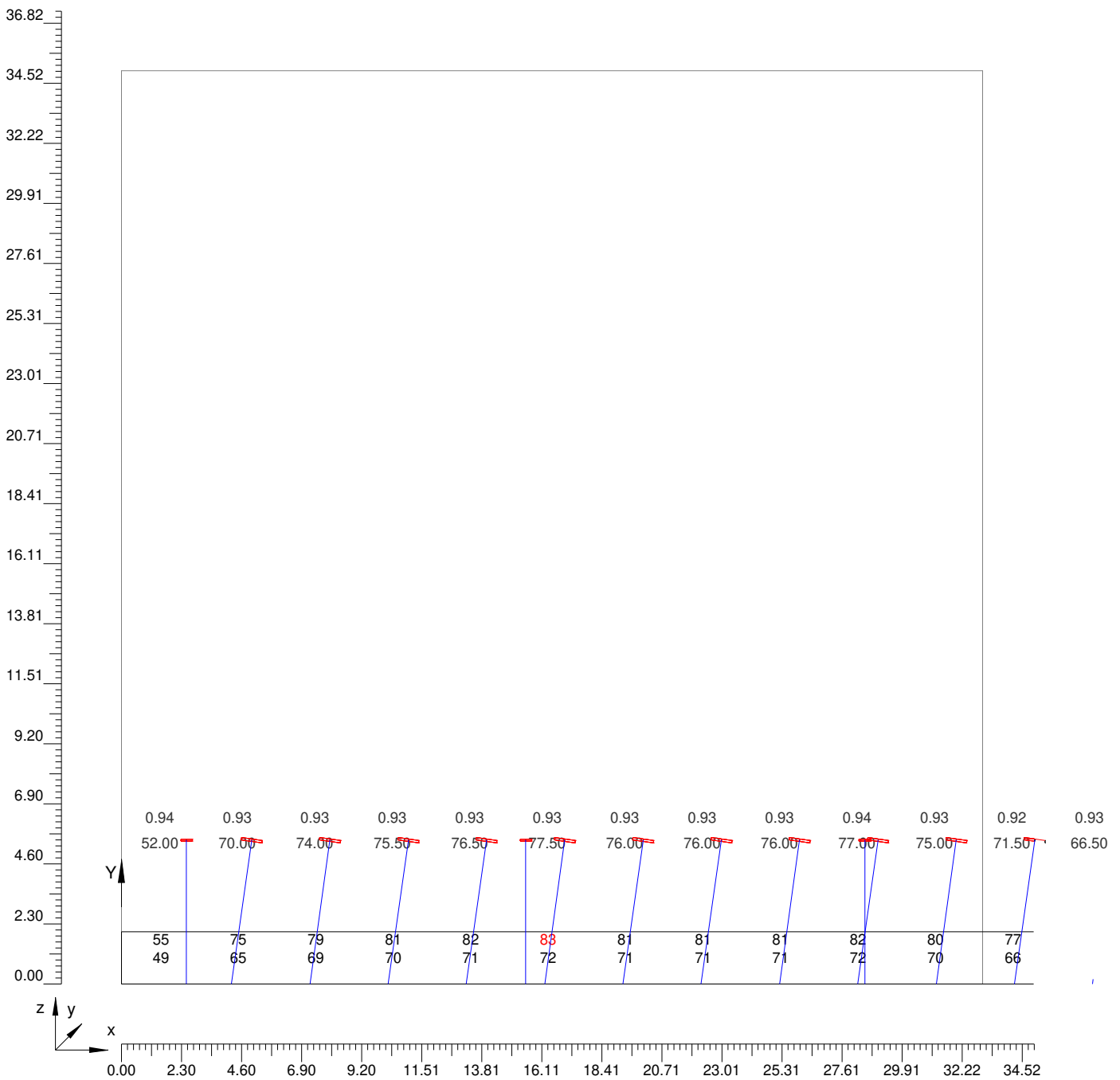
Totale Parti: 6



### 4.3 Valori delle Luminanze su: Parete\_Destra (x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=2.63;z=0.00)m

Scala 1/230

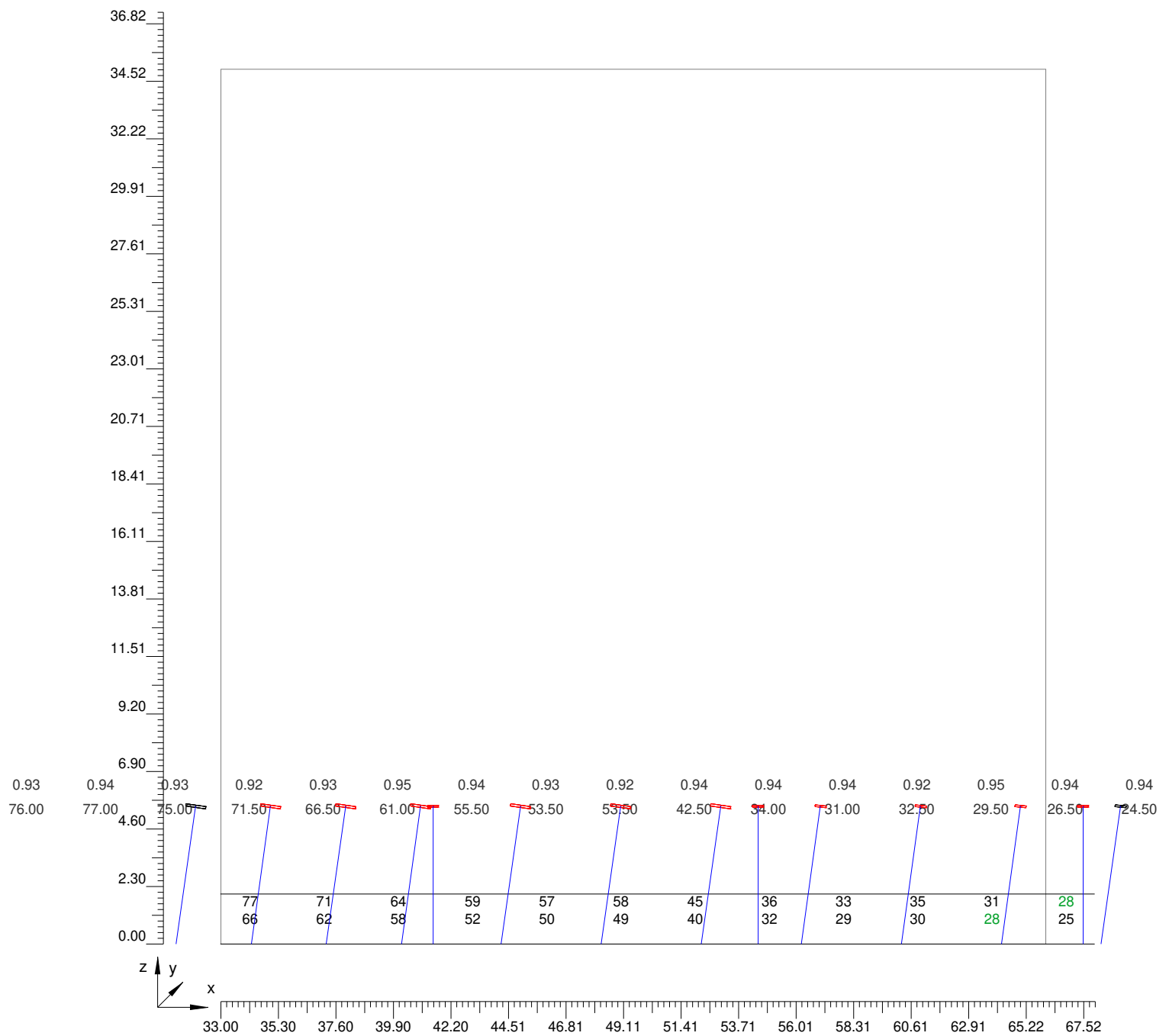
Parte 1 di 6



### 4.3 Valori delle Luminanze su: Parete\_Destra (x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=2.63;z=0.00)m

Scala 1/230

Parte 2 di 6

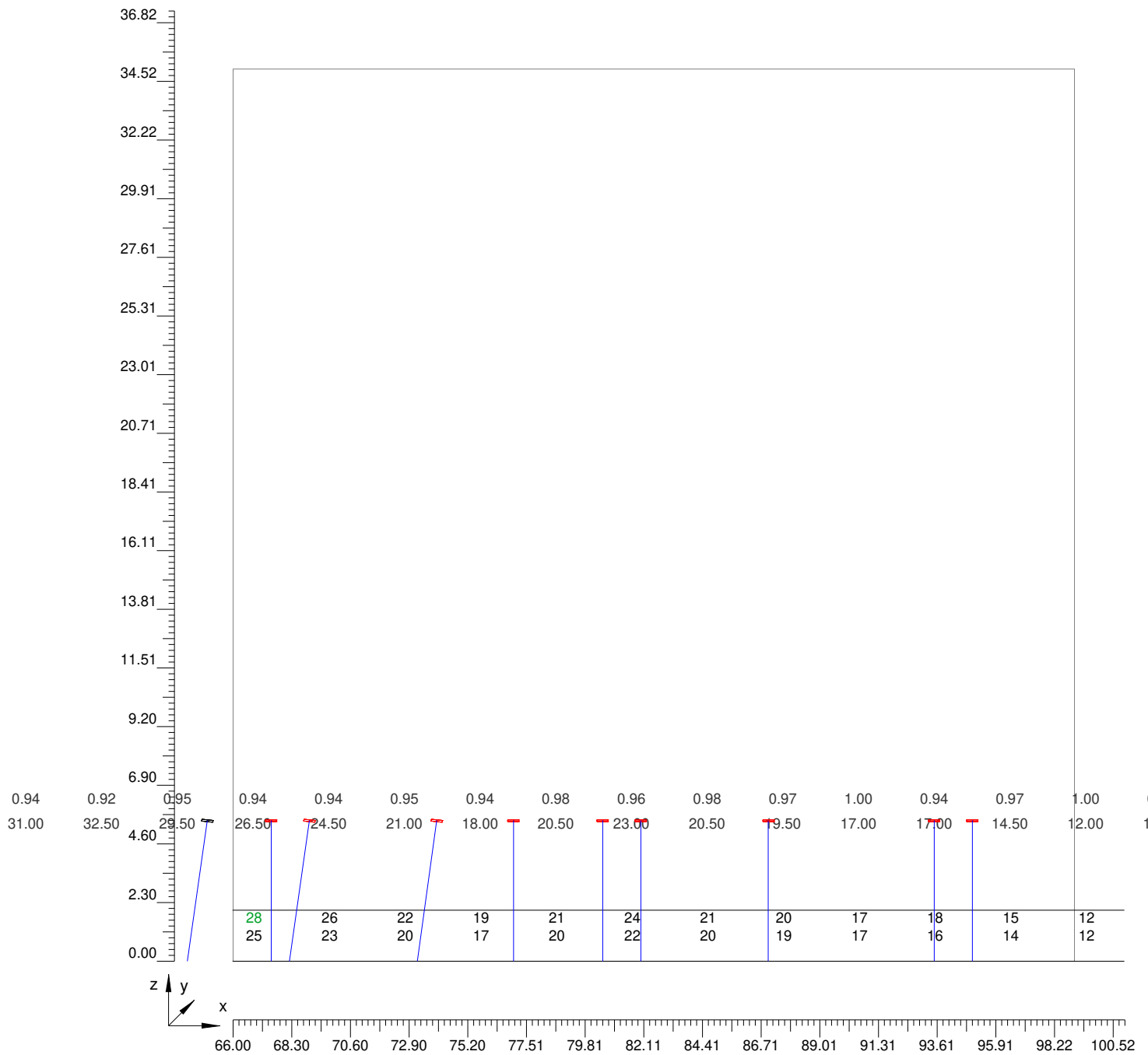




### 4.3 Valori delle Luminanze su: Parete\_Destra (x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=2.63;z=0.00)m

Scala 1/230

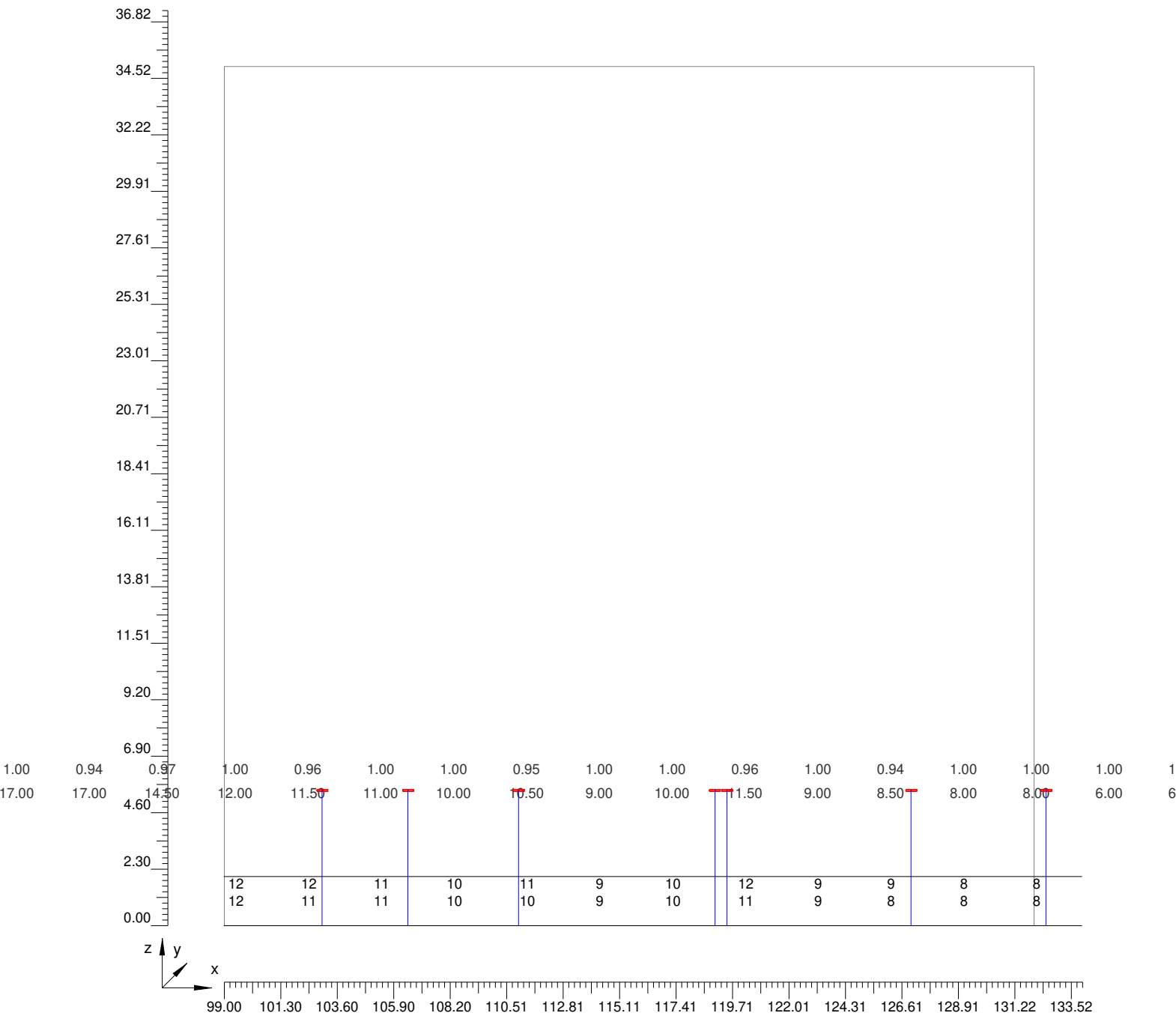
Parte 3 di 6



### 4.3 Valori delle Luminanze su: Parete\_Destra (x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=2.63;z=0.00)m

Scala 1/230

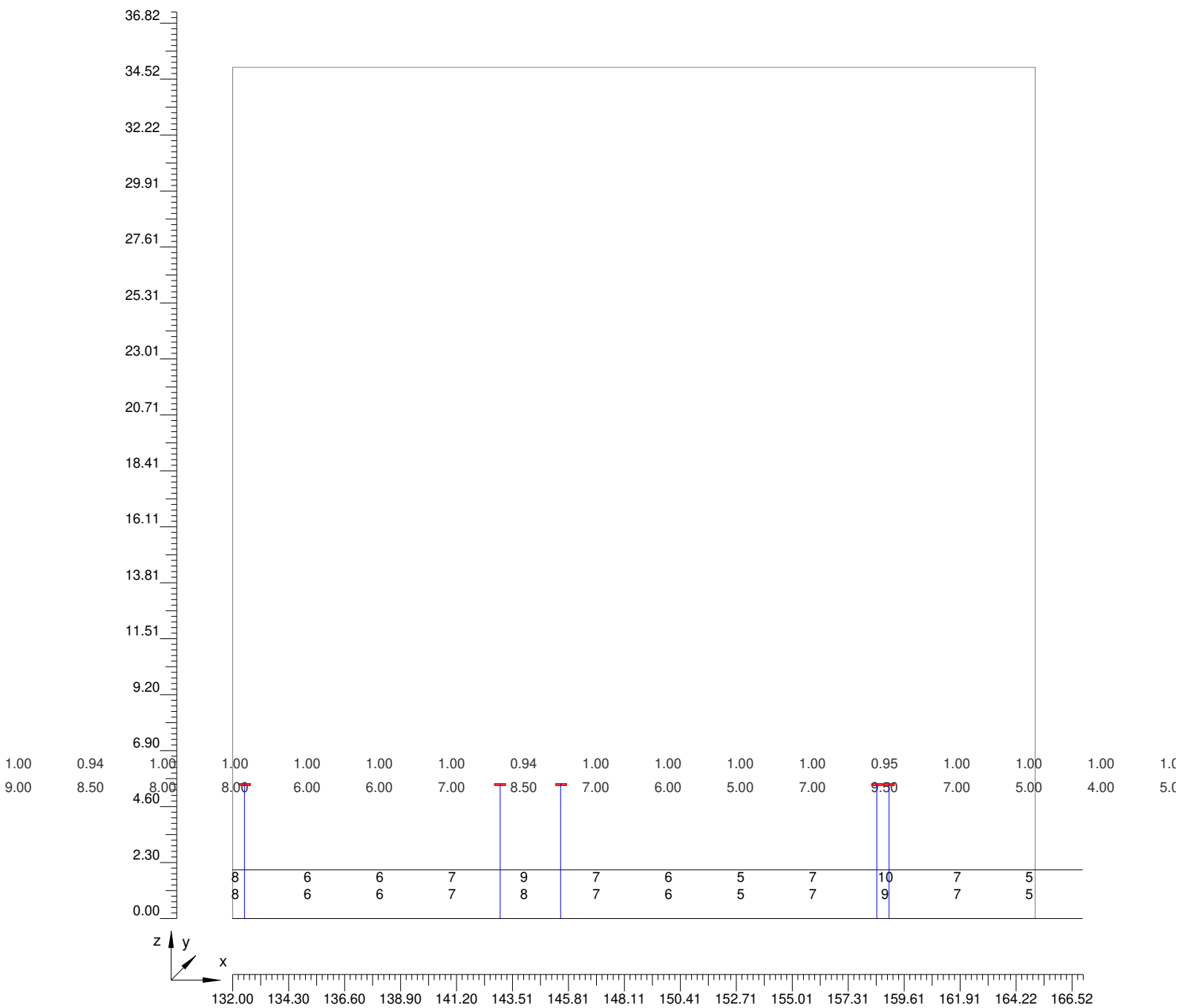
Parte 4 di 6



### 4.3 Valori delle Luminanze su: Parete\_Destra (x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=2.63;z=0.00)m

Scala 1/230

Parte 5 di 6





4.4 Valori delle Luminanze su: Parete\_Sinistra (x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=2.63;z=0.00)m

O (x:0.00 y:5.24 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.97 DY:0.70	Luminanza (L)	28 cd/m <sup>2</sup>	4 cd/m <sup>2</sup>	83 cd/m <sup>2</sup>	0.15	0.05	0.34

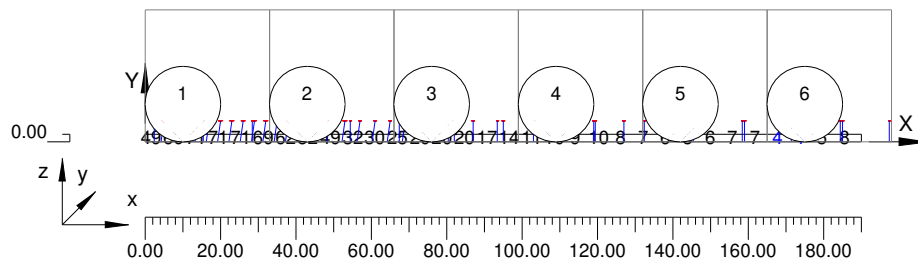
Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

Scala 4.4  
1/2000

4.4 Valori delle Luminanze su: Parete\_Sinistra (x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=2.63;z=0.00)m

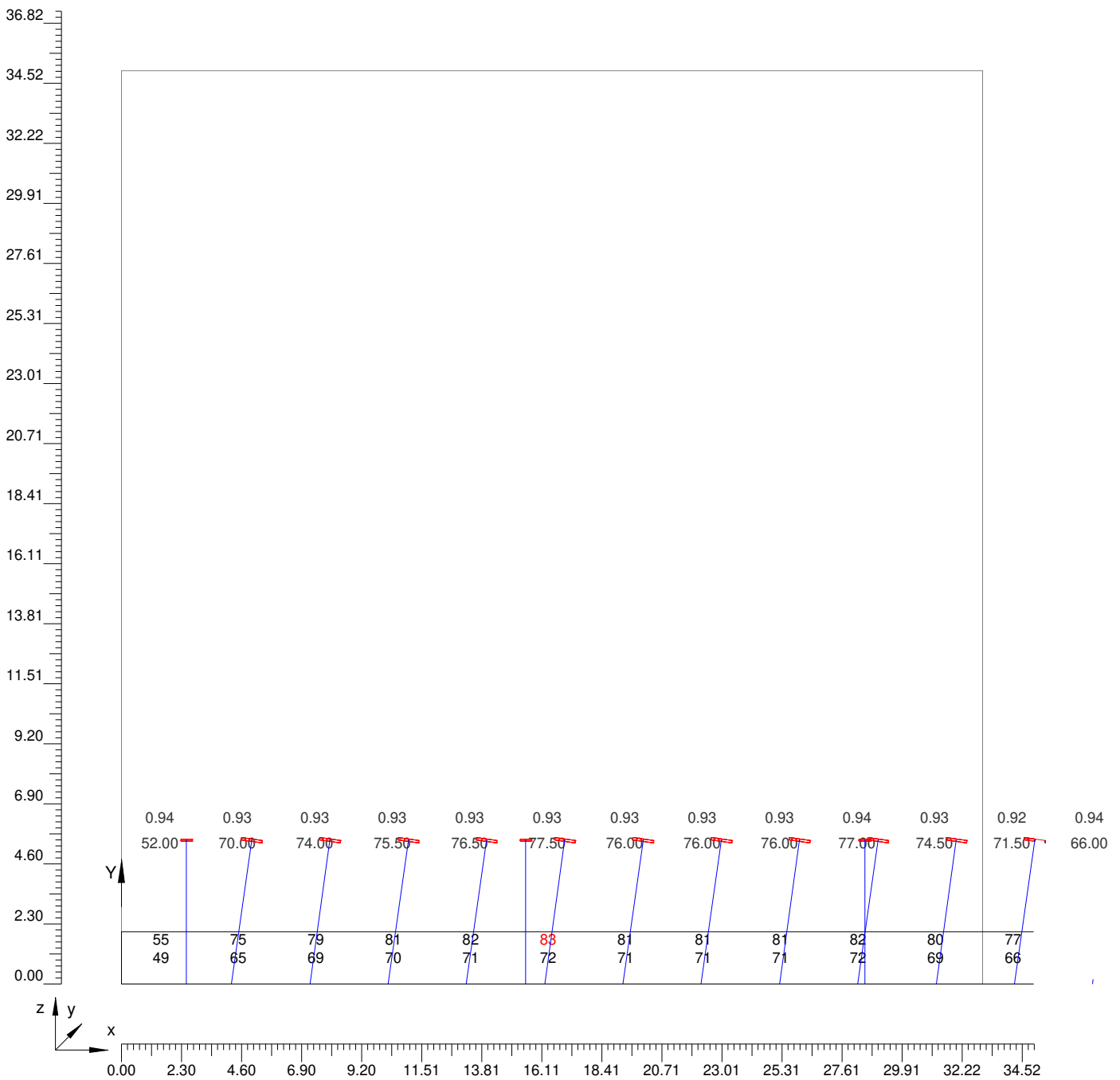
Totale Parti: 6



4.4 Valori delle Luminanze su: Parete\_Sinistra (x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=2.63;z=0.00)m

Scala 1/230

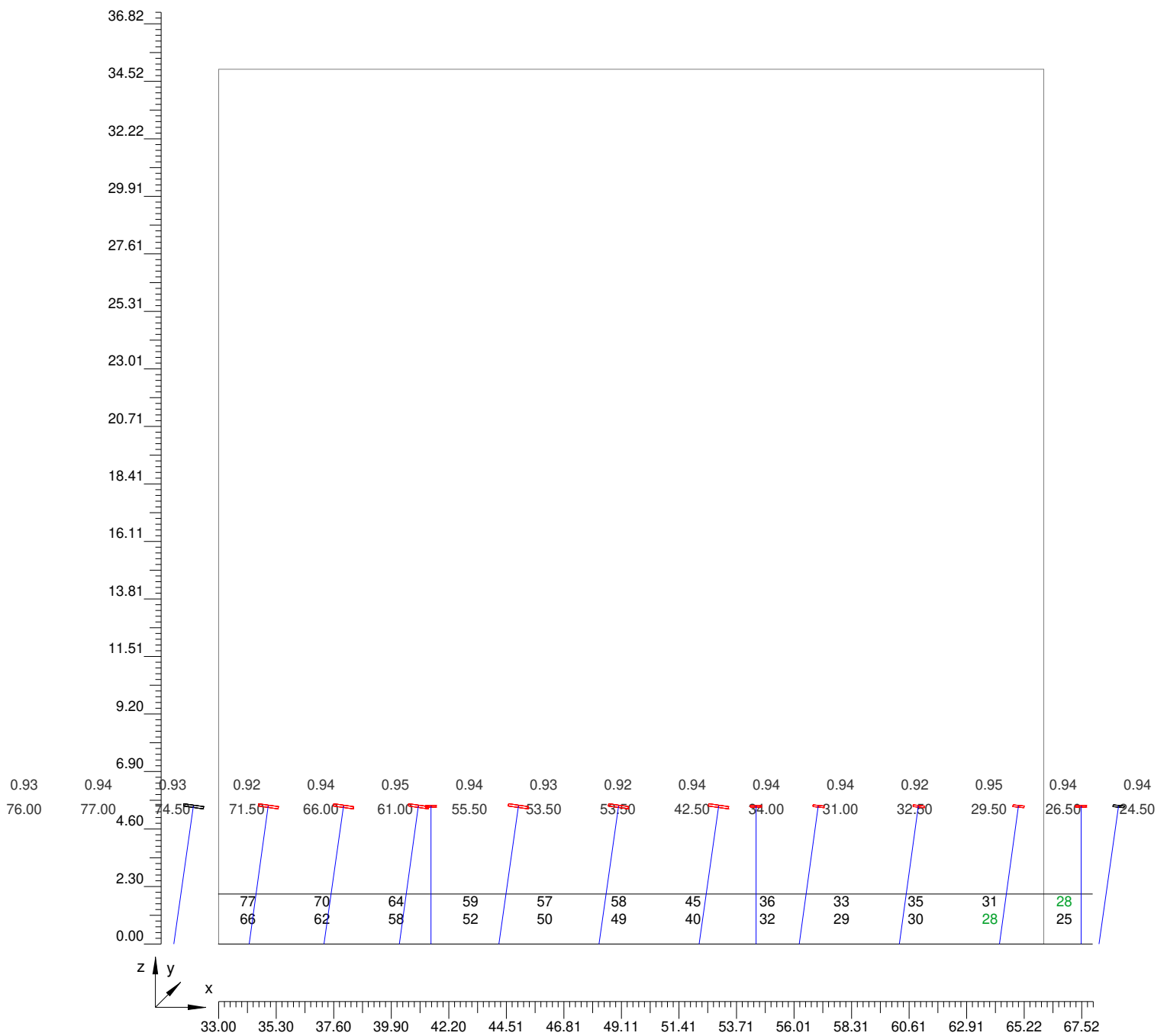
Parte 1 di 6



4.4 Valori delle Luminanze su: Parete\_Sinistra (x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=2.63;z=0.00)m

Scala 1/230

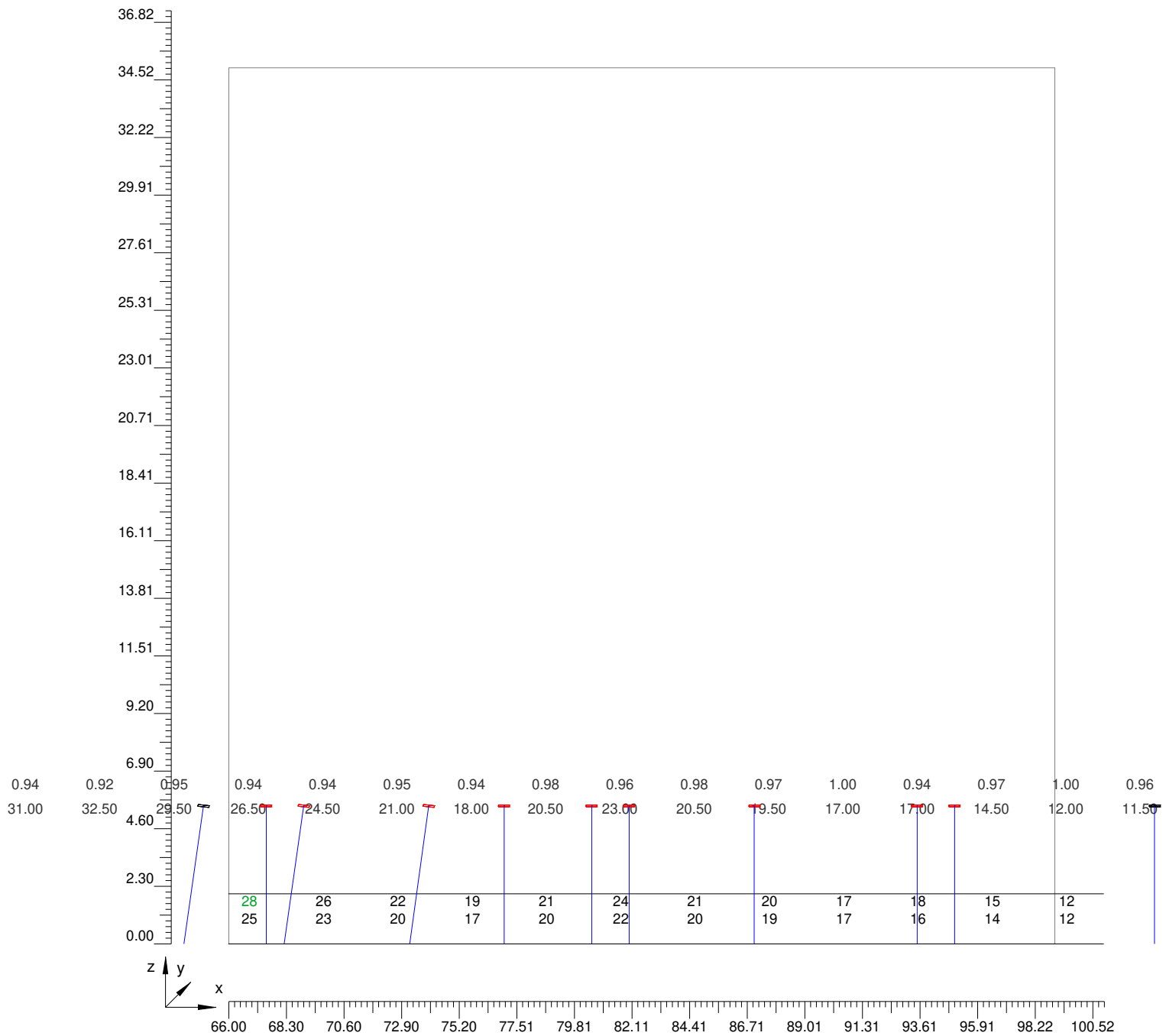
Parte 2 di 6



4.4 Valori delle Luminanze su: Parete\_Sinistra (x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=2.63;z=0.00)m

Scala 1/230

Parte 3 di 6

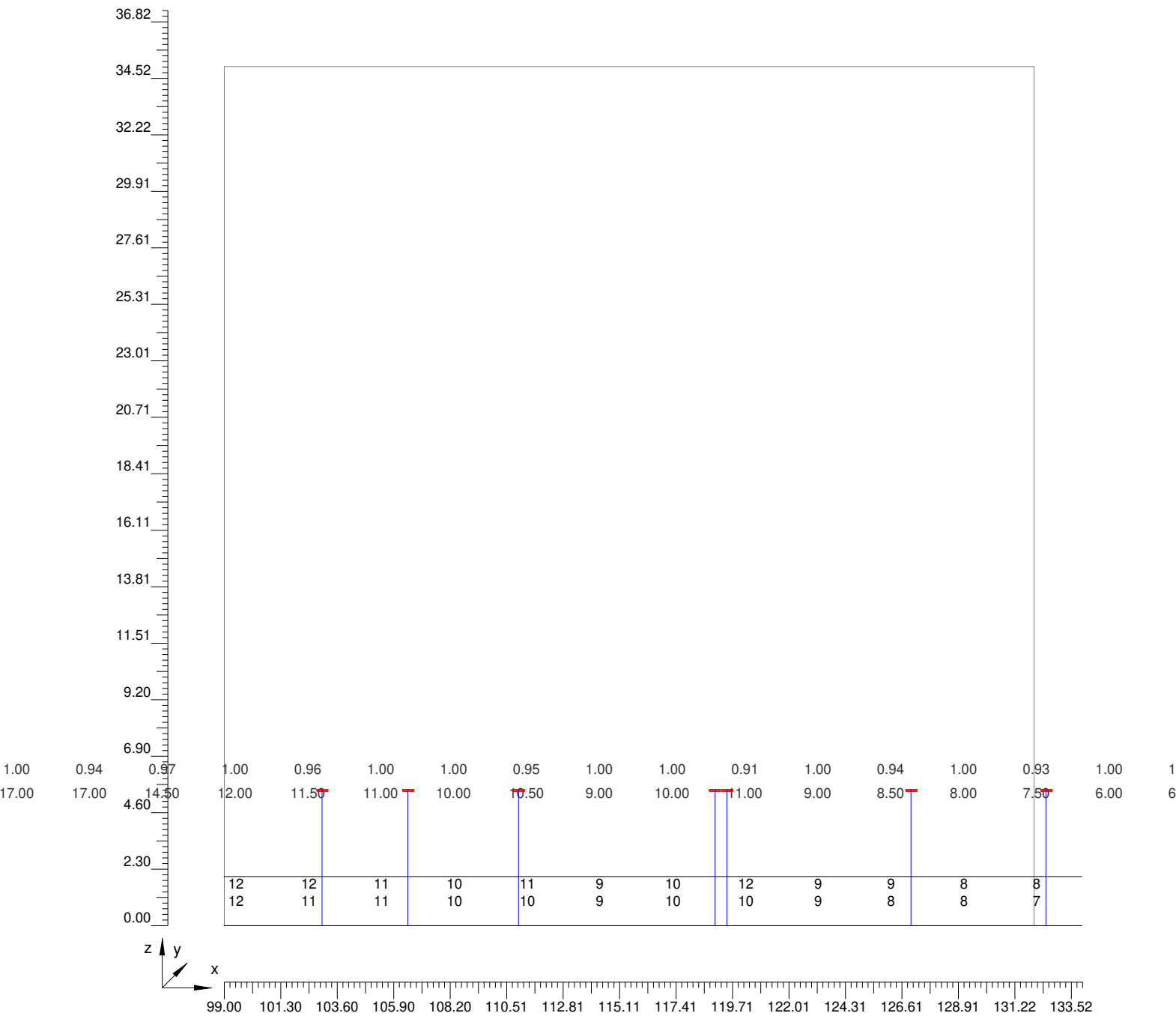




4.4 Valori delle Luminanze su: Parete\_Sinistra (x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=2.63;z=0.00)m

Scala 1/230

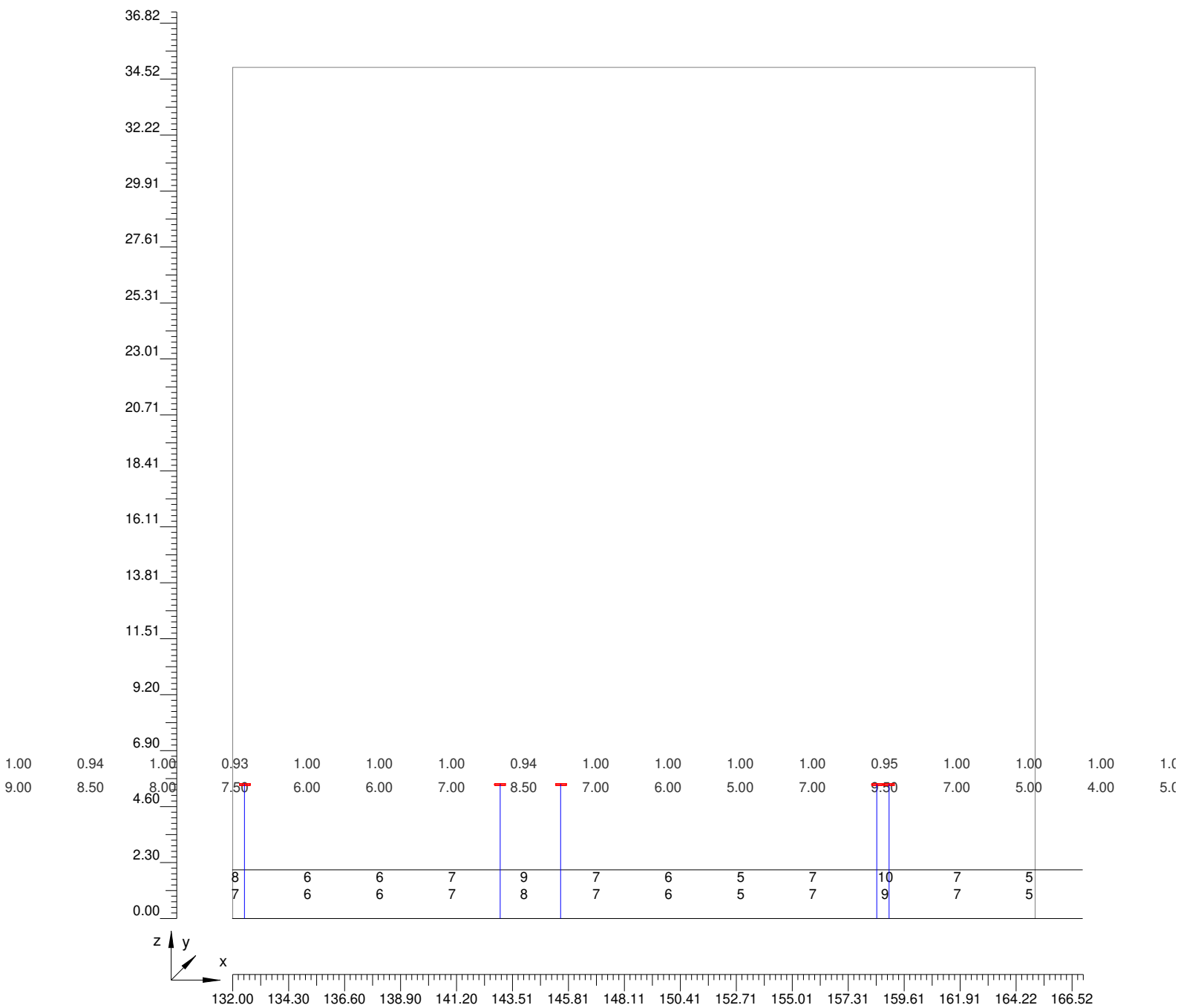
Parte 4 di 6



4.4 Valori delle Luminanze su: Parete\_Sinistra (x=-60.00;y=2.63;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=2.63;z=0.00)m

Scala 1/230

Parte 5 di 6





#### 4.5 Valori di Illuminamento su: Carregg\_A\_2

O (x:0.00 y:0.75 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.97 DY:1.25	Illuminamento Orizzontale (E)	325 lux	51 lux	879 lux	0.16	0.06	0.37

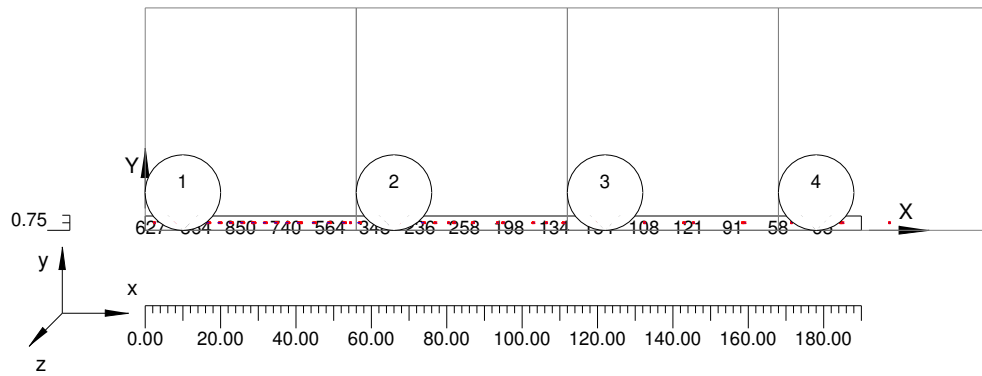
Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

Scala 4.5  
1/2000

#### 4.5 Valori di Illuminamento su: Carregg\_A\_2

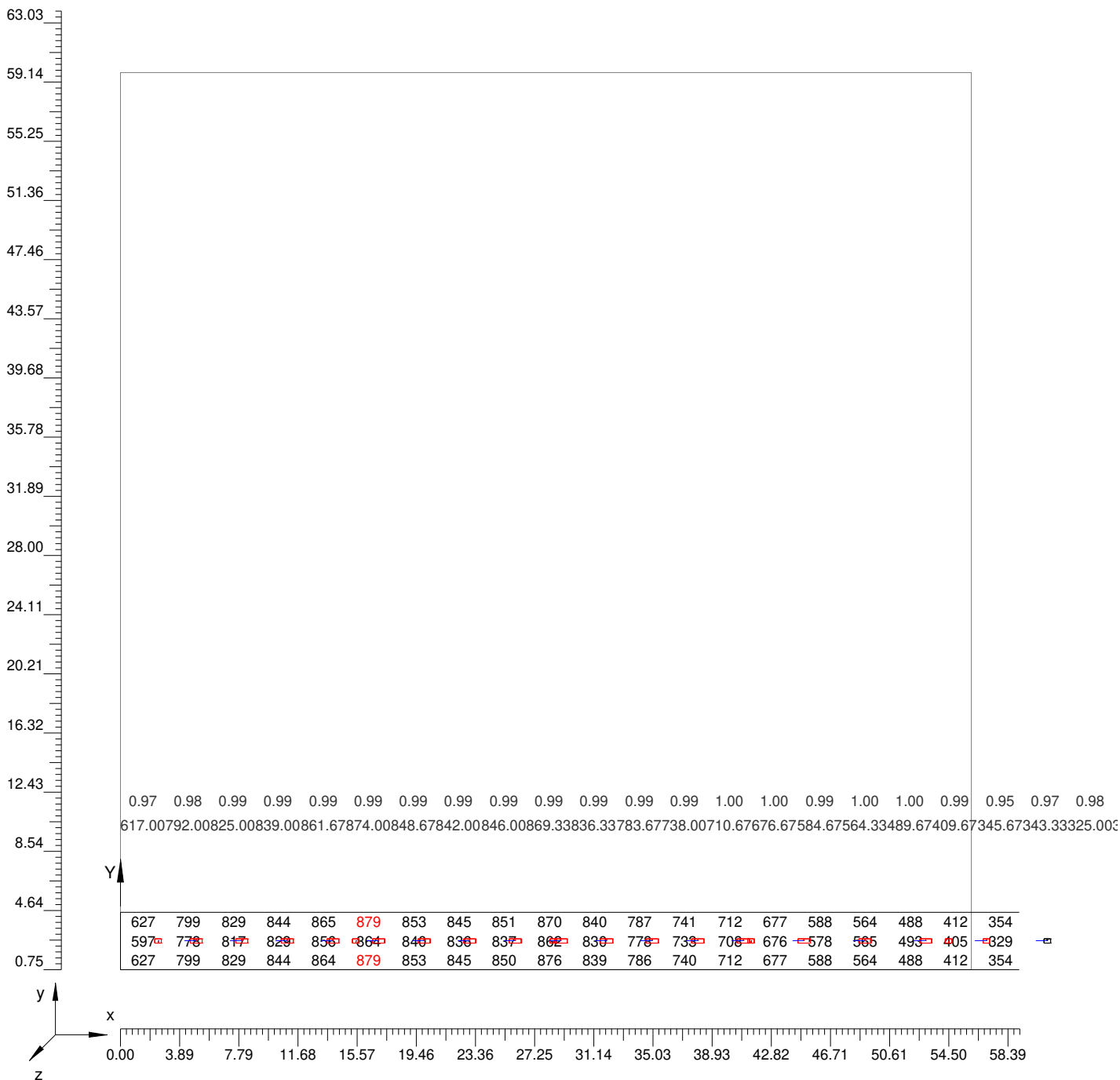
Totale Parti: 4



## 4.5 Valori di Illuminamento su: Carregg\_A\_2

Scala 1/389

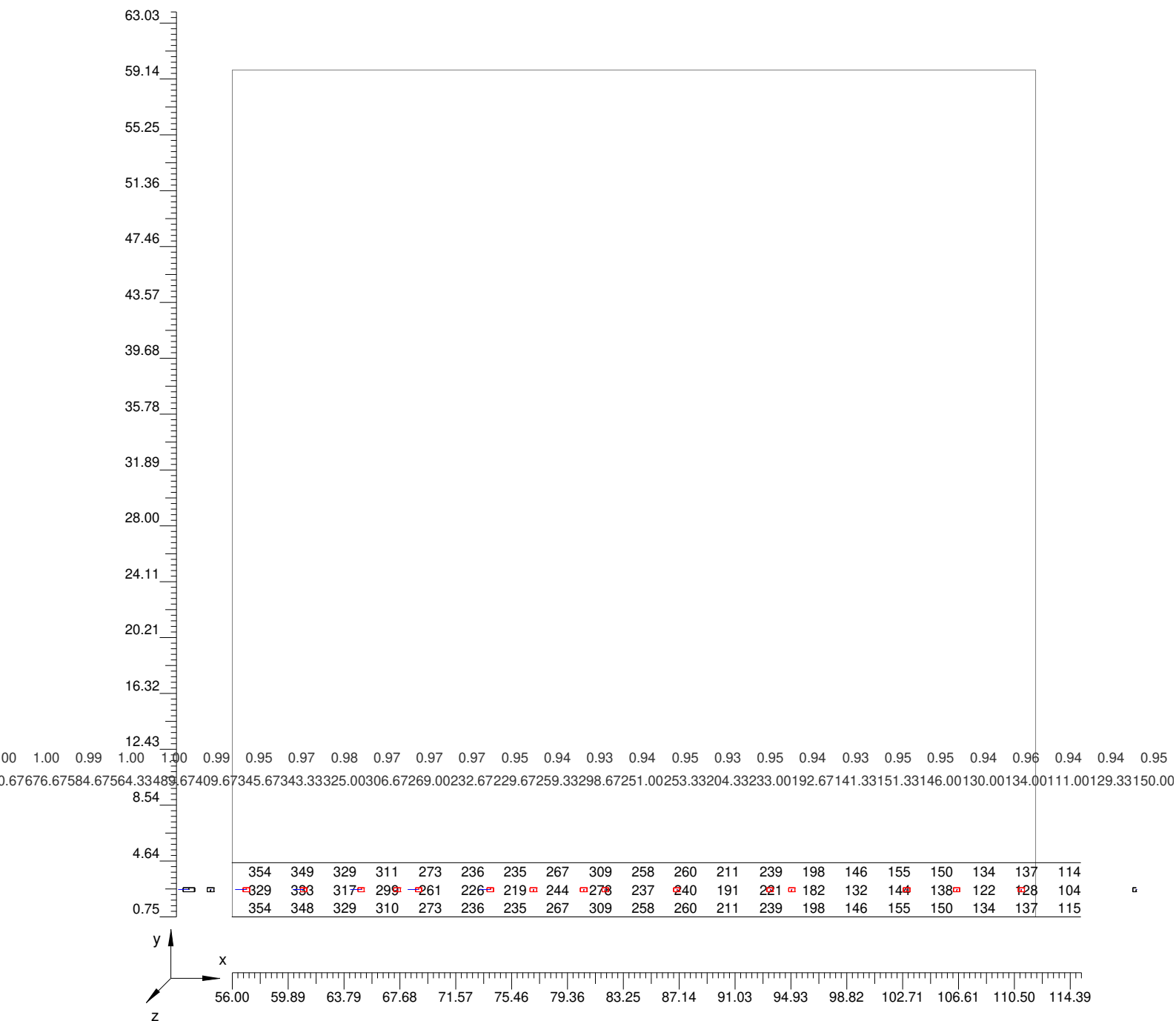
Parte 1 di 4



## 4.5 Valori di Illuminamento su: Carregg\_A\_2

Scala 1/389

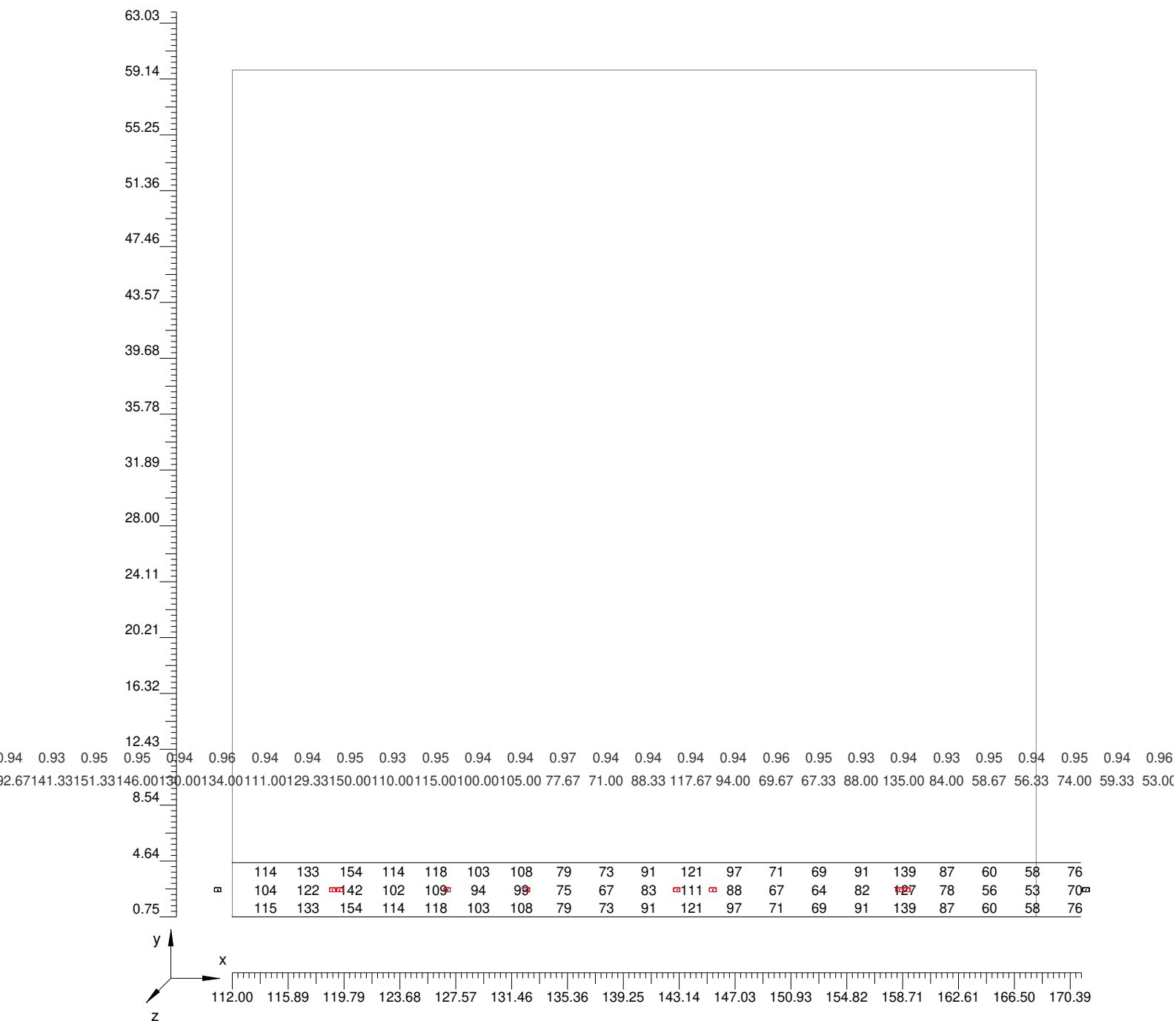
Parte 2 di 4



## 4.5 Valori di Illuminamento su: Carregg\_A\_2

Scala 1/389

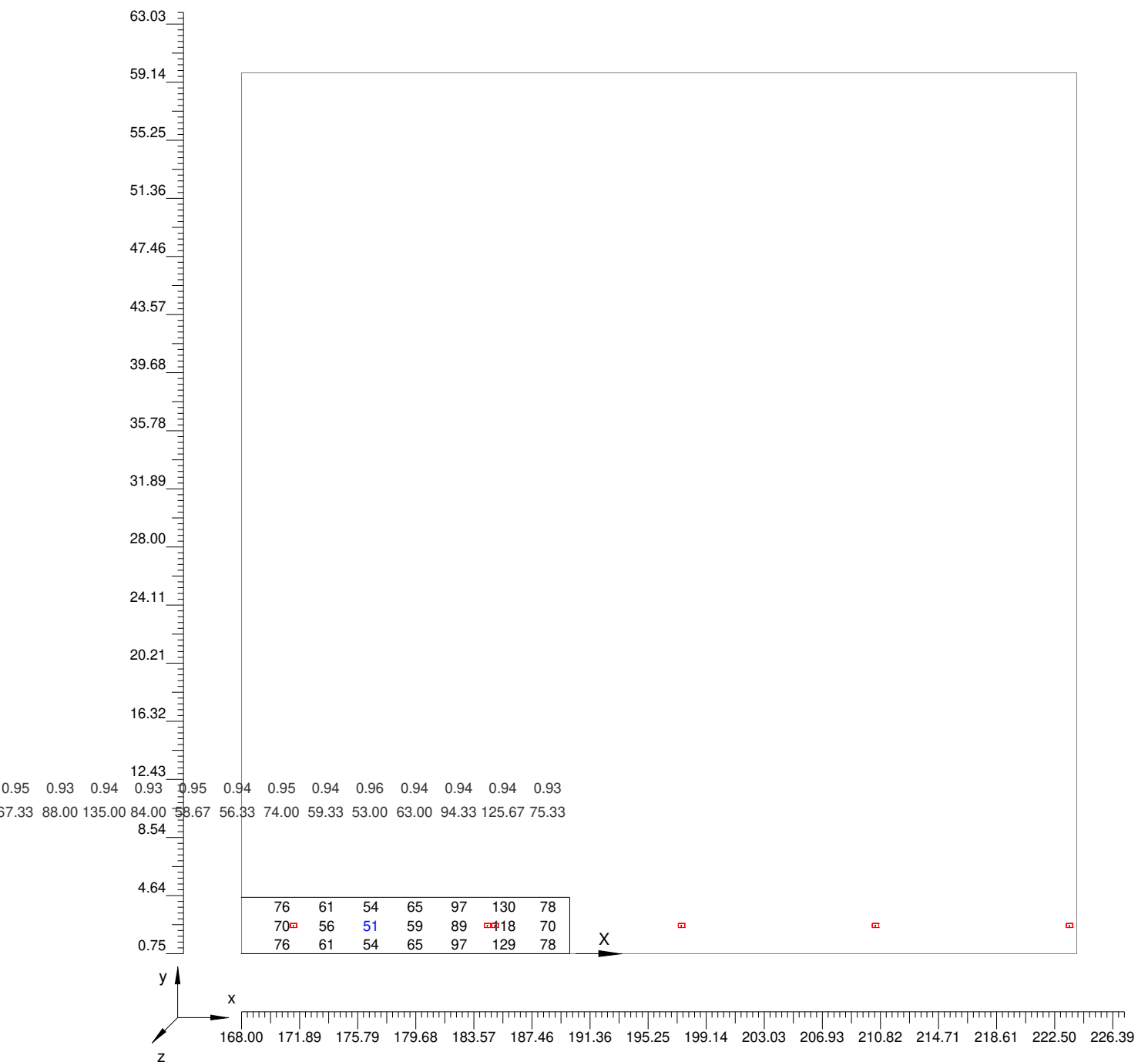
Parte 3 di 4



## 4.5 Valori di Illuminamento su: Carregg\_A\_2

Scala 1/389

Parte 4 di 4





*ALLEGATO G*

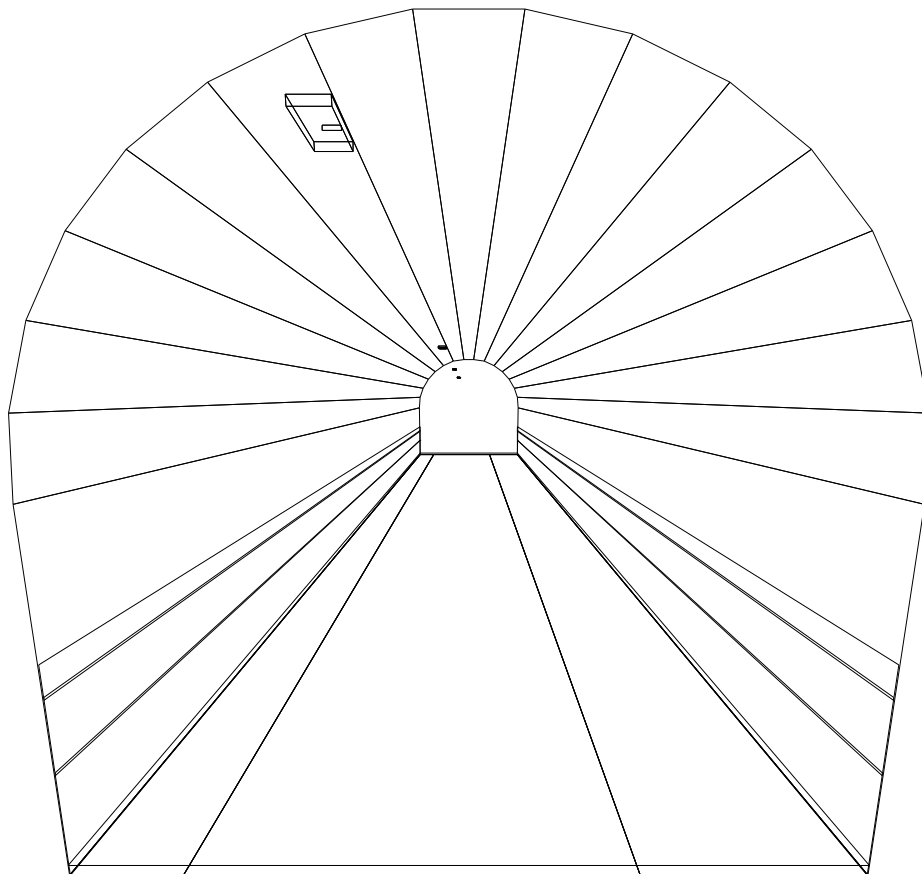
*CALCOLO ILLUMINOTECNICO GALLERIA DI NUOVA REALIZZAZIONE*

---

## Permanente

Note Installazione: Galleria nuova realizzazione  
Cliente:  
Codice Progetto: 4315-4  
Data: 09/02/2019

Note  
Norma: UNI 11095-2011  
Riflessione pareti: 40%  
H. galleria: 6.70 m  
Manto C2: 5.6%  
Luminanza interna: 2.25 cd/m<sup>2</sup>  
Installazione: h: 6.00 m  
Fattore di manutenzione: 80%  
Interdistanza: 12.0 m  
Lm: 2.40 cd/m<sup>2</sup>  
U<sub>l</sub>: 0.77  
U<sub>o</sub>: 0.82  
T<sub>l</sub>: 3.73



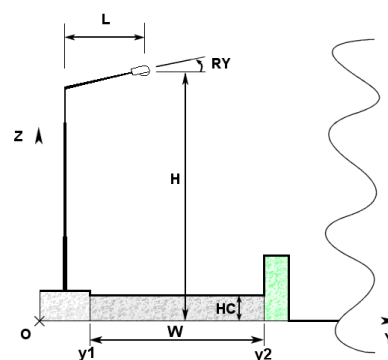
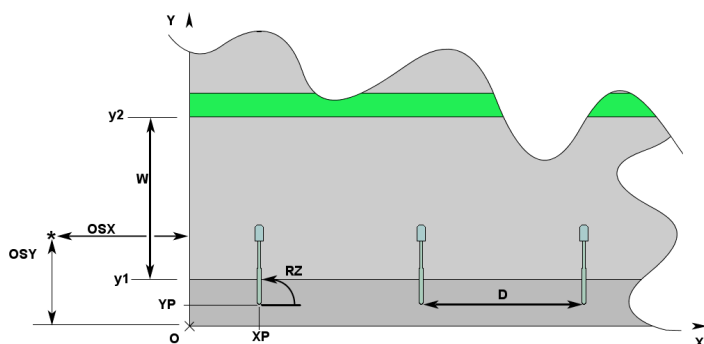
## 1.1 Informazioni Area

### Dati Strada

Zona	Tipo Zona	Corsia	Senso di marcia	Larghezza [m] (W)	y1 [m]	y2 [m]	Pt.Calc.Y (E)	Pt.Calc.Y (L)	Alt. Zona [m] (HC)	Colore	Tabella R	Coeff.Rif. Fattore q0
Marc_A	Pista Ciclo/Pedonale	Marc_A_C1	--->	2.00	0.00	2.00	3	3	0.00	RGB=219,54,36		30.00
Carregg_A	Carrabile	Carregg_A_C1	--->	4.00	2.00	6.00	3	3	0.00	RGB=126,126,126	C2	5.60
Marc_B	Pista Ciclo/Pedonale	Marc_B_C1	--->	1.00	6.00	7.00	3	3	0.00	RGB=219,54,36		30.00

### Dati Installazione Apparecchi

Nome Fila	1° Palo x [m] (XP)	1° Palo y [m] (YP)	Altez.App. [m] (H)	Num. Pali	Interd. [m] (D)	Sbraccio [m] (L)	Ang.Incl. [°] (RY)	Rot.Sbraccio [°] (RZ)	Ang.Incl.Lat. [°] (RX)	Fatt.Manut. [%]	Codice Apparecchio	Flusso [lm]	Rif.
Fila A	-12.00	4.50	6.00	5	12.00	0.00	0	0	0	80.00	811406-CS-700	6445	A



## 1.2 Calcolo Energetico (Suolo)

Area	96.00 m2
Illuminamento Medio	46.15 lx
Potenza Specifica	2.76 W/m2
Potenza Specifica Illuminotecnica	5.98 W/(m2 * 100lx)
Efficienza Energetica	16.72 (m2*lx)/W
Potenza Totale Utilizzata	265.00 W

---

---

### 1.3 Parametri di Qualità dell'Impianto

#### Riepilogo Risultati

Zona	Osservatore	Corsia	Ti	UI	Lm	Uo
Carregg_A			Ti=3.73	0.77	2.40	0.82
	1) (x=-60.00 y=4.00)m (x=-24.38 y=4.00)m	Carregg_A_C1	Ti=3.73 *	0.77 *	2.40 *	0.82 *
Lv=0.15						

---

Norma

CEN 13201

#### Inquinamento Luminoso

Rapporto Medio - Rn -
-----------------------

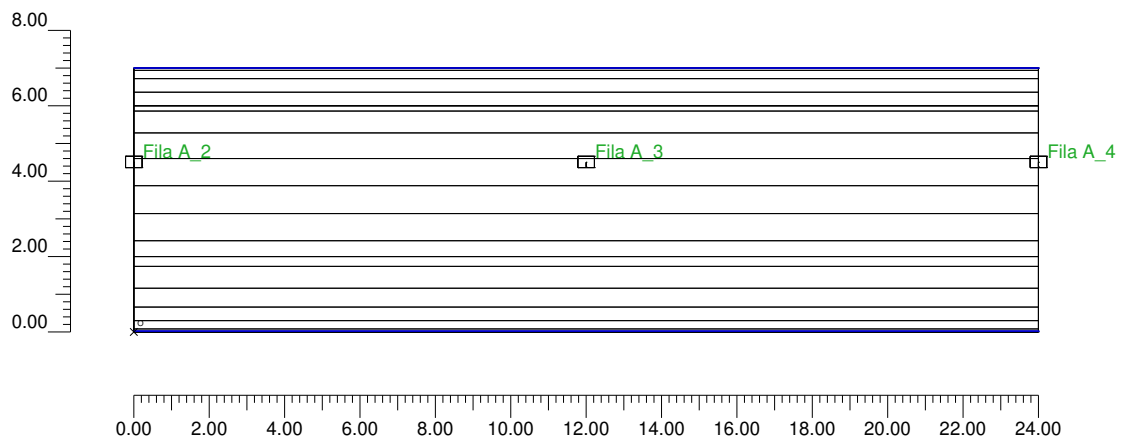
0.00 %

---

---

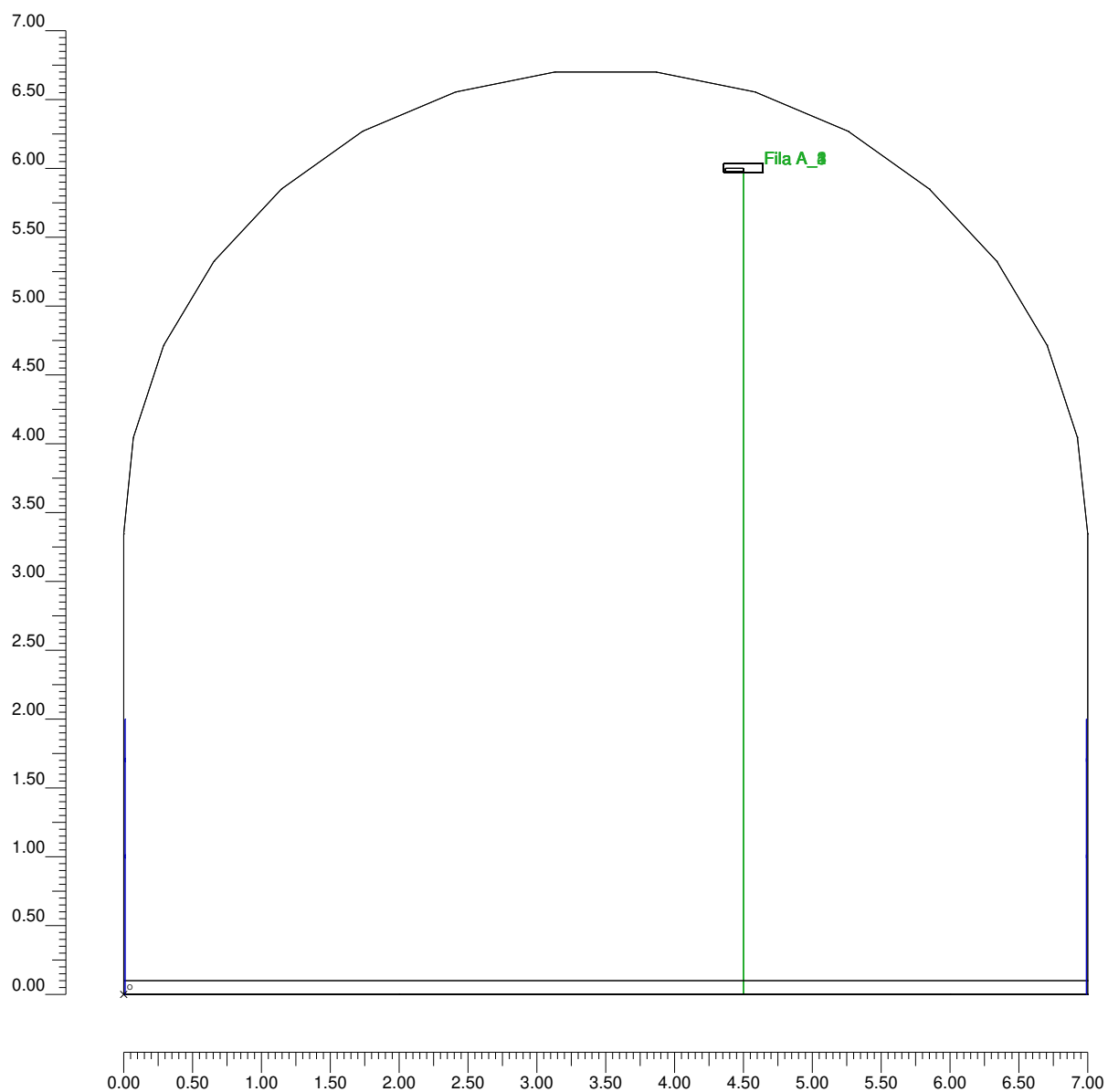
## 2.1 Vista 2D in Pianta

Scala 1/200



## 2.2 Vista Laterale

Scala 1/50

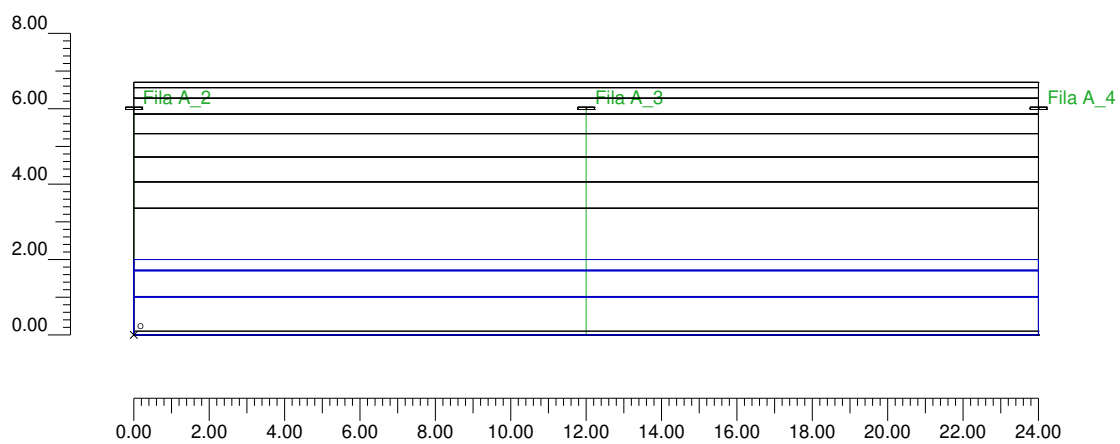


---

---

## 2.3 Vista Frontale

Scala 1/200



### 3.1 Informazioni Apparecchi/Rilievi

Rif.	Linea	Nome Apparecchio (Nome Rilievo)	Codice Apparecchio (Codice rilievo)	Apparecchi n.	Rif.Lamp.	Lampade n.
A	TIGUA CS PS3 C052522-740W	TIGUA 6LED PS3 (TIGUA CS PS3)	811406-CS-700 (287-QL18-S16)	5	LMP-A	1

### 3.2 Informazioni Lampade

Rif.Lamp.	Tipo	Codice	Flusso lm	Potenza W	Colore K	n.
LMP-A	LED	TICS6PS3700	6445	53	4000	-

### 3.3 Tabella Riepilogativa Apparecchi

Rif.	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	-12.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0	811406-CS-700	0.80	TICS6PS3700	1*6445
	2	X	0.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	3	X	12.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	4	X	24.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	5	X	36.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		



#### 4.1 Valori delle Luminanze su: Carregg\_A Oss. 1(x=-60.00;y=4.00;z=1.50)m

O (x:0.00 y:2.00 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.40 DY:1.33	Luminanza (L)	2.40 cd/m <sup>2</sup>	1.97 cd/m <sup>2</sup>	2.95 cd/m <sup>2</sup>	0.82	0.67	0.82

Tipo Calcolo

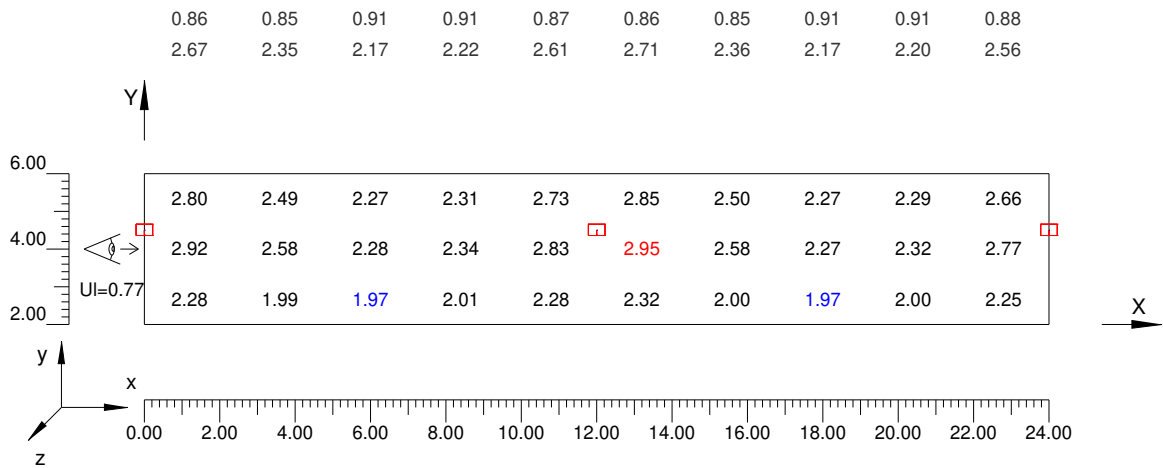
Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

Nome Corsia	Largh. Corsia [m] (W)	y1 [m]	y2 [m]	Pt.Calc.Y	Tabella R	Coeff.Rifl. Fattore q0	Osservatore x Assoluto [m]	Osservatore y Assoluto [m]	Luminanza Velante [cd/m <sup>2</sup> ]	Incremento di Soglia [%]	Uniformità Longitudinale
Carregg_A_C1	4.00	2.00	6.00	3	C2	5.60	-60.00	4.00	0.15	3.73	0.77 *

Norma

GEN 13201

Scala 1/200



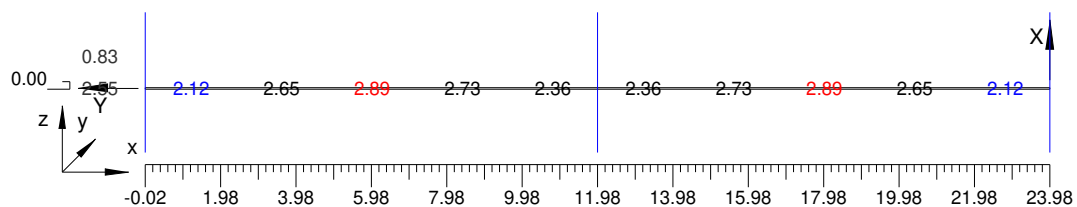
## 4.2 Valori delle Luminanze su: Striscia\_Destra\_1\_7m (x=-60.00;y=4.00;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=4.00;z=C

O (x:24.00 y:0.01 z:1.69)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:0.02 DY:2.40	Luminanza (L)	2.55 cd/m <sup>2</sup>	2.12 cd/m <sup>2</sup>	2.89 cd/m <sup>2</sup>	0.83	0.73	0.88

Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

Scala 1/200



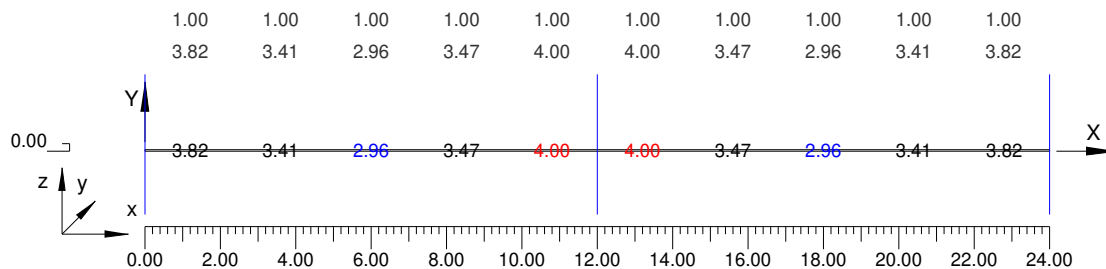
### 4.3 Valori delle Luminanze su: Striscia\_Sinistra\_1\_7m (x=-60.00;y=4.00;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=4.00;z=

O (x:0.00 y:6.99 z:1.69)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.40 DY:0.02	Luminanza (L)	3.53 cd/m <sup>2</sup>	2.96 cd/m <sup>2</sup>	4.00 cd/m <sup>2</sup>	0.84	0.74	0.88

Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

Scala 1/200



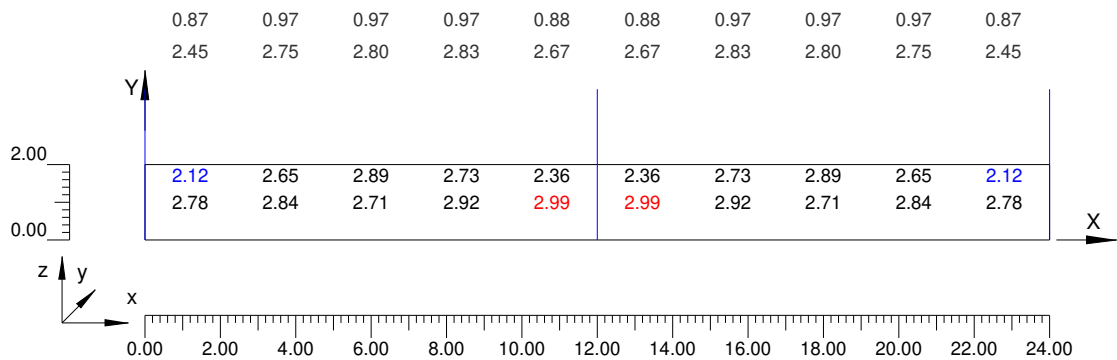
#### 4.4 Valori delle Luminanze su: Parete\_Destra (x=-60.00;y=4.00;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=4.00;z=0.00)m

O (x:0.00 y:0.01 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.40 DY:0.70	Luminanza (L)	2.70 cd/m <sup>2</sup>	2.12 cd/m <sup>2</sup>	2.99 cd/m <sup>2</sup>	0.79	0.71	0.90

Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

Scala 1/200



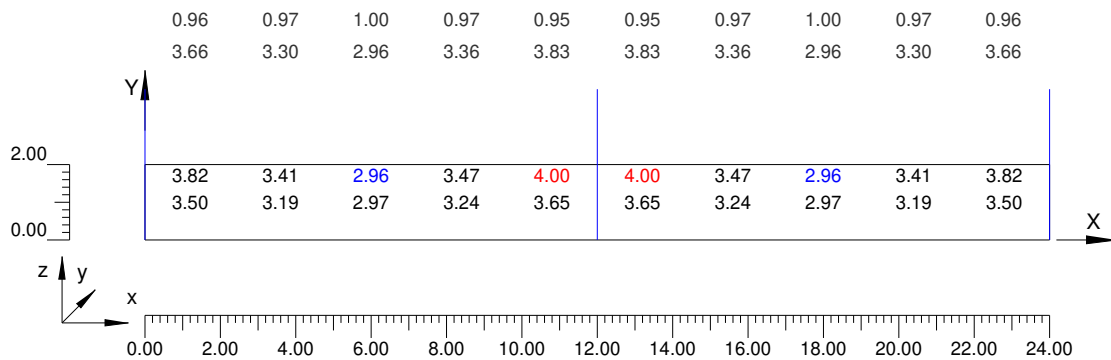
4.5 Valori delle Luminanze su: Parete\_Sinistra (x=-60.00;y=4.00;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=4.00;z=0.00)m

O (x:0.00 y:6.99 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.40 DY:0.70	Luminanza (L)	3.42 cd/m <sup>2</sup>	2.96 cd/m <sup>2</sup>	4.00 cd/m <sup>2</sup>	0.86	0.74	0.86

Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

Scala 1/200



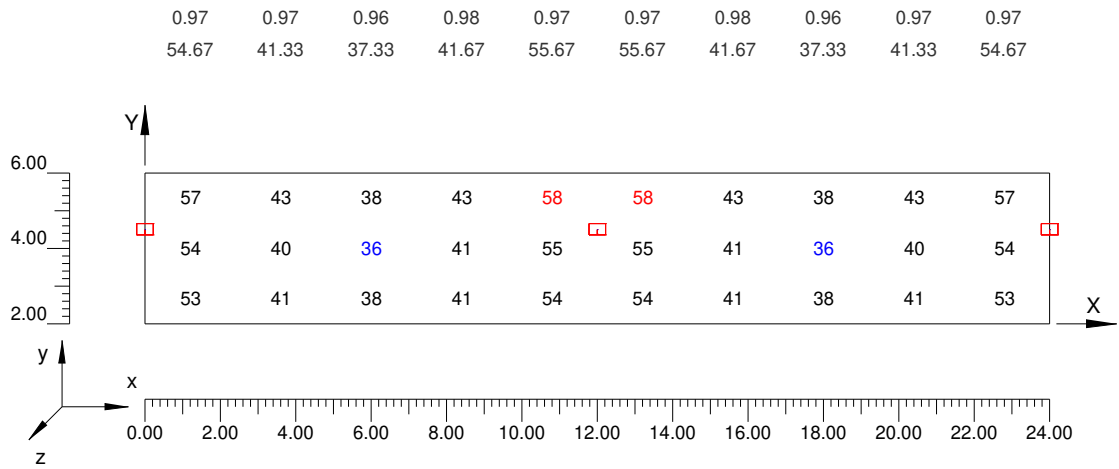
#### 4.6 Valori di Illuminamento su: Carregg\_A\_1

O (x:0.00 y:2.00 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.40 DY:1.33	Illuminamento Orizzontale (E)	46 lux	36 lux	58 lux	0.79	0.63	0.80

Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

Scala 1/200



<b>Informazioni Generali</b>		<b>1</b>
<b>1.</b>	<b>Dati Riepilogativi Progetto</b>	
1.1	Informazioni Area	2
1.2	Calcolo Energetico	2
1.3	Parametri di Qualità dell'Impianto	2
<b>2.</b>	<b>Viste Progetto</b>	
2.1	Vista 2D in Pianta	4
2.2	Vista Laterale	5
2.3	Vista Frontale	6
<b>3.</b>	<b>Dati Riepilogativi Apparecchi</b>	
3.1	Informazioni Apparecchi/Rilievi	7
3.2	Informazioni Lampade	7
3.3	Tabella Riepilogativa Apparecchi	7
<b>4.</b>	<b>Tabella Risultati</b>	
4.1	Valori delle Luminanze su: Carregg_A Oss. 1(x=-60.00;y=4.00;z=1.50)m	8
4.2	Valori delle Luminanze su: Striscia_Destra_1_7m (x=-60.00;y=4.00;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=4.00;z=0.00)m	9
4.3	Valori delle Luminanze su: Striscia_Sinistra_1_7m (x=-60.00;y=4.00;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=4.00;z=0.00)m	10
4.4	Valori delle Luminanze su: Parete_Destra (x=-60.00;y=4.00;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=4.00;z=0.00)m	11
4.5	Valori delle Luminanze su: Parete_Sinistra (x=-60.00;y=4.00;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=4.00;z=0.00)m	12
4.6	Valori di Illuminamento su: Carregg_A_1	13

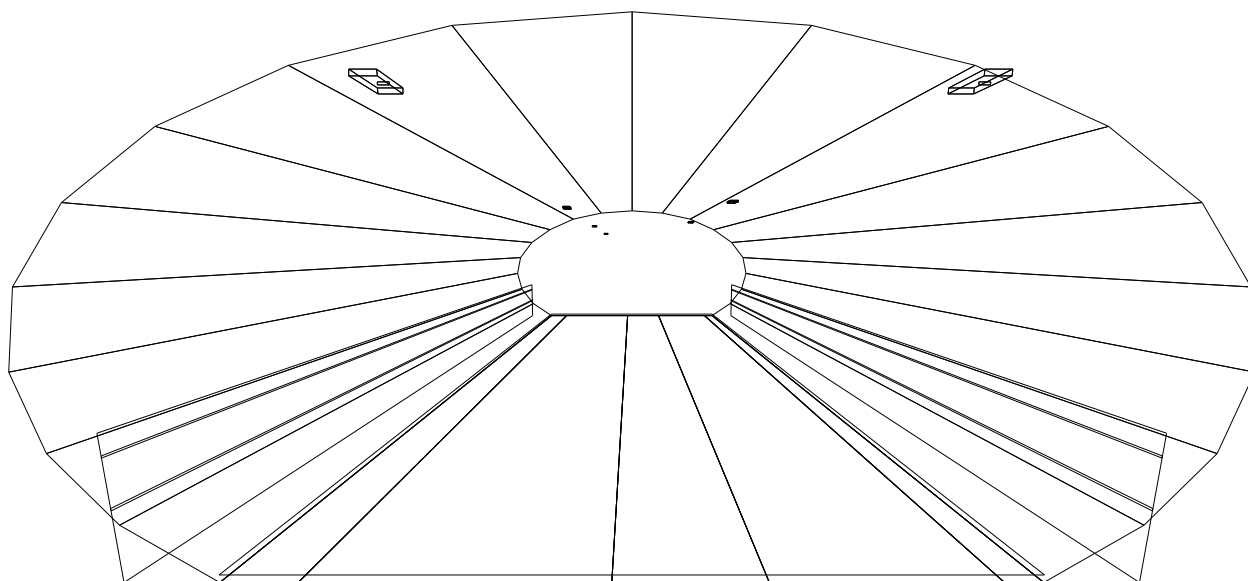
---

# Piazzola

Note Installazione: Galleria nuova realizzazione  
Cliente:  
Codice Progetto: 4315-4  
Data: 09/02/2019

## Note

Norma: UNI 11095-2011  
Riflessione pareti: 40%  
H. galleria: 6.70 m  
Manto C2: 5.6%  
Luminanza interna: 2.25 cd/m<sup>2</sup>  
Installazione: h: 6.00 m  
Fattore di manutenzione: 80%  
Interdistanza: 10.0 m  
Lm: 2.12 cd/m<sup>2</sup>  
U<sub>l</sub>: 0.60  
U<sub>o</sub>: 0.68  
T<sub>l</sub>: 4.72





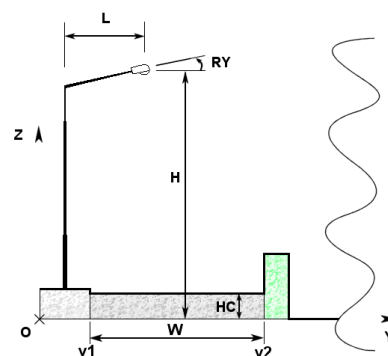
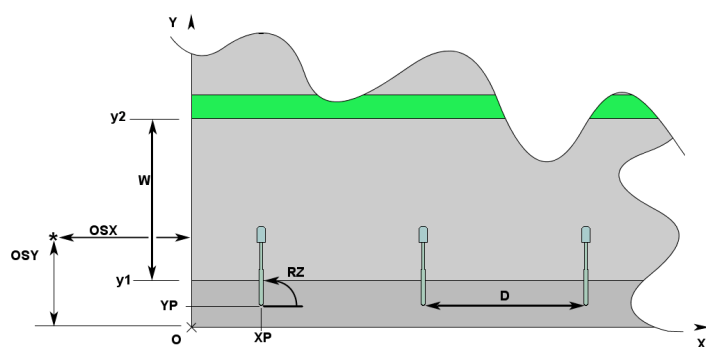
## 1.1 Informazioni Area

### Dati Strada

Zona	Tipo Zona	Corsia	Senso di marcia	Larghezza [m] (W)	y1 [m]	y2 [m]	Pt.Calc.Y (E)	Pt.Calc.Y (L)	Alt. Zona [m] (HC)	Colore	Tabella R	Coeff.Rifl. Fattore q0
Banchina_C	Pista Ciclo/Pedonale	Banchina_C	--->	0.50	0.00	0.50	3	3	0.00	RGB=219,54,36		30.00
Piazzola	Carrabile	Piazzola	--->	3.00	0.50	3.50	3	3	0.00	RGB=126,126,126	C2	5.60
Banchina_A	Pista Ciclo/Pedonale	Banchina_A	--->	2.00	3.50	5.50	3	3	0.00	RGB=219,54,36		30.00
Carregg_A	Carrabile	Carregg_A_C1	--->	4.00	5.50	9.50	3	3	0.00	RGB=126,126,126	C2	5.60
Banchina_B	Pista Ciclo/Pedonale	Banchina_B	--->	1.00	9.50	10.50	3	3	0.00	RGB=219,54,36		30.00

### Dati Installazione Apparecchi

Nome Fila	1° Palo x [m] (XP)	1° Palo y [m] (YP)	Altez.App. [m] (H)	Num. Pali	Interd. [m] (D)	Sbraccio [m] (L)	Ang.Incl. [°] (RY)	Rot.Sbraccio [°] (RZ)	Ang.Incl.Lat. [°] (RX)	Fatt.Manut. [%]	Codice Apparecchio	Flusso [lm]	Rif.
Fila A	-12.00	8.00	6.00	5	12.00	0.00	0	0	0	80.00	811406-CS-700	6445	A
Fila B	0.00	1.50	6.00	3	10.00	0.00	0	0	0	80.00	811404-CS-700	4297	B



## 1.2 Calcolo Energetico (Suolo)

Area	140.00 m2
Illuminamento Medio	49.46 lx
Potenza Specifica	2.66 W/m2
Potenza Specifica Illuminotecnica	5.39 W/(m2 * 100lx)
Efficienza Energetica	18.56 (m2*lx)/W
Potenza Totale Utilizzata	373.00 W

### 1.3 Parametri di Qualità dell'Impianto

#### Riepilogo Risultati

Zona	Osservatore	Corsia	Ti	UI	Lm	Uo
Piazzola			Ti=4.24	0.60	2.12	0.68
Lv=0.14	1) (x=-60.00 y=2.00)m (x=-12.38 y=2.00)m	Piazzola	Ti=4.24 *	0.60 *	2.12 *	0.68 *
Carregg_A			Ti=3.99	0.73	2.65	0.83
Lv=0.18	1) (x=-60.00 y=7.50)m (x=-12.38 y=7.50)m	Carregg_A_C1	Ti=3.99 *	0.73 *	2.65 *	0.83 *

Norma

CEN 13201

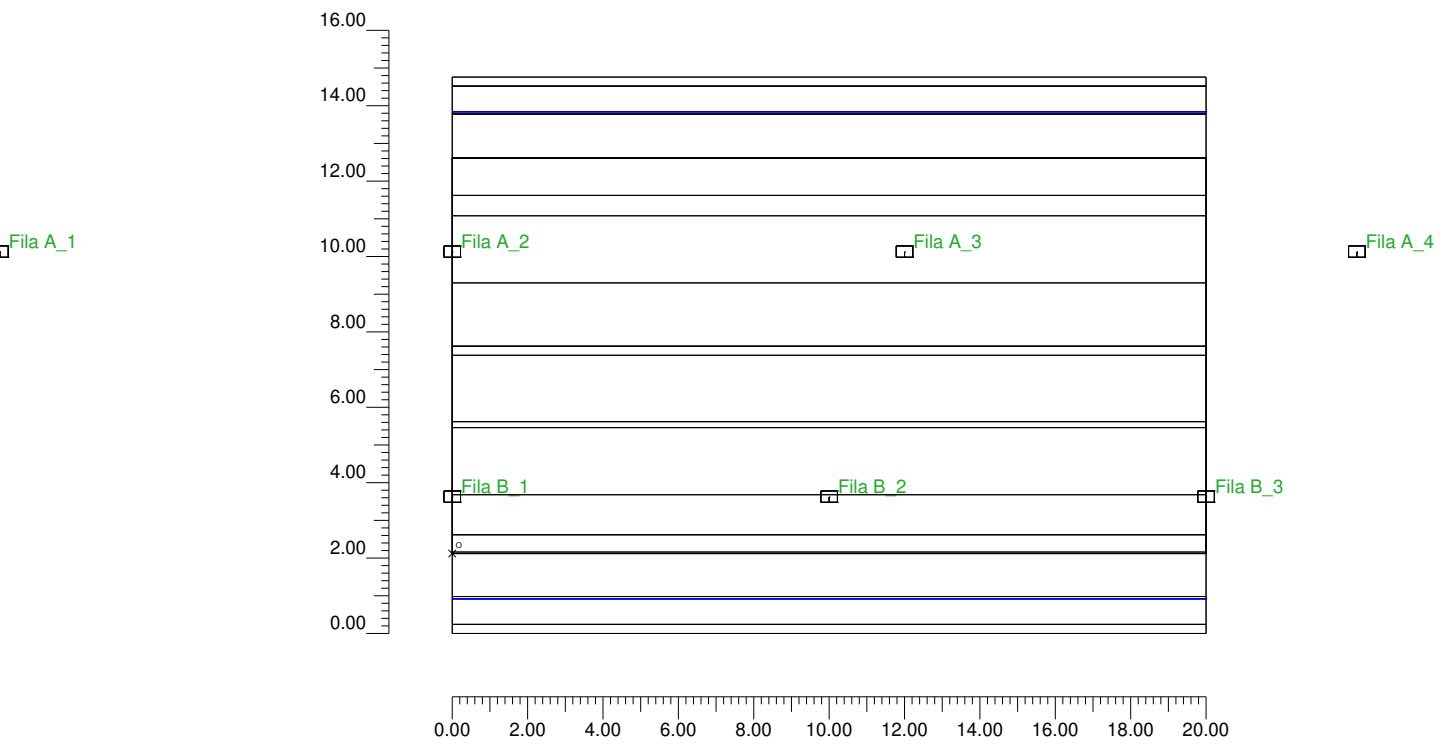
#### Inquinamento Luminoso

Rapporto Medio - Rn -

0.00 %

## 2.1 Vista 2D in Pianta

Scala 1/200

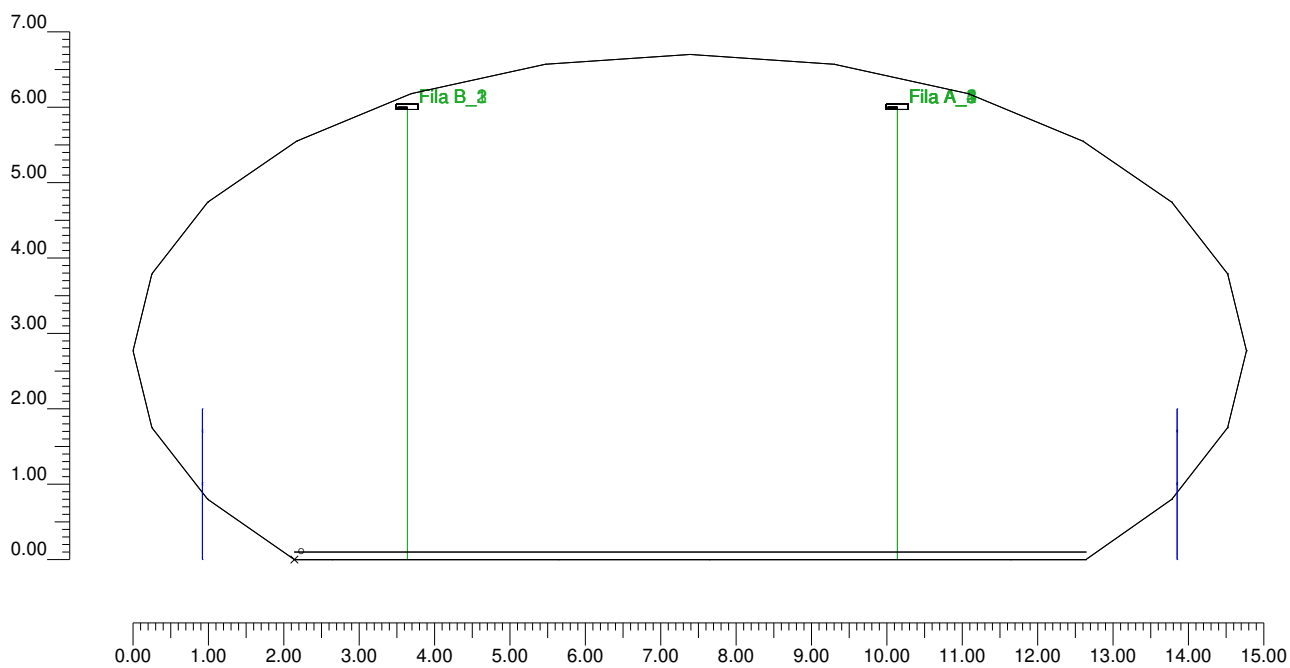


---

---

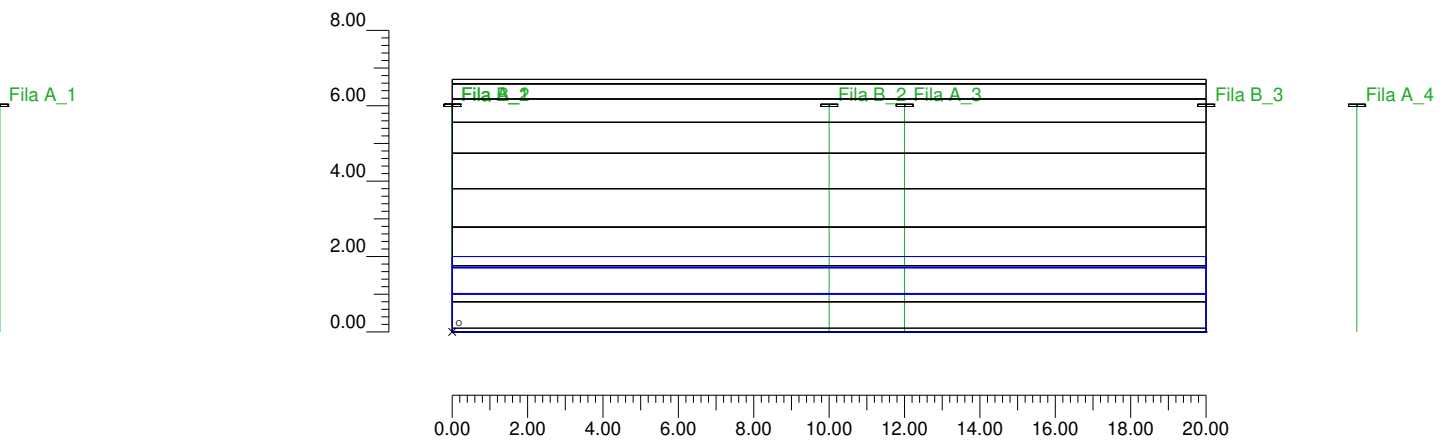
## 2.2 Vista Laterale

Scala 1/100



## 2.3 Vista Frontale

Scala 1/200



### 3.1 Informazioni Apparecchi/Rilievi

Rif.	Linea	Nome Apparecchio (Nome Rilievo)	Codice Apparecchio (Codice rilievo)	Apparecchi n.	Rif.Lamp.	Lampade n.
A	TIGUA CS PS3 C052522-740W	TIGUA 6LED PS3 (TIGUA CS PS3)	811406-CS-700 (287-QL18-S16)	5	LMP-A	1
B	TIGUA CS PS3 C052522-740W	TIGUA 4LED PS3 (TIGUA CS PS3)	811404-CS-700 (287-QL18-S16)	3	LMP-B	1

### 3.2 Informazioni Lampade

Rif.Lamp.	Tipo	Codice	Flusso lm	Potenza W	Colore K	n.
LMP-A	LED	TICS6PS3700	6445	53	4000	-
LMP-B	LED	TI CS4PS3700	4297	36	4000	-

### 3.3 Tabella Riepilogativa Apparecchi

Rif.	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	-12.00;8.00;6.00	0.0;0.0;-90.0	811406-CS-700	0.80	TICS6PS3700	1*6445
	2	X	0.00;8.00;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	3	X	12.00;8.00;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	4	X	24.00;8.00;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	5	X	36.00;8.00;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
B	1	X	0.00;1.50;6.00	0.0;0.0;-90.0	811404-CS-700	0.80	TI CS4PS3700	1*4297
	2	X	10.00;1.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	3	X	20.00;1.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		

#### 4.1 Valori delle Luminanze su: Piazzola Oss. 1(x=-60.00;y=2.00;z=1.50)m

O (x:0.00 y:0.50 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.00 DY:1.00	Luminanza (L)	2.12 cd/m <sup>2</sup>	1.44 cd/m <sup>2</sup>	2.61 cd/m <sup>2</sup>	0.68	0.55	0.81

Tipo Calcolo

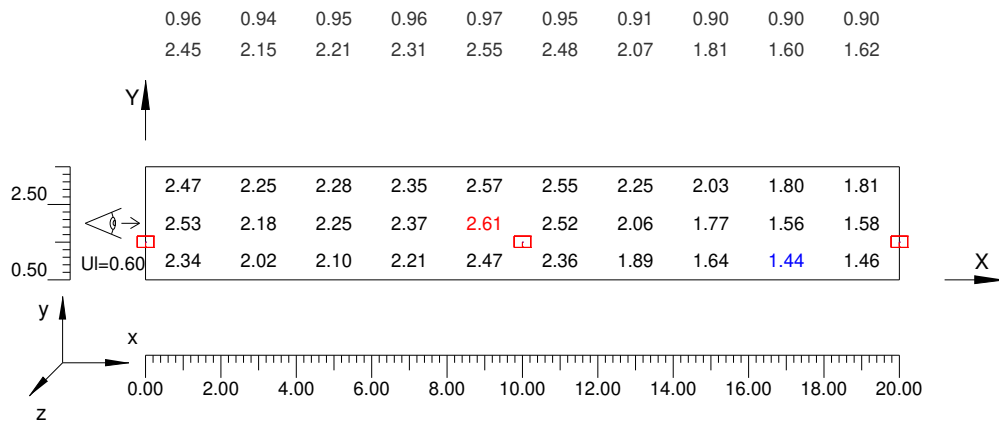
Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

Nome Corsia	Largh. Corsia [m] (W)	y1 [m]	y2 [m]	Pt.Calc.Y	Tabella R	Coeff.Rifil. Fattore q0	Osservatore x Assoluto [m]	Osservatore y Assoluto [m]	Luminanza Velante [cd/m <sup>2</sup> ]	Incremento di Soglia [%]	Uniformità Longitudinale
Piazzola	3.00	0.50	3.50	3	C2	5.60	-60.00	2.00	0.14	4.24	0.60 *

Norma

GEN 13201

Scala 1/200



## 4.2 Valori delle Luminanze su: Carregg\_A Oss. 1(x=-60.00;y=7.50;z=1.50)m

O (x:0.00 y:5.50 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.00 DY:1.33	Luminanza (L)	2.65 cd/m <sup>2</sup>	2.21 cd/m <sup>2</sup>	3.23 cd/m <sup>2</sup>	0.83	0.68	0.82

Tipo Calcolo

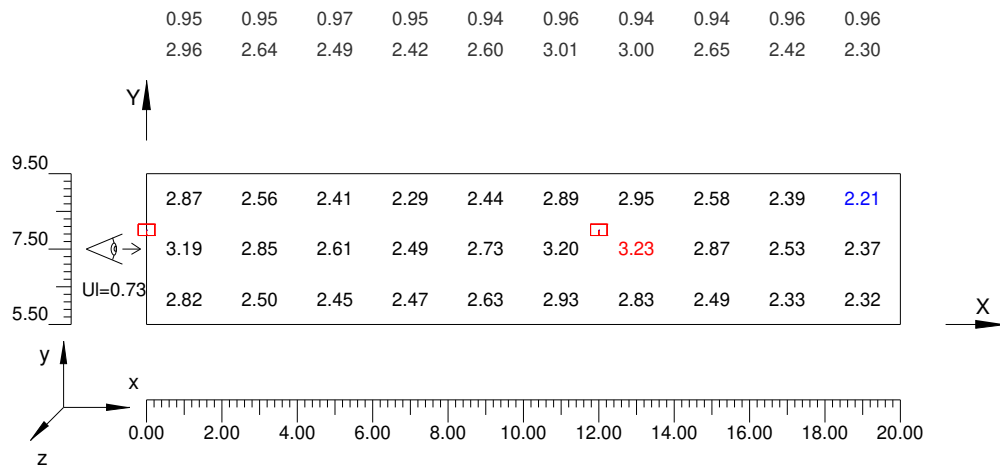
Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

Nome Corsia	Largh. Corsia [m] (W)	y1 [m]	y2 [m]	Pt.Calc.Y	Tabella R	Coeff.Rifl. Fattore q0	Osservatore x Assoluto [m]	Osservatore y Assoluto [m]	Luminanza Velante [cd/m <sup>2</sup> ]	Incremento di Soglia [%]	Uniformità Longitudinale
Carregg_A_C1	4.00	5.50	9.50	3	C2	5.60	-60.00	7.50	0.18	3.99	0.73 *

Norma

GEN 13201

Scala 1/200





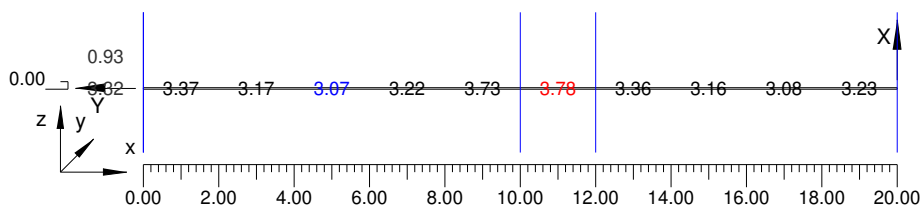
### 4.3 Valori delle Luminanze su: Striscia\_Destra\_1\_7m (x=-60.00;y=2.00;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=2.00;z=C

O (x:20.00 y:-1.22 z:1.69)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:0.02 DY:2.00	Luminanza (L)	3.32 cd/m <sup>2</sup>	3.07 cd/m <sup>2</sup>	3.78 cd/m <sup>2</sup>	0.93	0.81	0.88

Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

Scala 1/200



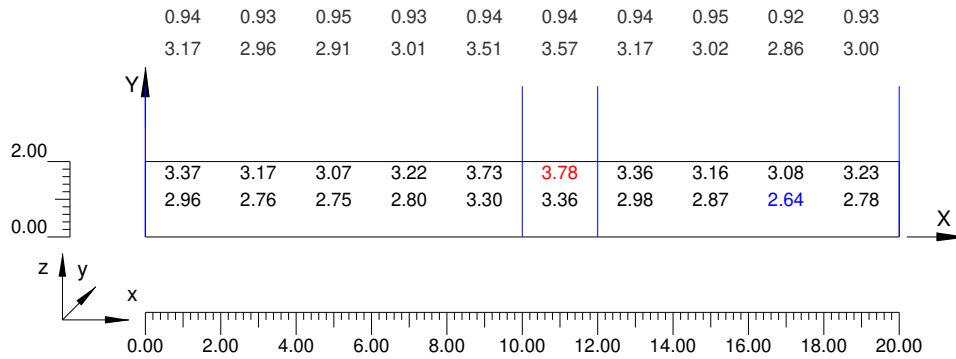
4.4 Valori delle Luminanze su: Parete\_Destra (x=-60.00;y=2.00;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=2.00;z=0.00)m

O (x:0.00 y:-1.22 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.00 DY:0.70	Luminanza (L)	3.12 cd/m <sup>2</sup>	2.64 cd/m <sup>2</sup>	3.78 cd/m <sup>2</sup>	0.85	0.70	0.82

Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

Scala 1/200



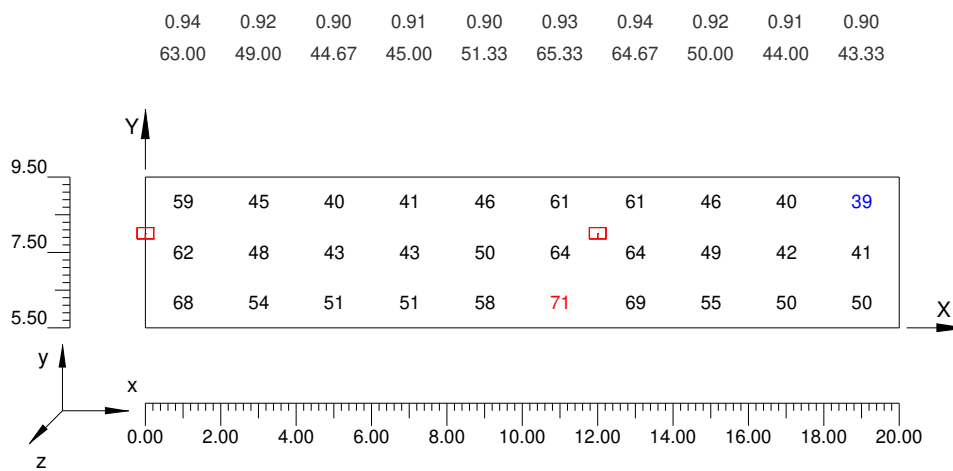
## 4.5 Valori di Illuminamento su: Carregg\_A\_1

O (x:0.00 y:5.50 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.00 DY:1.33	Illuminamento Orizzontale (E)	52 lux	39 lux	71 lux	0.75	0.55	0.73

Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

Scala 1/200



---

---

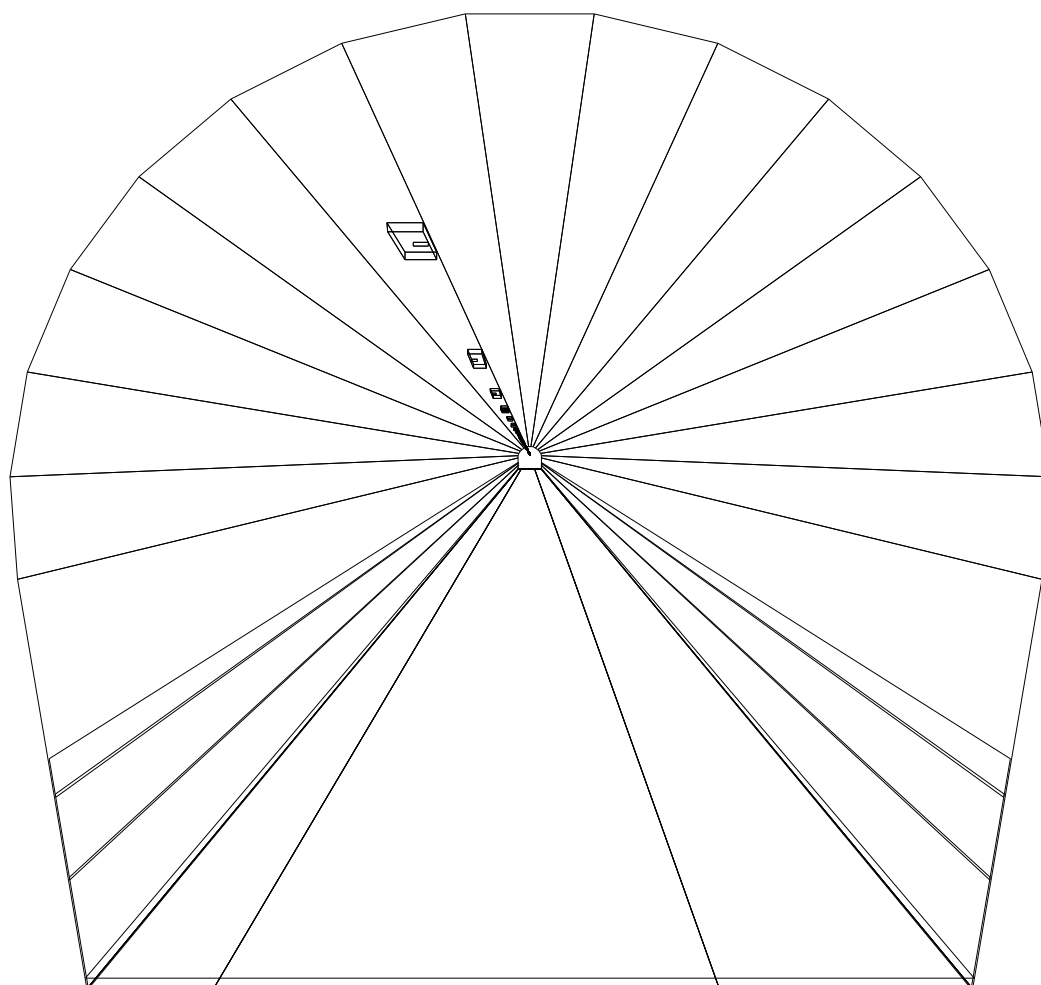
<b>Informazioni Generali</b>	<b>1</b>
<b>1. Dati Riepilogativi Progetto</b>	
1.1 Informazioni Area	2
1.2 Calcolo Energetico	2
1.3 Parametri di Qualità dell'Impianto	2
<b>2. Viste Progetto</b>	
2.1 Vista 2D in Pianta	4
2.2 Vista Laterale	5
2.3 Vista Frontale	6
<b>3. Dati Riepilogativi Apparecchi</b>	
3.1 Informazioni Apparecchi/Rilievi	7
3.2 Informazioni Lampade	7
3.3 Tabella Riepilogativa Apparecchi	7
<b>4. Tabella Risultati</b>	
4.1 Valori delle Luminanze su: Piazzola Oss. 1(x=-60.00;y=2.00;z=1.50)m	8
4.2 Valori delle Luminanze su: Carregg_A Oss. 1(x=-60.00;y=7.50;z=1.50)m	9
4.3 Valori delle Luminanze su: Striscia_Destra_1_7m (x=-60.00;y=2.00;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=2.00;z=0.00)m	10
4.4 Valori delle Luminanze su: Parete_Destra (x=-60.00;y=2.00;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=2.00;z=0.00)m	11
4.5 Valori di Illuminamento su: Carregg_A_1	12

---

# Rinforzo

Note Installazione: Galleria nuova realizzazione  
Cliente:  
Codice Progetto: 4315-4  
Data: 09/02/2019

Note  
Norma: UNI 11095-2011  
Riflessione pareti: 40%  
H. galleria: 6.70 m  
Manto C2: 5.6%  
Installazione: h: 6.00 m  
Fattore di manutenzione: 80%



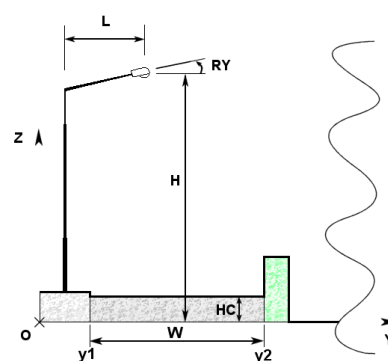
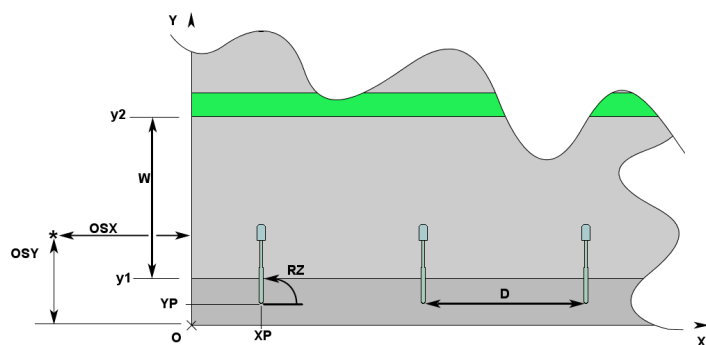
## 1.1 Informazioni Area

### Dati Strada

Zona	Tipo Zona	Corsia	Senso di marcia	Larghezza [m] (W)	y1 [m]	y2 [m]	Pt.Calc.Y (E)	Pt.Calc.Y (L)	Alt. Zona [m] (HC)	Colore	Tabella R	Coeff. Rifl. Fattore q0
Marc_A	Pista Ciclo/Pedonale	Marc_A_C1	--->	2.00	0.00	2.00	3	3	0.00	RGB=219,54,36		30.00
Carregg_A	Carrabile	Carregg_A_C1	--->	4.00	2.00	6.00	3	3	0.00	RGB=126,126,126	C2	5.60
Marc_B	Pista Ciclo/Pedonale	Marc_B_C1	--->	1.00	6.00	7.00	3	3	0.00	RGB=219,54,36		30.00

### Dati Installazione Apparecchi

Nome Fila	1° Palo x [m] (XP)	1° Palo y [m] (YP)	Altez.App. [m] (H)	Num. Pali	Interd. [m] (D)	Sbraccio [m] (L)	Ang.Incl. [°] (RY)	Rot.Sbraccio [°] (RZ)	Ang.Incl.Lat. [°] (RX)	Fatt.Manut. [%]	Codice Apparecchio	Flusso [lm]	Rif.
PERM	1.00	4.50	6.00	150	12.00	0.00	0	0	0	80.00	811406-CS-700	6445	A
A1	5.00	4.50	6.00	8	4.00	0.00	6	180	0	80.00	154630-CS-700	31239	B
A2	37.00	4.50	6.00	3	4.00	0.00	6	180	0	80.00	811515-CS-700	15855	C
A3	49.00	4.50	6.00	2	5.00	0.00	6	180	0	80.00	811515-CS-700	15855	C
A4	59.00	4.50	6.00	2	7.00	0.00	0	0	0	80.00	811412-CS-700	12890	D
A5	73.00	4.50	6.00	2	10.00	0.00	0	0	0	80.00	811406-CS-700	6445	A
A6	93.00	4.50	6.00	2	22.00	0.00	0	0	0	80.00	811406-CS-700	6445	A



## 1.2 Calcolo Energetico (Suolo)

Area	440.00 m2
Illuminamento Medio	278.33 lx
Potenza Specifica	25.15 W/m2
Potenza Specifica Illuminotecnica	9.04 W/(m2 * 100lx)
Efficienza Energetica	11.07 (m2*lx)/W
Potenza Totale Utilizzata	11065.00 W

---

### 1.3 Parametri di Qualità dell'Impianto

#### Riepilogo Risultati

Zona	Osservatore	Corsia	Ti	UI	Lm	Uo
Carregg_A			Ti=4.81	0.07	18.97	0.16
	1) (x=-60.00 y=4.00)m (x=36.19 y=4.00)m	Carregg_A_C1	Ti=4.81 *	0.07 *	18.97 *	0.16 *
Lv=1.74						

---

Norma

CEN 13201

#### Inquinamento Luminoso

Rapporto Medio - Rn -
-----------------------

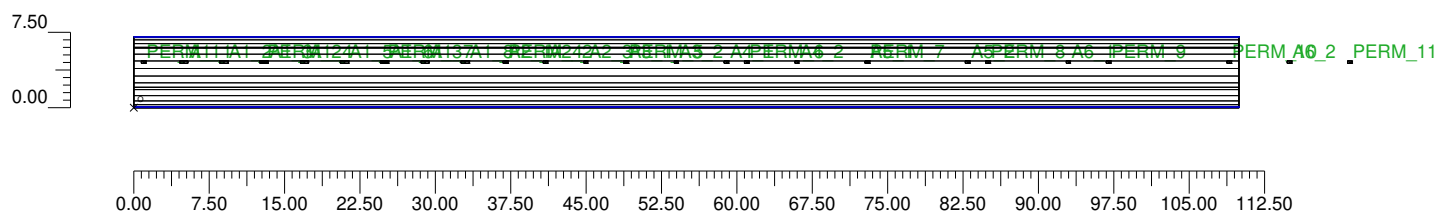
0.00 %

---

---

## 2.1 Vista 2D in Pianta

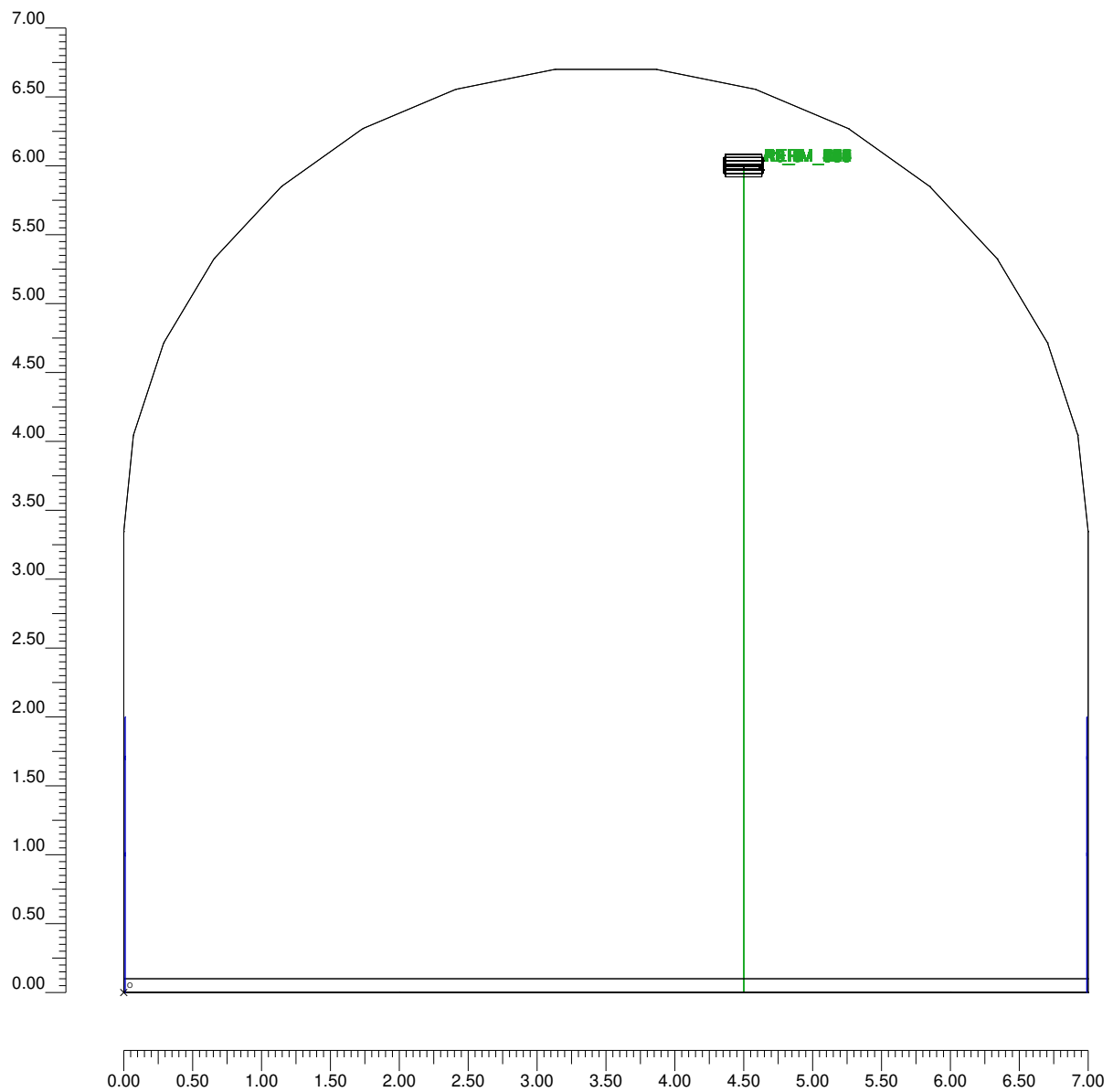
Scala 1/750





## 2.2 Vista Laterale

Scala 1/50

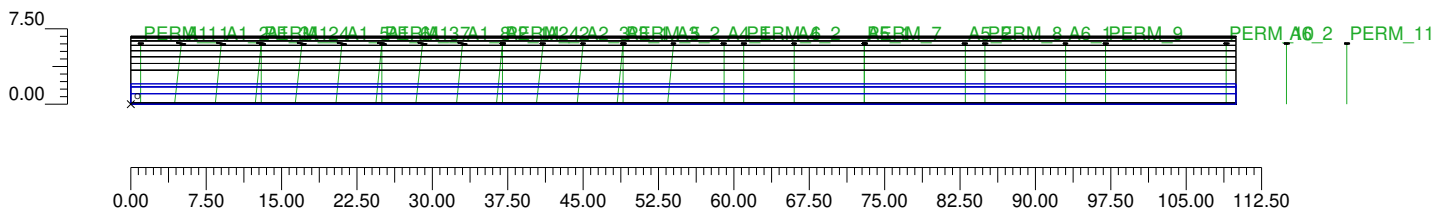


---

---

## 2.3 Vista Frontale

Scala 1/750



### 3.1 Informazioni Apparecchi/Rilievi

Rif.	Linea	Nome Apparecchio (Nome Rilievo)	Codice Apparecchio (Codice rilievo)	Apparecchi n.	Rif.Lamp.	Lampade n.
A	TIGUA CS PS3 C052522-740W	TIGUA 6LED PS3 (TIGUA CS PS3)	811406-CS-700 (287-QL18-S16)	154	LMP-A	1
B	TUNNEL CS RS1 C052522-740W	TUNNEL 30LED RS1 (TUNLED CS RS1)	154630-CS-700 (287-QL18-S08)	8	LMP-B	1
C	TIGUA CS RS1 C052522-740W	TIGUA 15LED RS1 (TIGUA CS RS1)	811515-CS-700 (287-QL18-S12)	5	LMP-C	1
D	TIGUA CS PS3 C052522-740W	TIGUA 12LED PS3 (TIGUA CS PS3)	811412-CS-700 (287-QL18-S16)	2	LMP-D	1

### 3.2 Informazioni Lampade

Rif.Lamp.	Tipo	Codice	Flusso lm	Potenza W	Colore K	n.
LMP-A	LED	TICS6PS3700	6445	53	4000	-
LMP-B	LED	TUCS30RS1700	31239	256	4000	-
LMP-C	LED	TICS15RS1700	15855	129	4000	-
LMP-D	LED	TICS12PS3700	12890	105	4000	-

### 3.3 Tabella Riepilogativa Apparecchi

Rif.	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	1.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0	811406-CS-700	0.80	TICS6PS3700	1*6445
	2	X	13.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	3	X	25.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	4	X	37.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	5	X	49.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	6	X	61.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	7	X	73.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	8	X	85.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	9	X	97.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	10	X	109.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	11	X	121.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	12	X	133.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	13	X	145.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	14	X	157.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	15	X	169.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	16	X	181.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	17	X	193.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	18	X	205.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	19	X	217.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	20	X	229.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	21	X	241.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	22	X	253.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	23	X	265.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	24	X	277.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	25	X	289.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	26	X	301.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	27	X	313.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	28	X	325.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	29	X	337.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	30	X	349.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	31	X	361.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	32	X	373.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	33	X	385.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	34	X	397.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	35	X	409.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		

Rif.	App.	On	Posizione Apparecchi X[m] Y[m] Z[m]	Rotazione Apparecchi X° Y° Z°	Codice Apparecchio	Coeff. Mant.	Codice Lampada	Flusso lm
A	36	X	421.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0	811406-CS-700	0.80	TICS6PS3700	1*6445
	37	X	433.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	38	X	445.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	39	X	457.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	40	X	469.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	41	X	481.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	42	X	493.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	43	X	505.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	44	X	517.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	45	X	529.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	46	X	541.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	47	X	553.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	48	X	565.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	49	X	577.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	50	X	589.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	51	X	601.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	52	X	613.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	53	X	625.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	54	X	637.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	55	X	649.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	56	X	661.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	57	X	673.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	58	X	685.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	59	X	697.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	60	X	709.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	61	X	721.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	62	X	733.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	63	X	745.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	64	X	757.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	65	X	769.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	66	X	781.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	67	X	793.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	68	X	805.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	69	X	817.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	70	X	829.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	71	X	841.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	72	X	853.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	73	X	865.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	74	X	877.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	75	X	889.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	76	X	901.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	77	X	913.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	78	X	925.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	79	X	937.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	80	X	949.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	81	X	961.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	82	X	973.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	83	X	985.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	84	X	997.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	85	X	1009.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	86	X	1021.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	87	X	1033.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	88	X	1045.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	89	X	1057.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	90	X	1069.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	91	X	1081.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	92	X	1093.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	93	X	1105.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	94	X	1117.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	95	X	1129.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	96	X	1141.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	97	X	1153.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	98	X	1165.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	99	X	1177.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	100	X	1189.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	101	X	1201.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	102	X	1213.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	103	X	1225.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		
	104	X	1237.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0		0.80		

Rif.	App.	On	Posizione Apparecchi X[m] Y[m] Z[m]	Rotazione Apparecchi X° Y° Z°	Codice Apparecchio	Coeff. Mant.	Codice Lampada	Flusso lm
A	105	X	1249.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0	811406-CS-700	0.80	TICS6PS3700	1*6445
	106	X	1261.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0				
	107	X	1273.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0				
	108	X	1285.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0				
	109	X	1297.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0				
	110	X	1309.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0				
	111	X	1321.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0				
	112	X	1333.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0				
	113	X	1345.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0				
	114	X	1357.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0				
	115	X	1369.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0				
	116	X	1381.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0				
	117	X	1393.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0				
	118	X	1405.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0				
	119	X	1417.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0				
	120	X	1429.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0				
	121	X	1441.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0				
	122	X	1453.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0				
	123	X	1465.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0				
	124	X	1477.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0				
	125	X	1489.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0				
	126	X	1501.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0				
	127	X	1513.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0				
	128	X	1525.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0				
	129	X	1537.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0				
	130	X	1549.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0				
	131	X	1561.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0				
	132	X	1573.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0				
	133	X	1585.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0				
	134	X	1597.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0				
	135	X	1609.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0				
	136	X	1621.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0				
	137	X	1633.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0				
	138	X	1645.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0				
	139	X	1657.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0				
140	X	1669.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0					
141	X	1681.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0					
142	X	1693.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0					
143	X	1705.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0					
144	X	1717.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0					
145	X	1729.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0					
146	X	1741.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0					
147	X	1753.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0					
148	X	1765.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0					
149	X	1777.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0					
150	X	1789.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0					
151	X	73.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0					
152	X	83.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0					
153	X	93.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0					
154	X	115.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0					
B	1	X	5.00;4.50;6.00	6.0;0.0;90.0	154630-CS-700	0.80	TUCS30RS1700	1*31239
	2	X	9.00;4.50;6.00	6.0;0.0;90.0				
	3	X	13.00;4.50;6.00	6.0;0.0;90.0				
	4	X	17.00;4.50;6.00	6.0;0.0;90.0				
	5	X	21.00;4.50;6.00	6.0;0.0;90.0				
	6	X	25.00;4.50;6.00	6.0;0.0;90.0				
	7	X	29.00;4.50;6.00	6.0;0.0;90.0				
	8	X	33.00;4.50;6.00	6.0;0.0;90.0				
C	1	X	37.00;4.50;6.00	6.0;0.0;90.0	811515-CS-700	0.80	TICS15RS1700	1*15855
	2	X	41.00;4.50;6.00	6.0;0.0;90.0				
	3	X	45.00;4.50;6.00	6.0;0.0;90.0				
	4	X	49.00;4.50;6.00	6.0;0.0;90.0				
	5	X	54.00;4.50;6.00	6.0;0.0;90.0				
D	1	X	59.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0	811412-CS-700	0.80	TICS12PS3700	1*12890
	2	X	66.00;4.50;6.00	0.0;0.0;-90.0				

#### 4.1 Valori delle Luminanze su: Carregg\_A Oss. 1(x=-60.00;y=4.00;z=1.50)m

O (x:0.00 y:2.00 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.97 DY:1.33	Luminanza (L)	19 cd/m <sup>2</sup>	3 cd/m <sup>2</sup>	53 cd/m <sup>2</sup>	0.16	0.06	0.36

Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

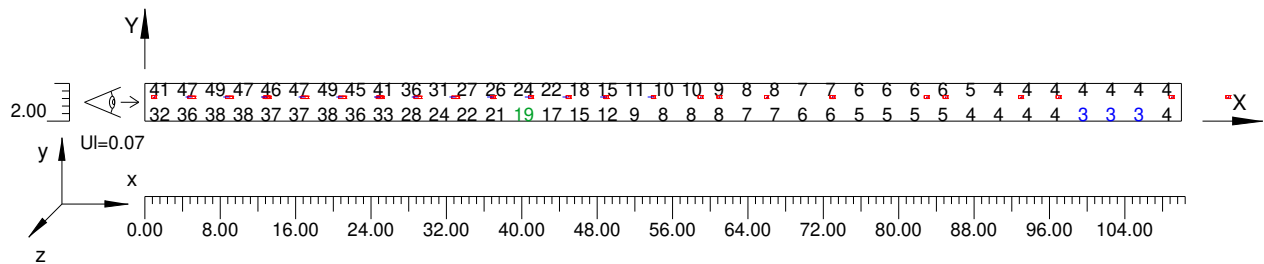
Nome Corsia	Largh. Corsia [m] (W)	y1 [m]	y2 [m]	Pt.Calc.Y	Tabella R	Coeff.Rifl. Fattore q0	Osservatore x Assoluto [m]	Osservatore y Assoluto [m]	Luminanza Velante [cd/m <sup>2</sup> ]	Incremento di Soglia [%]	Uniformità Longitudinale
Carregg_A_C1	4.00	2.00	6.00	3	C2	5.60	-60.00	4.00	1.74	4.81	0.07 *

Norma

GEN 13201

Scala 1/800

Non tutti i punti di calcolo sono visibili



## 4.2 Curva Luminanza Oss. 1(x=-60.00;y=4.00;z=1.50)m

O (x:0.00 y:2.00 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.97 DY:1.33	Luminanza (L)	19 cd/m <sup>2</sup>	3 cd/m <sup>2</sup>	53 cd/m <sup>2</sup>	0.16	0.06	0.36

Tipo Calcolo

Dir.+Iindir.(1 Interriflessioni) + Arredi

Nome Corsia	Largh. Corsia [m] (W)	y1 [m]	y2 [m]	Pt.Calc.Y	Tabella R	Coeff.Rifl. Fattore q0	Osservatore x Assoluto [m]	Osservatore y Assoluto [m]	Luminanza Velante [cd/m <sup>2</sup> ]	Incremento di Soglia [%]	Uniformità Longitudinale
Carregg_A_C1	4.00	2.00	6.00	3	C2	5.60	-60.00	4.00	1.74	4.81	0.07 *

Norma

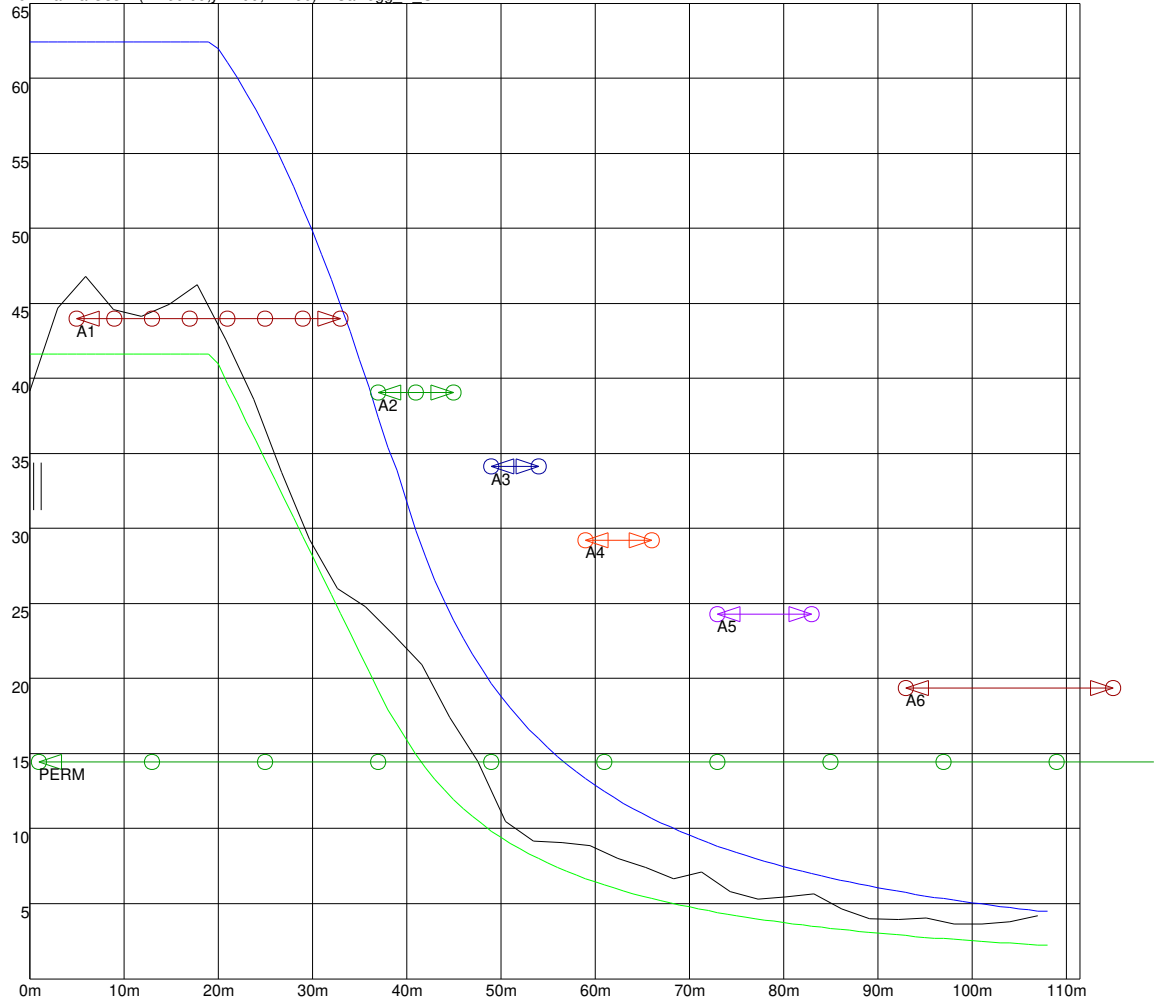
GEN 13201

Zona: Carregg\_A  
 Luminanza Media 18.969 cd/m<sup>2</sup> (Carregg\_A\_C1 Obs1)  
 Uniformita' Generale 0.164 (Carregg\_A\_C1 Obs1)  
 Uniformita' Longitudinale 0.075 (Carregg\_A\_C1 Obs1)

Par. 1 Luminanza Media 21.945 cd/m<sup>2</sup> (1m e 1,7m)  
 Par. 1 Illum. Medio 172.357lx (1m e 1,7m)  
 Par. 1 Uniformita Generale 0.162 (1m e 1,7m)  
 Par. 1 Uniformita Longitudinale 0.070 (a 1,7m)

Par. 2 Luminanza Media 23.157 cd/m<sup>2</sup> (1m e 1,7m)  
 Par. 2 Illum. Medio 181.873lx (1m e 1,7m)  
 Par. 2 Uniformita Generale 0.168 (1m e 1,7m)  
 Par. 2 Uniformita Longitudinale 0.069 (a 1,7m)

Luminanza Oss. 1(x=-60.00;y=4.00;z=1.50)m Carregg\_A\_C1



4.3 Valori delle Luminanze su: Parete\_Destra (x=-60.00;y=4.00;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=4.00;z=0.00)m

O (x:0.00 y:0.01 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.97 DY:0.70	Luminanza (L)	22 cd/m <sup>2</sup>	4 cd/m <sup>2</sup>	53 cd/m <sup>2</sup>	0.16	0.07	0.41

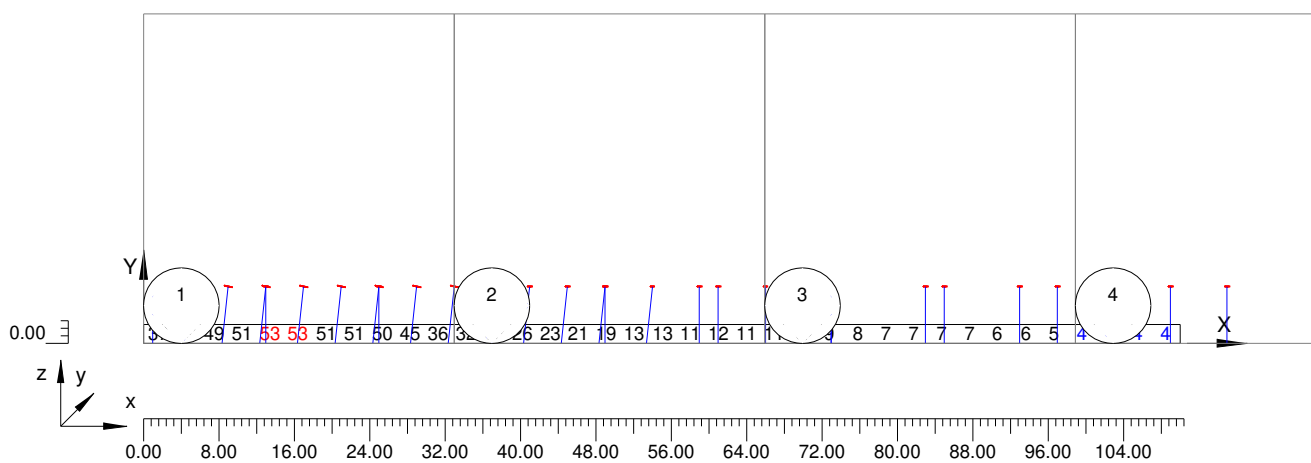
Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

4.3  
Scala 1/800

Valori delle Luminanze su: Parete\_Destra (x=-60.00;y=4.00;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=4.00;z=0.00)m

Totale Parti: 4

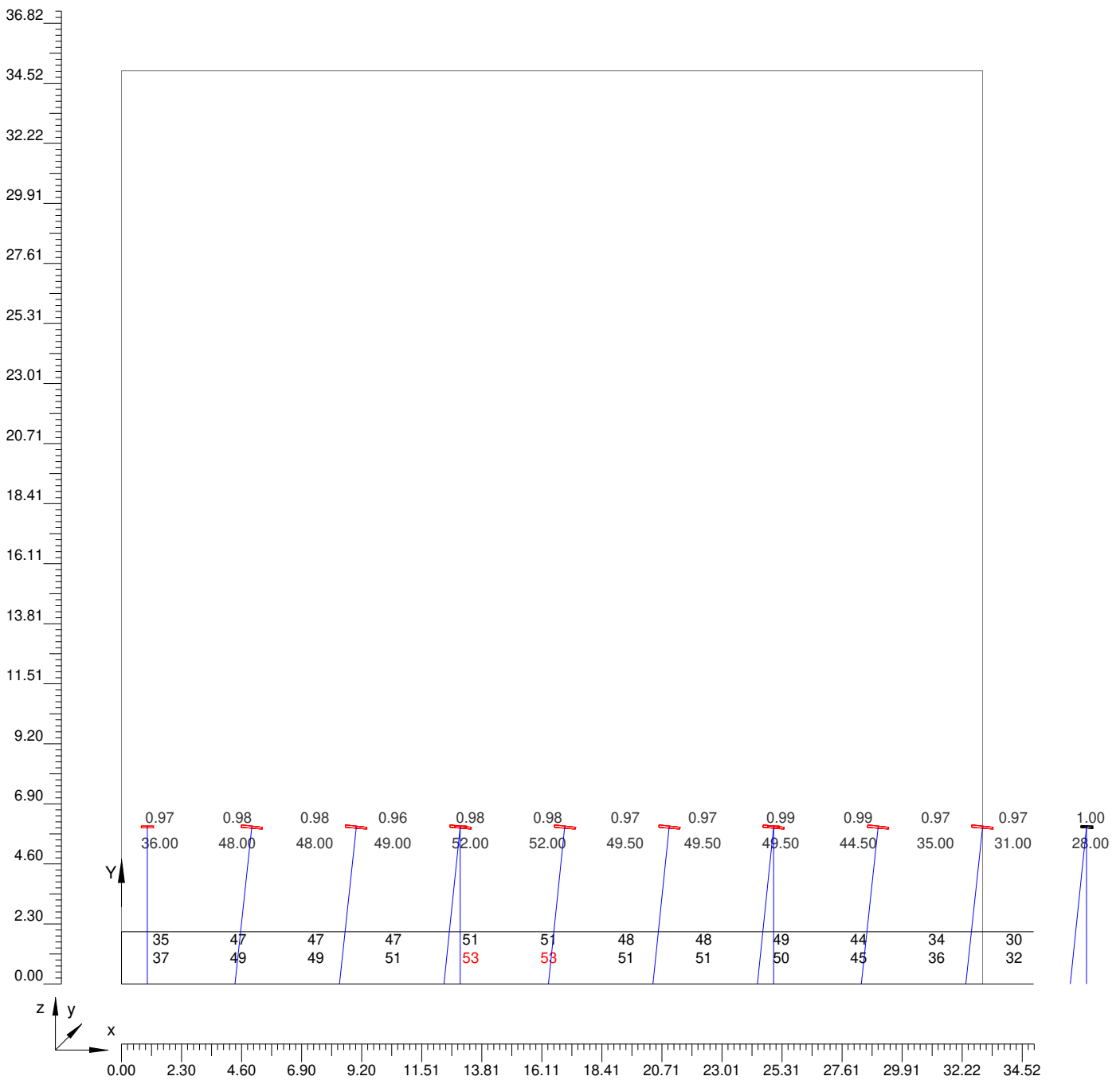




4.3 Valori delle Luminanze su: Parete\_Destra (x=-60.00;y=4.00;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=4.00;z=0.00)m

Scala 1/230

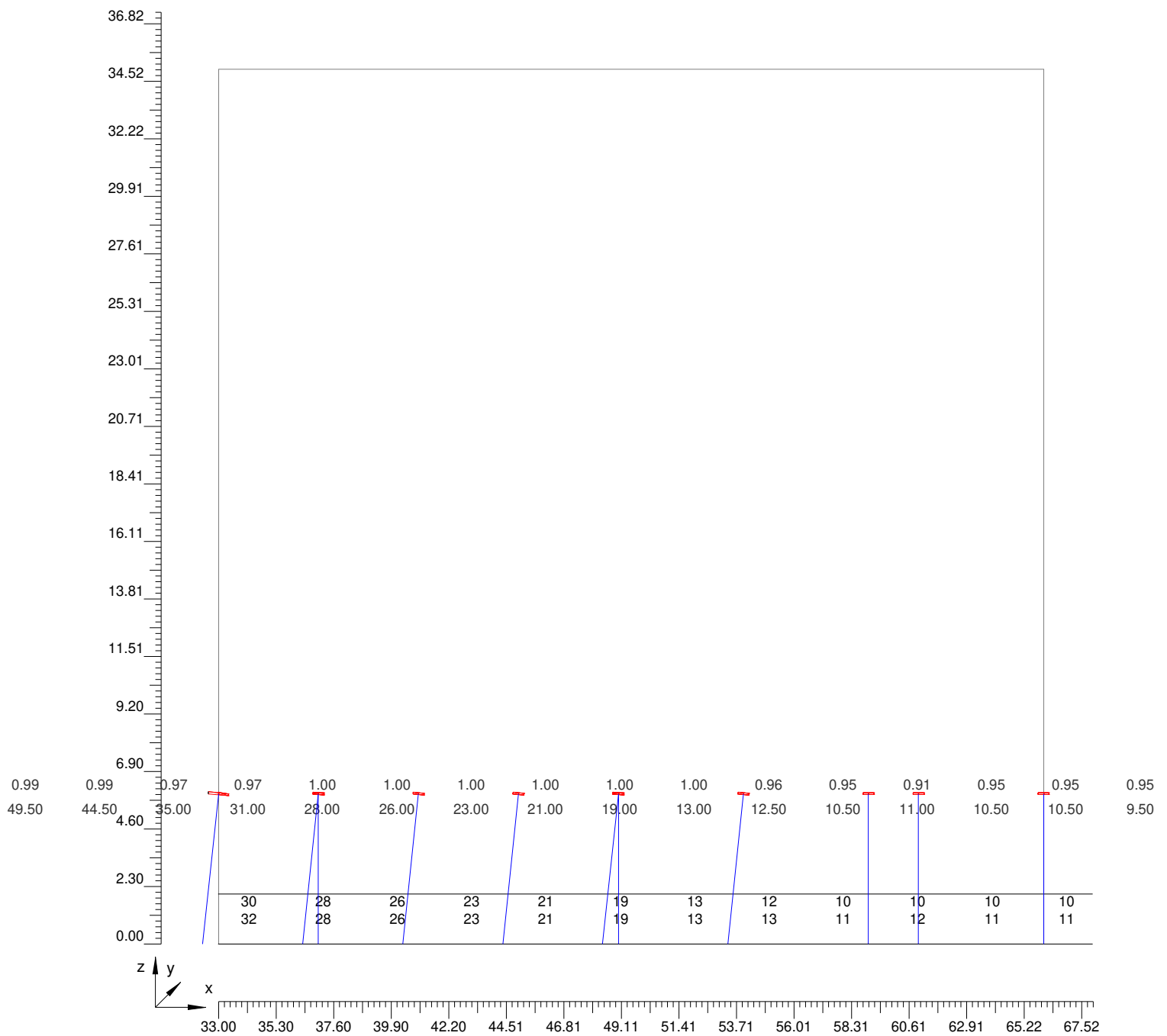
Parte 1 di 4



### 4.3 Valori delle Luminanze su: Parete\_Destra (x=-60.00;y=4.00;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=4.00;z=0.00)m

Scala 1/230

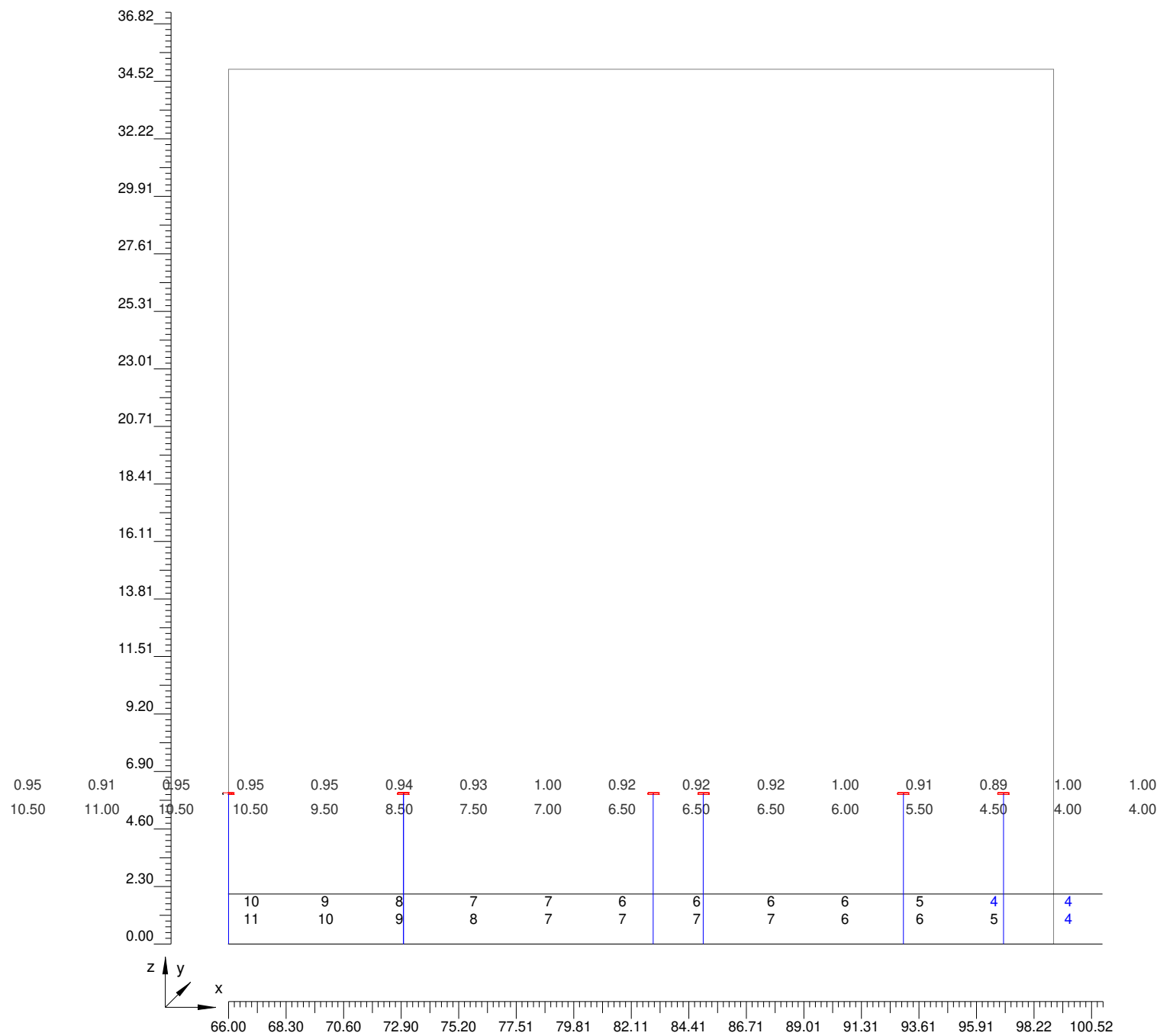
Parte 2 di 4



### 4.3 Valori delle Luminanze su: Parete\_Destra (x=-60.00;y=4.00;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=4.00;z=0.00)m

Scala 1/230

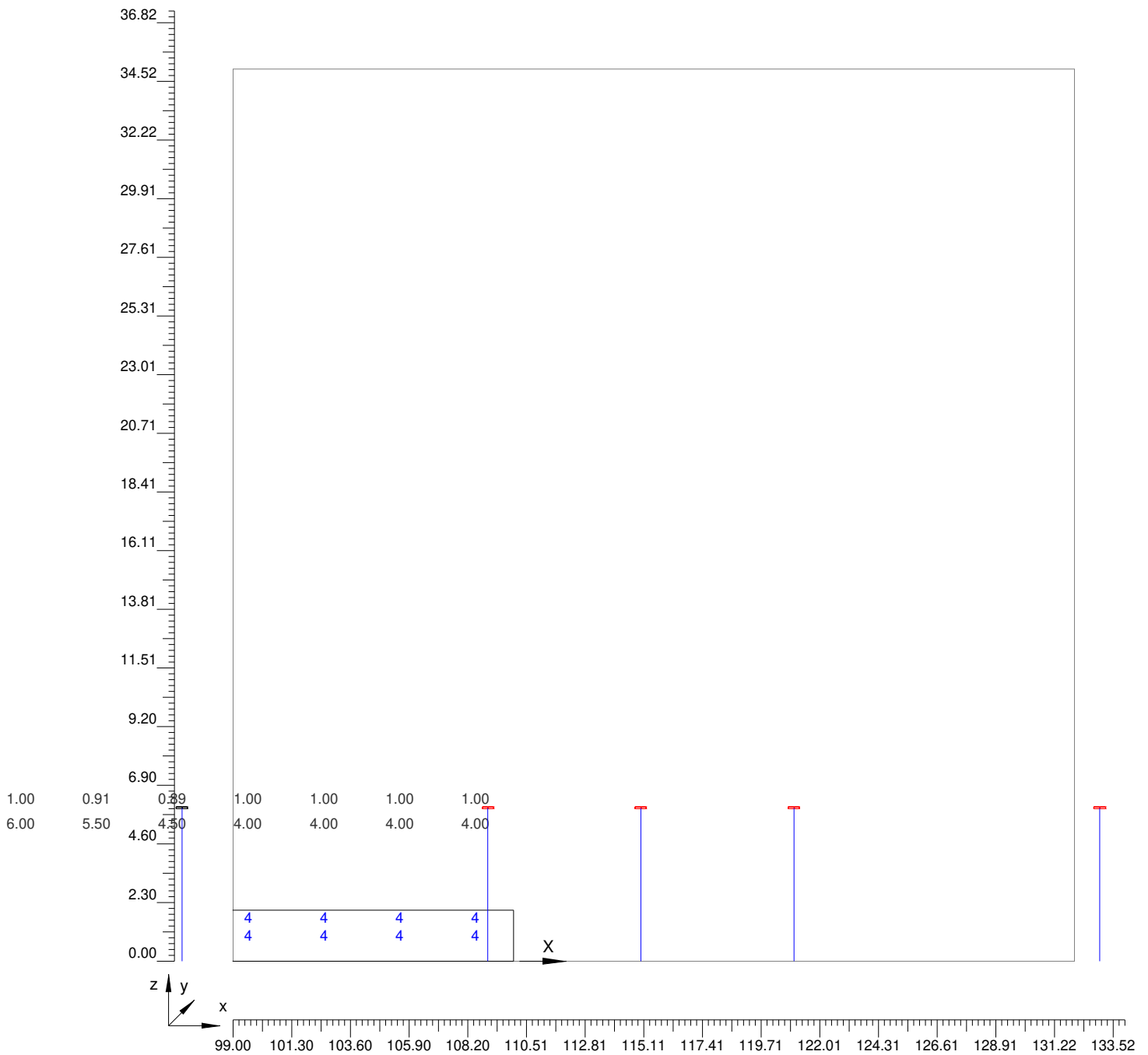
Parte 3 di 4



### 4.3 Valori delle Luminanze su: Parete\_Destra (x=-60.00;y=4.00;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=4.00;z=0.00)m

Scala 1/230

Parte 4 di 4



4.4 Valori delle Luminanze su: Parete\_Sinistra (x=-60.00;y=4.00;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=4.00;z=0.00)m

O (x:0.00 y:6.99 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.97 DY:0.70	Luminanza (L)	23 cd/m <sup>2</sup>	4 cd/m <sup>2</sup>	56 cd/m <sup>2</sup>	0.17	0.07	0.41

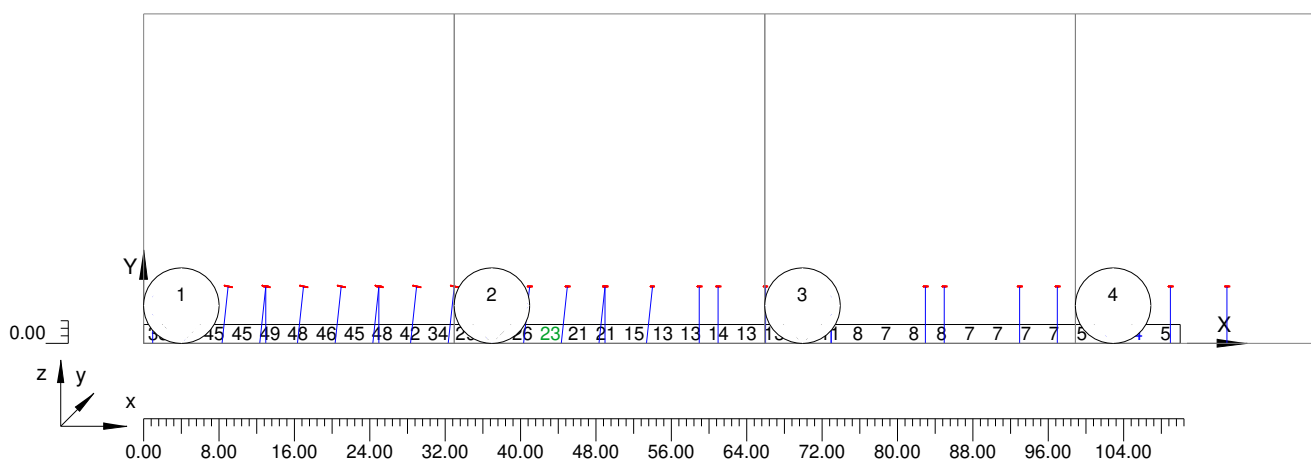
Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

4.4  
Scala 1/800

Valori delle Luminanze su: Parete\_Sinistra (x=-60.00;y=4.00;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=4.00;z=0.00)m

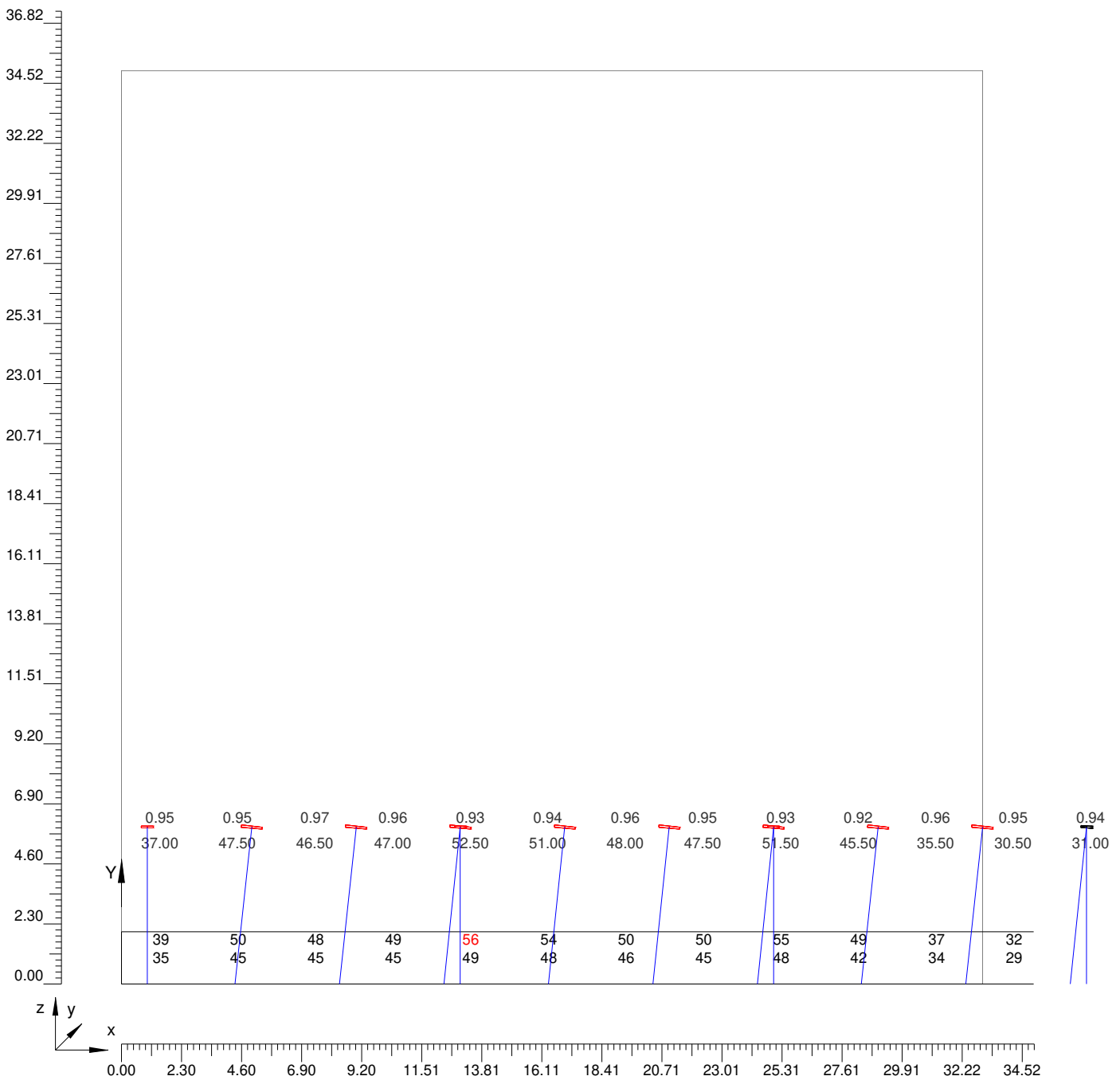
Totale Parti: 4



4.4 Valori delle Luminanze su: Parete\_Sinistra (x=-60.00;y=4.00;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=4.00;z=0.00)m

Scala 1/230

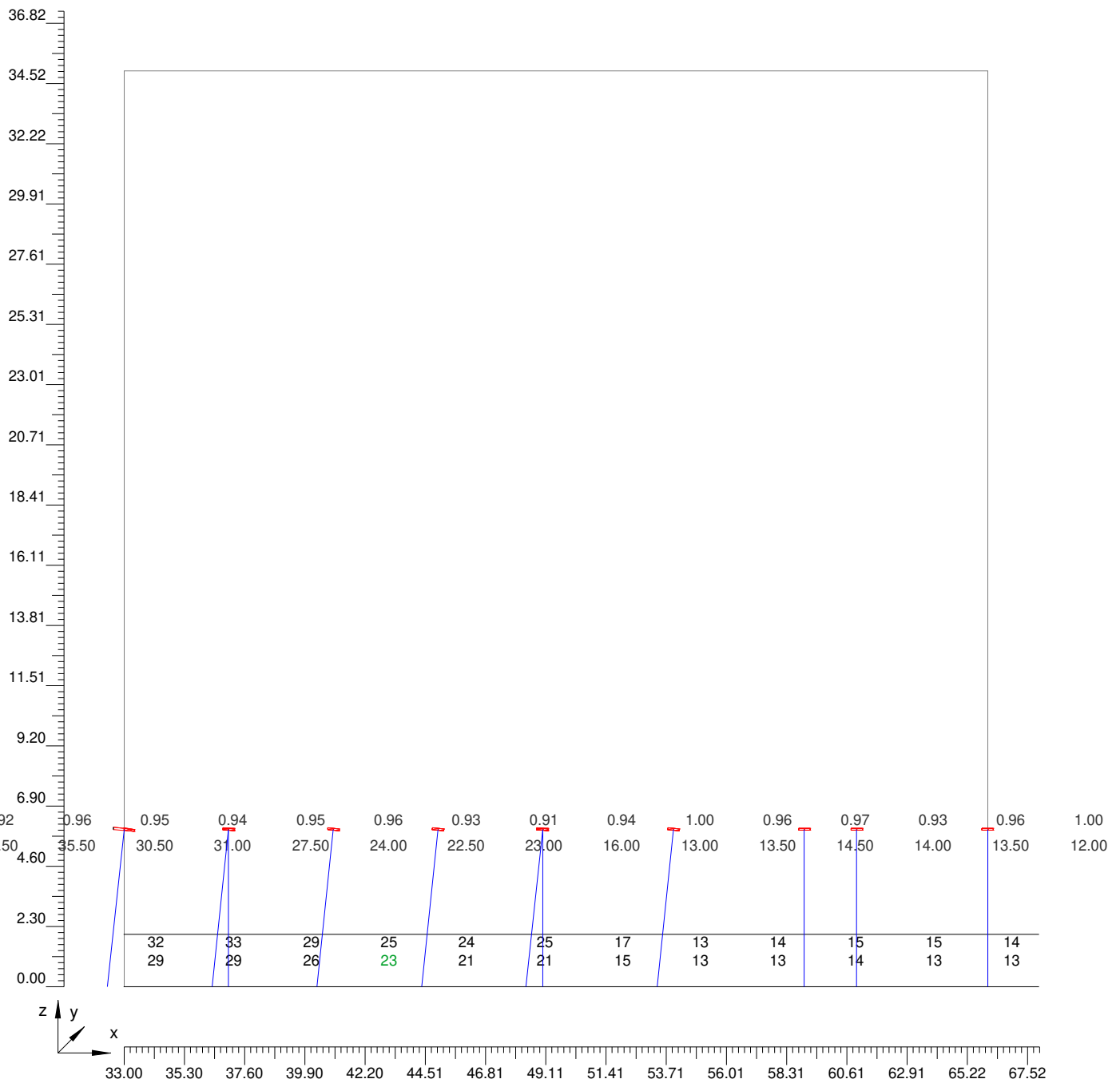
Parte 1 di 4



4.4 Valori delle Luminanze su: Parete\_Sinistra (x=-60.00;y=4.00;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=4.00;z=0.00)m

Scala 1/230

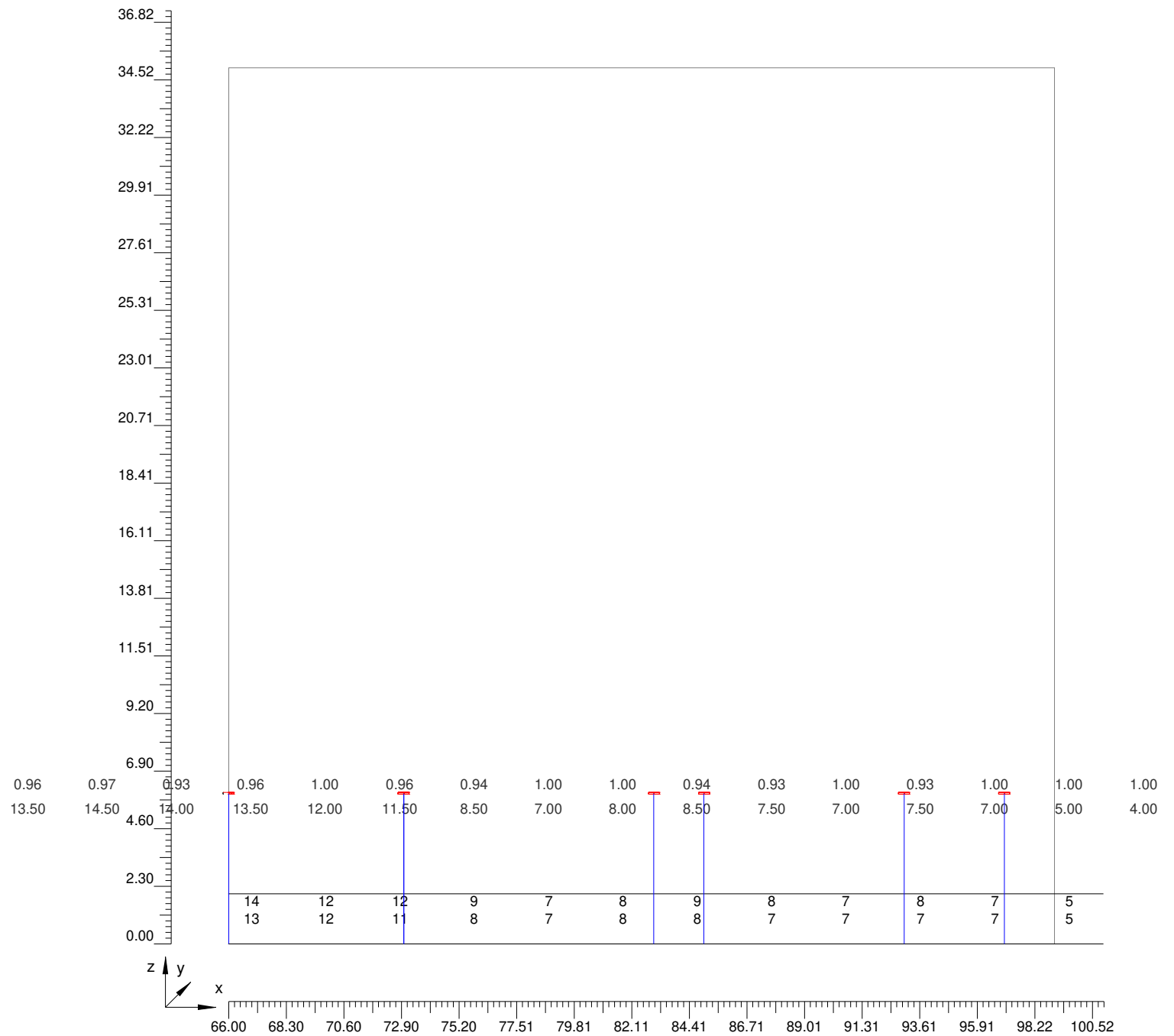
Parte 2 di 4



4.4 Valori delle Luminanze su: Parete\_Sinistra (x=-60.00;y=4.00;z=1.50)m ---> (x=30.00;y=4.00;z=0.00)m

Scala 1/230

Parte 3 di 4







#### 4.5 Valori di Illuminamento su: Carregg\_A\_2

O (x:0.00 y:2.00 z:0.00)	Risultati	Medio	Minimo	Massimo	Min/Medio	Min/Max	Medio/Max
DX:2.97 DY:1.33	Illuminamento Orizzontale (E)	278 lux	51 lux	617 lux	0.18	0.08	0.45

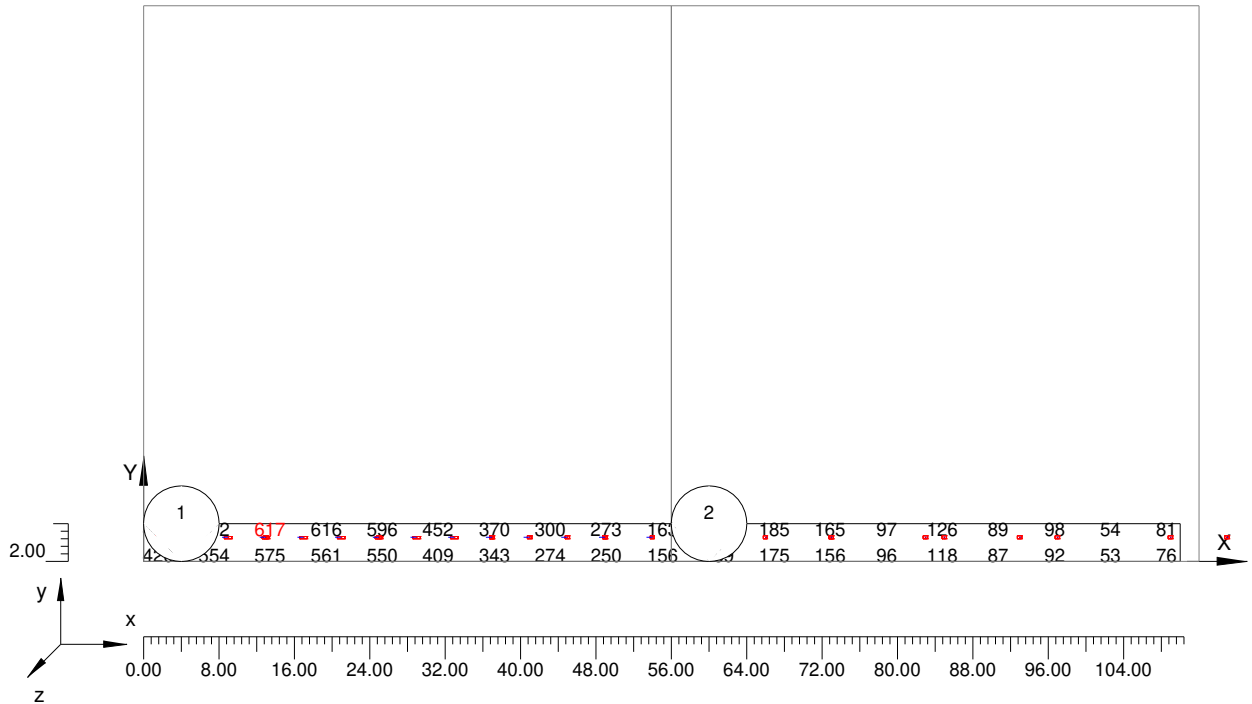
Tipo Calcolo

Dir.+Indir.(1 Interriflessioni) + Arredi

Scala 1/800

#### 4.5 Valori di Illuminamento su: Carregg\_A\_2

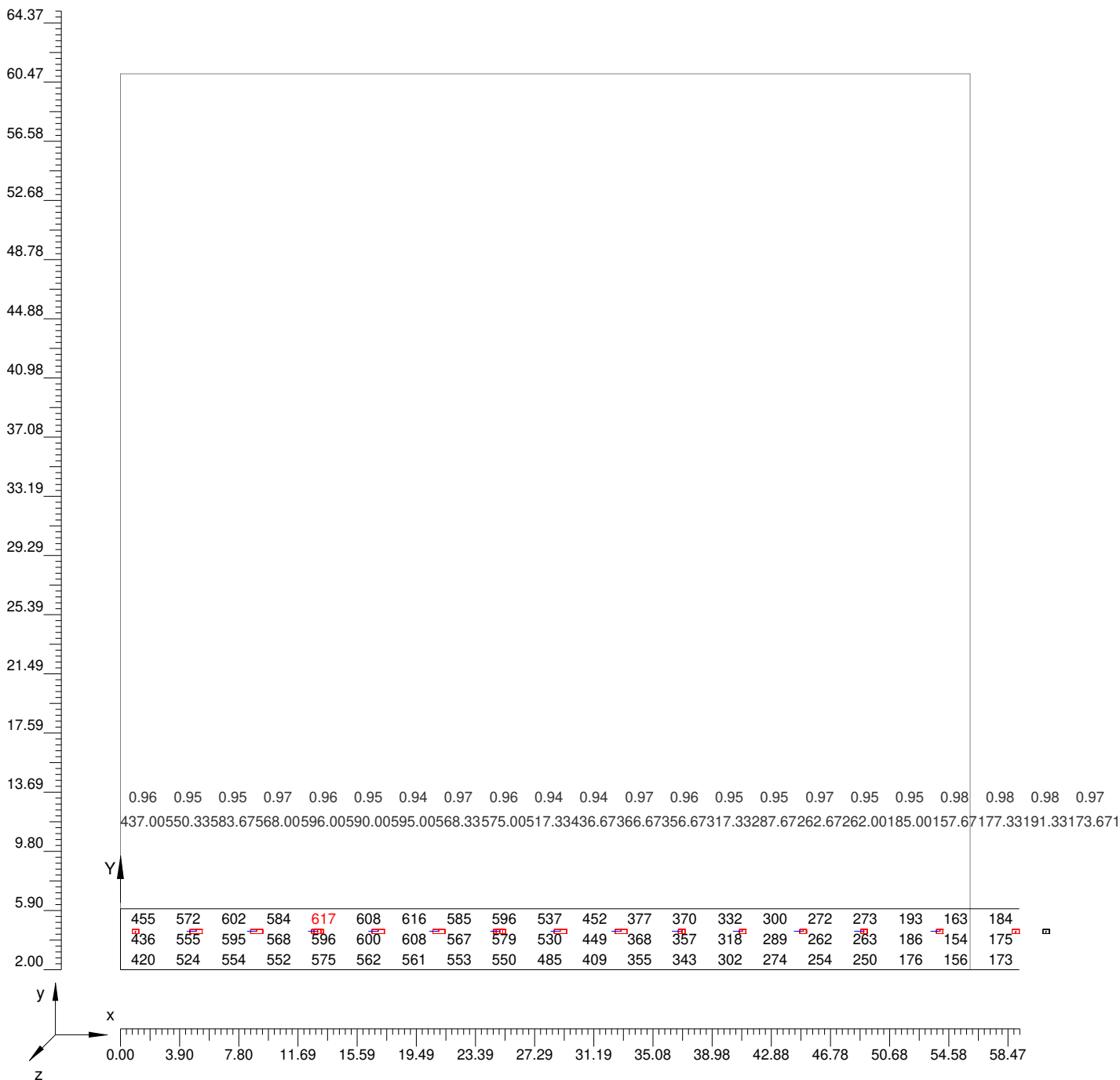
Totale Parti: 2



## 4.5 Valori di Illuminamento su: Carregg\_A\_2

Scala 1/390

Parte 1 di 2



## 4.5 Valori di Illuminamento su: Carregg\_A\_2

Scala 1/390

Parte 2 di 2

