

COMUNE DI
CITTADELLA
PROVINCIA DI PADOVA

LP0235
REALIZZAZIONE DELLA NUOVA
PISTA DI ATLETICA
BORGO VICENZA

PROGETTO DEFINITIVO
1° STRALCIO FUNZIONALE

ALL.03

SETTEMBRE 2020

RELAZIONE IMPIANTO ELETTRICO

COMMITTENTE:
COMUNE DI CITTADELLA

via Indipendenza n.41
35013 Cittadella (PD)



ARCH. ALESSANDRO BRESSA

Galleria Campo della Marta n. 18/3
tel/fax 049.94.03.349
35013 CITTADELLA (PD)
mail to: architetto.bressa@gmail.com
pec: alessandro.bressa@archiworldpec.it

Iscrizione Ordine Architetti P.P.C.
Provincia di Padova al n. 1479

ING. PAOLO BOTTON

Via Trieste 10/A
tel 049.94.30.270
35010 CARMIGNANO DI BRENTA (PD)
mail to: studiobotton@libero.it
pec: paolo.botton@ingpec.eu

Iscrizione Ordine Ingegneri
della Provincia di Padova al n. 2249

in qualità di giovane professionista:
ARCH. ALESSIO BACCHIN

Vicolo Francesco Baracca n. 6
tel. 333.93.49.362
35018 SAN MARTINO DI LUPARI (PD)
mail to: alessio.bacchin@gmail.com
pec: architetto.bacchin@archiworldpec.it

Iscrizione Ordine Architetti P.P.C.
Provincia di Padova al n. 3681

1) PREMESSA

La presente relazione tecnica ha lo scopo di illustrare la realizzazione degli impianti elettrici per l'impianto di illuminazione della pista atletica da 400 m per il comune di Cittadella.

Gli impianti previsti sono i seguenti:

- Impianto di illuminazione della via di accesso al campo sportivo;
- Impianto di illuminazione della pista e del campo interno;
- Impianto fotovoltaico da 20 Kwp.

2) DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Gli impianti elettrici si svilupperanno a partire dal punto fornitura di energia elettrica posto all'ingresso della strada di collegamento al campo.

Le opere previste possono essere così riassunte.

1. Quadro elettrico fornitura posto in armadio da esterno; al proprio interno sono previste le protezioni e i comandi per l'impianto di illuminazione pubblica e quelle per la protezione della linea diretta al quadro generale di impianti;
2. Impianto di illuminazione pubblica per la via di accesso, costituito da n°7 punti luce su palo dritto di altezza fuori terra 4 mt e corpi illuminanti a led;
3. Rete di cavidotti che collegano il quadro fornitura ai punti luce di illuminazione pubblica, al quadro generale e da questo ai n°4 quadri posti alla base di ogni torre faro e sempre dal quadro generale al quadro dell'impianto fotovoltaico;
4. Quadro generale posto all'ingresso del campo sportivo e adiacente al campo fotovoltaico;
5. N°4 quadri elettrici poste alla base di ogni torre;
6. N°4 torri faro di altezza fuori terra di 30 mt, ogni una con plinto di sostegno delle dimensioni indicate in relazione;
7. N° 48 proiettori a led da 1.500 W capaci, con diverse configurazioni, di garantire 200 lux sulla pista e 200 sul campo; con il completamento del numero di proiettori previsti (64 in totale) sarà possibile arrivare a 200 lux sulla pista e 500 lux sul campo;
8. Impianto di regolazione e gestione delle luci capace di modificare gli scenari illuminotecnici in relazione alle diverse necessità-situazione;
9. Un campo fotovoltaico da 20 Kwp capace di produrre 27.000 Kwh/anno di energia elettrica.

Le prestazioni illuminotecniche consentono alla pista di collocarsi nel "livello attività 3" quale attività agonistica a livello nazionale o internazionale, mentre per il campo da calci l'impianto garantisce un illuminamento medio sul piano orizzontale di 500 lux ed uniformità $E_{min}/E_{av} > 0,7$ come richiesto dalla norma CONI.

La potenza massima impegnata, necessaria per l'illuminazione del campo di calcio, è pari a 96 KW. L'impianto di illuminazione sarà inoltre realizzato nel pieno rispetto della Legge Regionale n. 17 del 27/03/2000, misure urgenti in materia di risparmio energetico ad uso illuminazione esterna e di lotta all'inquinamento luminoso, e successive modifiche, integrazioni ed ulteriori disposizioni.

3) MATERIALI PREVISTI

1. Gli apparecchi illuminanti previsti saranno proiettori tipo Philips "Arena Vision LED GEN 3.5 da 1.500 W, IP&&, dimmerabili, capaci di interloquire con il sistema di comando e gestione
2. Impianto fotovoltaico ad alte prestazioni, con pannelli da 320W per modulo, inverter al alta affidabilità tipo sunpower F23A
3. Torri faro in acciaio zincato a sezione del tronco circolare, due terrazzini di sosta e scala di risalita, ogni una con tre traverse porta proiettori tipo siderpali
4. Corpi illuminanti tipo Plate PRO DI IGUZZINI per il vialetto di ingresso.

4) IMPIANTO DI TERRA, NORME, SPECIFICHE TECNICHE

IMPIANTO DI TERRA

Secondo le norme CEI 64-8 l'ambiente viene classificato ordinario. In accordo alle stesse norme e secondo i valori di fornitura dell'energia, la protezione contro i contatti indiretti, sarà assicurata secondo la relazione sulla corrente di guasto;

$$I_g < 50/Re$$

Dove; Re è il valore della resistenza di terra I_g è la corrente di guasto

Il dispersore verrà formato interrando ad una profondità di almeno 50 cm una corda in rame nudo della sezione 50mmq che circonda la struttura della reception. Lo stesso si collega nei tracciati dei cavidotti di alimentazione, ai plinti di fondazione delle torri faro e ai collettori di terra posti all'interno dei singoli quadri nonché sulle stesse torri faro. Lo stesso dispersore orizzontale verrà integrato da alcuni picchetti verticali con collegamenti ai ferri di armatura delle fondazioni. Inoltre si predisporranno pozzetti per permettere l'ispezione parziale dell'impianto e constatare il corretto stato di integrità nel tempo.

CAVIDOTTI E POZZETTI

Lungo i cavidotti dovranno essere predisposti pozzetti d'ispezione in corrispondenza delle derivazioni, delle torri faro, dei cambi di direzione e con funzioni di rompitratte, in modo da facilitare la posa dei cavi, rendere l'impianto sfilabile e accessibile per riparazioni o ampliamenti. I pozzetti avranno dimensioni 600x600 mm in modo da consentire l'infilaggio dei cavi rispettando il raggio

minimo di curvatura ammesso. Inoltre, verranno eseguite le operazioni di scavo per la posa dei nuovi cavidotti corrugati interrati 3x160mm a doppia parete, non inferiore a 0,6 m di profondità.

QUADRI DI DISTRIBUZIONE

Verranno posizionati come dalla precedente descrizione sul paragrafo 2 e conterranno tutte le protezioni e i dispositivi di comando. Tutte le apparecchiature, ad eccezione dell'interruttore generale di tipo scatolato sul QGTF, saranno modulari con attacco rapido su guida Din. Le portate degli interruttori e le sezioni delle relative linee di distribuzione sono indicate negli schemi elettrici. I quadri dovranno essere realizzati conformemente alla norma CEI EN 60439-1 (CEI 17/13-1) e dotati dei relativi schemi elettrici aggiornati. Sul pannelli frontali dovranno essere disposti cartelli o targhette che diano una chiara indicazione della funzione dei diversi dispositivi. La massima caduta di tensione ammessa dal punto di consegna dell'energia da parte dell'ente distributore all'ultimo utilizzatore dovrà essere contenuta entro il valore del 4%. La corrente di guasto più elevata sul sistema trifase è di 10 kA. Il valore più basso di tenuta al cortocircuito degli interruttori sarà di 10 kA nominali. Le protezioni principali contro i contatti indiretti saranno l'interruzione automatica dell'alimentazione e l'esecuzione delle condutture in doppio isolamento.

TORRI FARO

Le torri faro (allegato 1) saranno di tipo Siderpali a piattaforma fissa predisposte per essere infisse nel blocco di fondazione da calcolare in base alla portanza del terreno, e dovranno presentare le caratteristiche di seguito descritte; - Fusto del tipo troncoconico poligonale, realizzato in lamiera di acciaio S 355JR UNI EN 10025 composto da tre tronchi innestabili tra loro a rifiuto secondo la metodologia dello "Slip on Joint"; progettati secondo le vigenti Normative per installazione in Zona 1 Categoria II Rugosità D.

La piattaforma di sommità dovrà essere predisposta al sostegno di n. 11 proiettori led da 1500 Watt disposti su 180°. Ogni torre sarà munita di; - scaletta di risalita con guardacorpo fino a quota 30 mt - 2 terrazzini di riposo; supporto porta proiettori in posa a quota 30 mt Il fusto e l'equipaggiamento in acciaio della torre devono essere zincati a caldo in bagno di zinco fuso secondo le Norme UNI EN ISO 1461.

Le torri dovranno essere dimensionate e costruite nel rispetto di quanto segue;

- D.M. 16/01/1996 " Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi" - Circolare 24/05/1982 n. 22631 del Ministero Lavori Pubblici "Istruzioni relative ai carichi, sovraccarichi ed ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni";

- Circolare 04/07/1996 n. 156AA.GG./SCT del Ministero Lavori Pubblici “Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi” - Legge 02/02/1974 n. 64 (norme sismiche);
- D.M. 16/01/1996 “Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche” - Legge 05/11/1971, n. 1086 “Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato ed alla struttura metallica” - D.M. 09/01/1996 “Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato, normale e precompresso e per la struttura metallica” - CNR-UNI 10011 - n.118 pt.IV - 23/06/1986 “Costruzioni di acciaio, istruzioni per il calcolo, l'esecuzione e la manutenzione”;
- La stabilità del blocco di fondazione dovrà essere verificata secondo le norme di cui al D.M. 21/03/1988 n. 28;

PROTEZIONE DALLE TENSIONI DI CONTATTO DIRETTO

La protezione dalle tensioni di contatto diretto sarà effettuata prevedendo adeguati isolamenti per tutte le parti in tensione e richiudendo le parti attive degli impianti, nonché le giunzioni e le morsettiere entro custodie, che saranno in metallo o in materiale plastico autoestinguente.

Ogni volta che si renderà necessario, per ragioni di esercizio, aprire involucri o rimuovere barriere, verranno utilizzati chiavi o attrezzi affidati a personale addestrato, non si potrà accedere a parti attive di quadri elettrici in tensione senza prima aver provveduto al sezionamento delle stesse.

PROTEZIONE DALLE TENSIONI DI CONTATTO INDIRETTO

La protezione contro i contatti indiretti sarà effettuata con il collegamento a terra delle masse e con l'inserzione di dispositivi automatici che interrompano automaticamente l'alimentazione in caso di guasto; in particolare all'impianto di messa a terra verranno collegate tutte le masse metalliche presenti. Tutte le protezioni aggiuntive saranno coordinate in modo tale da assicurare la tempestiva interruzione del circuito di guasto se la tensione di contatto assumesse valori pericolosi.

PROTEZIONE DAI SOVRACCARICHI E DAI CORTOCIRCUITI

Tutte le condutture saranno protette dai sovraccarichi e le protezioni saranno realizzate esclusivamente con interruttori automatici rispondenti alle Norme CEI 17-5 e CEI 23-3, cioè, con corrente convenzionale di funzionamento (I_f) non superiore a 1,45 volte la corrente nominale (I_n). Verrà rispettata la seguente relazione;

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

dove: - I_b è la corrente impiegata dall'utilizzatore - I_n è la corrente nominale del dispositivo di protezione - I_z è la massima corrente sopportata dal cavo di alimentazione

L'individuazione della sezione si effettua utilizzando le tabelle di posa assegnate ai cavi.

Le cinque tabelle utilizzate sono;

- IEC 448 - IEC 365-5-523;
- CEI-UNEL 35024/1 - CEI-UNEL 35024/2 - CEI-UNEL 35026 mentre per la media tensione si utilizza la tabella CEI 17-11. Esse oltre a riportare la corrente ammissibile I_z in funzione del tipo di isolamento del cavo, del tipo di posa e del numero di conduttori attivi, riportano anche la metodologia di valutazione dei coefficienti di declassamento. La portata minima del cavo viene calcolata come segue;

$$I_{zmin} = I_n / k$$

dove il coefficiente k ha lo scopo di declassare il cavo e tiene conto dei seguenti fattori;

- tipo di materiale conduttore;
- tipo di isolamento del cavo;
- numero di conduttori in prossimità compresi eventuali paralleli;
- eventuale declassamento deciso dall'utente.

Le protezioni dai corto circuiti saranno realizzate dagli stessi interruttori citati quali protezioni per i sovraccarichi, e soddisferanno anche le seguenti condizioni; - potere d'interruzione uguale o superiore alla corrente di corto circuito (I_{cc}) presunta nel punto d'installazione - tempo d'intervento inferiore al limite ammissibile di temperatura Per ogni conduttura dovrà essere rispettata la condizione;

$$I_2 t < K^2 S^2 \text{ (Norma CEI 64-8 art. 434.3)}$$

dove;

- $I_2 t$ è l'integrale di Joule per la durata del corto circuito (in A^2s)
- S è la sezione dei conduttori in mm^2 (se il corto circuito impegna conduttori di diversa sezione, per S si assumerà la sezione del conduttore di sezione inferiore)
- K è un coefficiente dipendente dal tipo di isolamento dei conduttori I valori del coefficiente K riportati dalla norma per i conduttori di fase (par. 434.3) sono;
- Cavo in rame e isolato in PVC;
- Cavo in rame e isolato in gomma G;
- Cavo in rame e isolato in gomma etilenpropilenica G5-G7;
- Cavo in rame serie L rivestito in materiale termoplastico;
- Cavo in rame serie H rivestito in materiale termoplastico;

TIPI E SEZIONI DEI CONDUTTORI

Dovranno essere impiegati conduttori rispondenti alle Norme costruttive stabilite dal CEI, alle Norme dimensionali stabilite dall'UNEL e dotati di Marchio Italiano di Qualità. In relazione alla classificazione dei vari ambienti e al servizio svolto, saranno utilizzati i seguenti tipi di cavo adatti per posa entro tubazioni, in canali, passerelle portacavi, e posa interrata;

- Cavo flessibile, multipolare, isolato con gomma EPR ad alto modulo, guaina in HEPR speciale di qualità Rz, conduttore a corda flessibile di rame rosso ricotto, tensione nominale 0,6/1kV, sigla di designazione FG7R, non propagante l'incendio (Norma CEI 20-22 II), non propagante la fiamma (Norma CEI 20-35), contenuta emissione di gas corrosivi (Norma CEI 20-37 I), guaina con miscela antiabrasiva, adatto per posa entro tubazioni, in canali e passerelle portacavi e per posa interrata.

K = 115 K = 135

K = 143 K = 115 K = 115

Per la determinazione della portata dei cavi (Iz) per posa interrata in regime permanente, si applicherà la tabella CEI-UNEL 35026, tenendo conto dei coefficienti di riduzione relativi alla condizione d'installazione e al raggruppamento dei cavi, considerando inoltre una temperatura ambiente di 20°C. Il colore gialloverde sarà riservato esclusivamente al conduttore di terra e non sarà utilizzato per altri conduttori, i quali devono essere di un solo colore. Il colore blu chiaro sarà usato per il conduttore di neutro. In ogni caso, la colorazione delle guaine dei conduttori di cavi multipolari sarà in accordo con la tabella CEI UNEL 00722.

DIMENSIONAMENTO DEI CONDUTTORI DI PROTEZIONE

Le norme CEI 64.8 par. 543.1 prevedono due metodi di dimensionamento dei conduttori di protezione; - determinazione in relazione alla sezione di fase - determinazione mediante il calcolo con l'integrale di Joule

Il secondo criterio determina la sezione del conduttore di protezione che non deve essere inferiore al valore determinato con la seguente formula;

$$S_P = \sqrt{I_2 t / K}$$

dove;

- S_P è la sezione del conduttore di protezione (mm²)

- I è il valore efficace della corrente di guasto che può percorrere il conduttore di protezione per un guasto di impedenza trascurabile (A);

- t è il tempo di intervento del dispositivo di protezione (s);

- K è un fattore il cui valore dipende dal materiale del conduttore di protezione, dell'isolamento e di altre parti;

Se il risultato della formula non è una sezione unificata, viene presa una unificata immediatamente superiore. In entrambi i casi si deve tener conto del paragrafo 543.1.3. Esso afferma che la sezione di ogni conduttore di protezione che non faccia parte della condotta di alimentazione non deve essere inferiore a;

- 2,5 mmq se è prevista una protezione meccanica - 4 mm² se non è prevista una protezione meccanica E' possibile, altresì, determinare la sezione mediante il rapporto tra le portate del conduttore di fase e del conduttore di protezione.

REQUISITI TECNICO PROFESSIONALI

L'intervento ricade nell'ambito della legge 37/08, nonché del DPR 447/91 art. 4 comma 1. I lavori dovranno essere affidati ad un'impresa installatrice abilitata ai sensi dell'art. 2 della legge 37/08, alla conclusione delle opere, la ditta installatrice dovrà emettere la dichiarazione di conformità e gli allegati obbligatori. Al termine dei lavori, prima della consegna e della messa in servizio dell'impianto elettrico, l'installatore dovrà eseguire le verifiche secondo le indicazioni della norma CEI 64-8/6 art. 600.1. Le verifiche comprendono un esame a vista e prove strumentali. Come tutti gli impianti tecnici, anche l'impianto elettrico va periodicamente controllato e sottoposto a manutenzione al fine di evitare disservizi dovuti a deterioramenti e noncuranza dei materiali ed elementi dell'impianto, sottoposti comunque ad usura. Dopo ogni guasto o intervento del sistema, l'utente dovrà:

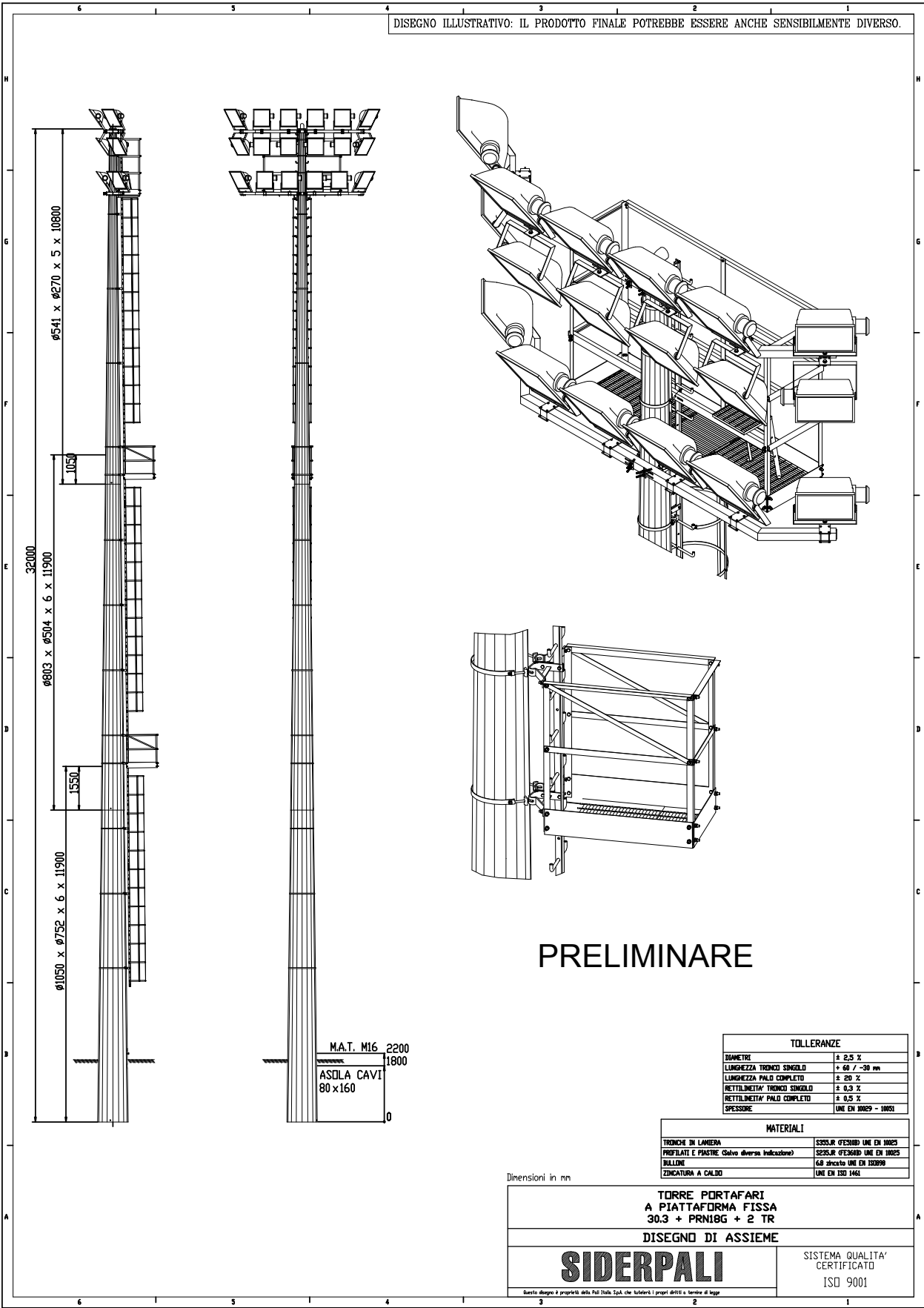
- provvedere alla sostituzione tempestiva degli eventuali componenti danneggiati.
- fare eseguire, in caso d'incendio, un accurato controllo dell'intera installazione al fornitore incaricandolo nel contempo, a ripristinare la situazione originale, qualora fosse stata alterata.
- ripristinare i mezzi di estinzione utilizzati.

10 NORME DI RIFERIMENTO

- Decreto Legislativo n. 81 del 09 aprile 2008 - Legge n.186 del 01-03-1986 - Decreto n. 37 del 22-01-2008 Norme CEI vigenti ed in particolare;
- CEI 64-8 sesta edizione impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. - CEI 64-12 fasc.2093G guida per l'esecuzione degli impianti di terra. - CEI 17-13/1 apparecchiature assiemate di protezione e manovra per BT di serie (AS) e non di serie (ANS).
- CEI 11-17 fasc. 558 e variante V1 fasc. 1190V impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica, linee in cavo. - CEI 23-3 quarta edizione interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari.

- CEI 17-5 fasc. 1036 interruttori automatici per corrente alternata e tensione nominale non superiore a 1000 V e per corrente continua e tensione nominale non superiore a 1200 V. - CEI 64-12 1a ed. - Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario.
- Tabelle CEI-UNEL 35023, 35024, 35375, 35755, 35756 – Cavi per energia isolati. - Tabelle CEI-UNEL 35026 - Portata dei cavi interrati. - Norma UNI EN 40 – Pali per illuminazione pubblica.
- Norma UNI 12193 – Illuminazione negli impianti sportivi. - Norme CONI per l'impiantistica sportiva n. 1379 del 25 giugno 2008.

Allegato 1 – torre faro



Campo da Calcio & Pista Atletica

Comune di Cittadella

Codice di progetto: 400496597_D-370056

Data: 10-09-2020

Redattore: Ing. Barbaglio - Marco Dipilato

Descrizione: Configurazione impianto:
n. 4 torri faro
n. 64 PHILIPS ARENA VISION LED GEN3.5
 n. 16 per ogni torre
 n. 6 ad h29 m f.t.
 n. 5 ad h30 m f.t.
 n. 5 ad h31 m f.t.

Risultati ottenuti:

Accensione 1: Calcio 200 lux, Atletica 200 lux

Accensione 2: Calcio 500 lux

Accensione 3: Calcio 500 lux, Atletica 450 lux

Fattore di manutenzione: 0,9

Potenza totale: 92 kW

Eventuali verifiche ad impianto realizzato potranno evidenziare, rispetto ai valori nominali ottimali del presente tabulato, qualche deviazione in relazione alle tolleranze delle caratteristiche delle lampade e dei reattori, della tensione di rete e dei posizionamenti e puntamenti degli apparecchi di illuminazione.

Signify Italy S.p.A

Lighting Application Centre

Viale Sarca 135

20126 Milano

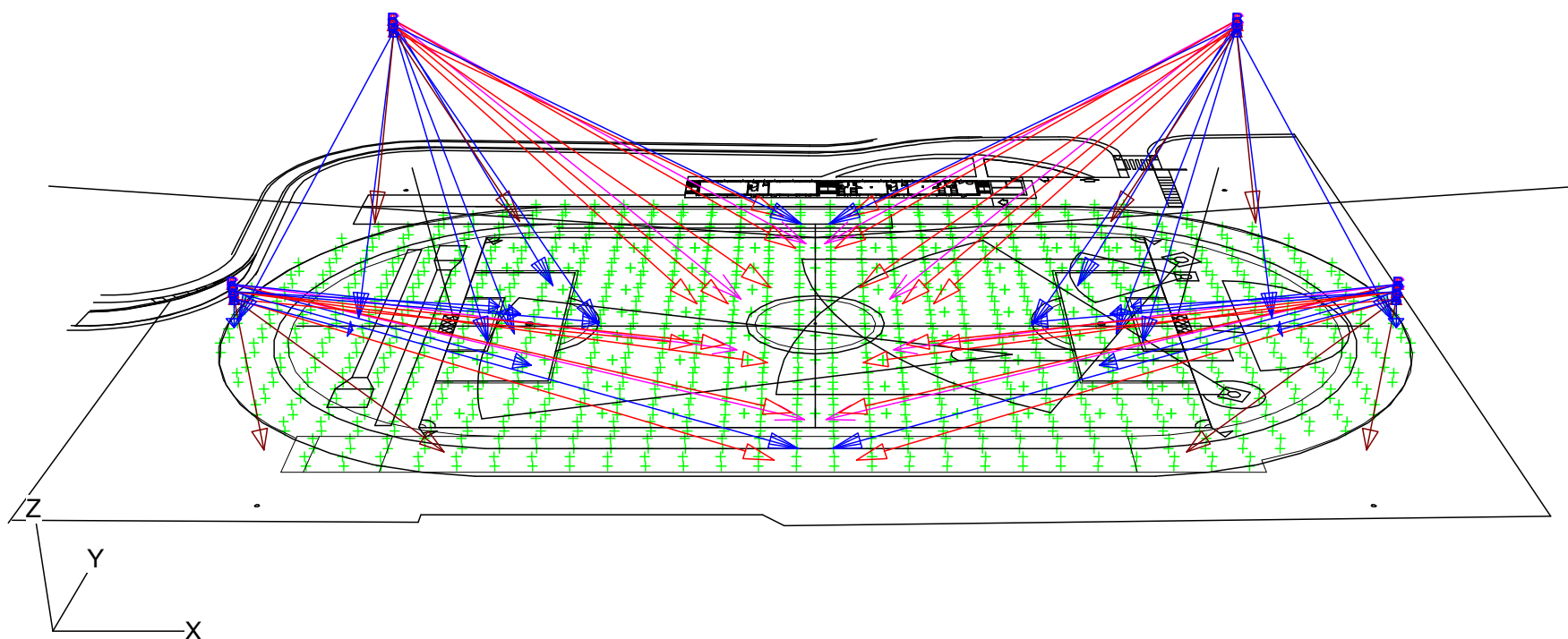
E-mail: marco.dipilato@signify.com

Indice

1.	Visualizzazioni	3
1.1	Vista 3-D	3
1.2	Pianta	4
2.	Indice	5
2.1	Apparecchi di progetto	5
2.2	Risultati dei calcoli	5
3.	Risultati dei calcoli	7
3.1	Calcio 1: Tavola grafica	7
3.2	Calcio GR 1: Tavola grafica	8
3.3	Atletica 1: Tavola grafica	9
3.4	Atletica GR 1: Tavola grafica	10
3.5	Calcio 2: Tavola grafica	11
3.6	Calcio GR 2: Tavola grafica	12
3.7	Calcio 3: Tavola grafica	13
3.8	Calcio GR 3: Tavola grafica	14
3.9	Atletica 3: Tavola grafica	15
3.10	Atletica GR 3: Tavola grafica	16
4.	Apparecchi	17
4.1	Apparecchi di progetto	17
5.	Dati di installazione	21
5.1	Legende	21
5.2	Posizionamento e orientamento degli apparecchi	21

1. Visualizzazioni

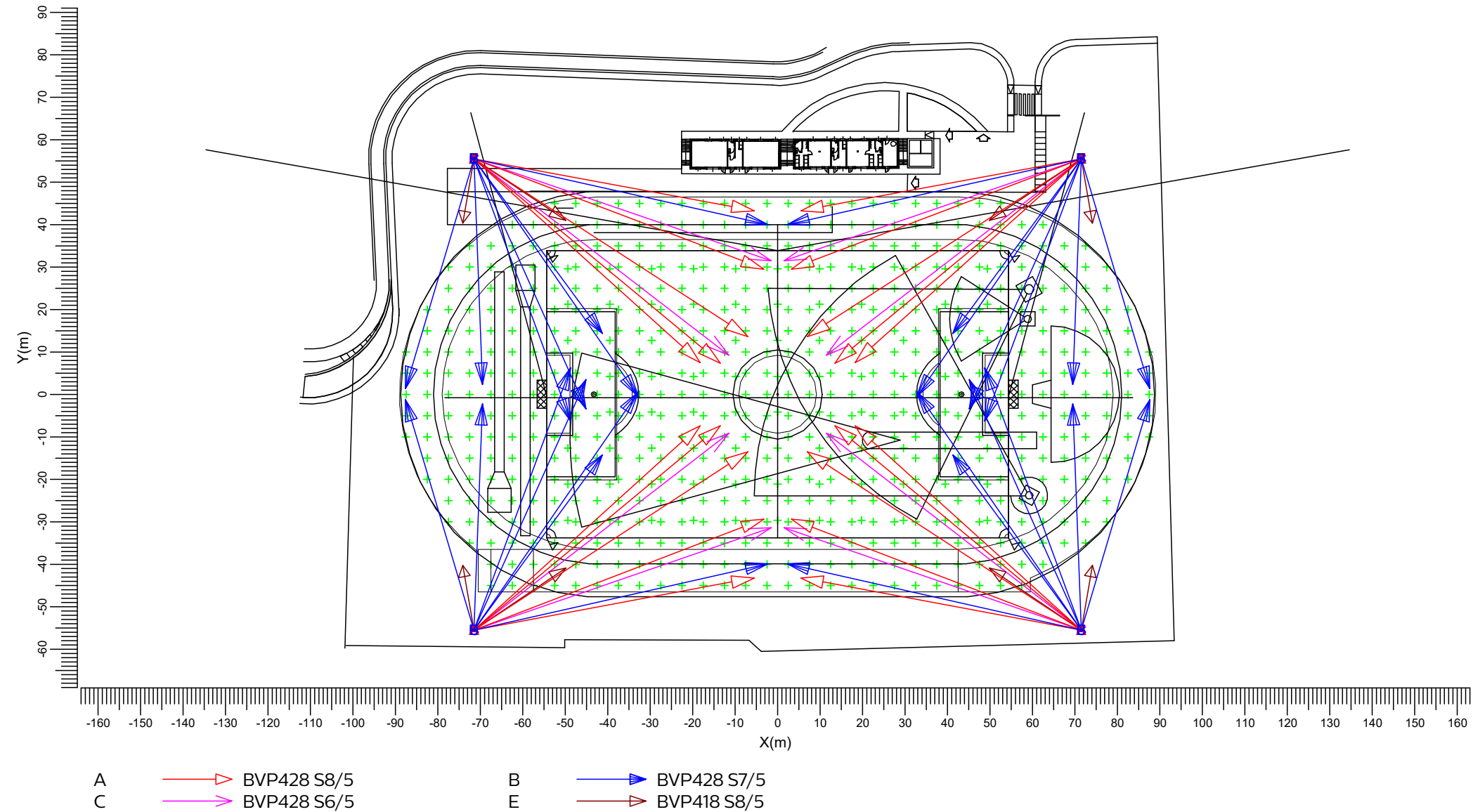
1.1 Vista 3-D



A ———▶ BVP428 S8/5
C ———▶ BVP428 S6/5

B ———▶ BVP428 S7/5
E ———▶ BVP418 S8/5

1.2 Pianta



Scala
1:1250

2. Indice

2.1 Apparecchi di progetto

Codice	Nr	Tipo di apparecchio	Tipo di lampada	Potenza (W)	Flusso (lm)
A	20	BVP428 S8/5	1 * LED2226/757 OUT T25	1500.0	1 * 222600
B	28	BVP428 S7/5	1 * LED2226/757 OUT T25	1500.0	1 * 222600
C	8	BVP428 S6/5	1 * LED2226/757 OUT T25	1500.0	1 * 222600
E	8	BVP418 S8/5	1 * LED1484/757 OUT T25	1000.0	1 * 148400

Potenza totale installata: 92.00 (kWatt)

Numero di apparecchi per fase di accensione:

Fase di accensione	Codice apparecchio				Potenza (kWatt)
	A	B	C	E	
Accensione 1	12	16	0	8	50.00
Accensione 2	16	20	8	4	70.00
Accensione 3	20	28	8	8	92.00

Numero di apparecchi per disposizione:

Disposizione	Codice apparecchio				Potenza (kWatt)
	A	B	C	E	
Centro telaio 29m	8	8	0	8	32.00
Centro telaio 30m	8	12	0	0	30.00
Centro telaio 31m	4	8	8	0	30.00

2.2 Risultati dei calcoli

Fasi di accensione:

Codice	Fase di accensione	Maintenance factor
1	Accensione 1	0.90
2	Accensione 2	0.90
3	Accensione 3	0.90

Valori ottenuti:

Calcolo	Fase di accens.	Tipo di calcolo	Unita'	MedMin/MedMin/Max		
Calcio 1	1	Illuminamento Orizzontale	lux	201	0.71	0.54
Atletica 1	1	Illuminamento Orizzontale	lux	215	0.66	0.46
Calcio 2	2	Illuminamento Orizzontale	lux	505	0.83	0.66
Calcio 3	3	Illuminamento Orizzontale	lux	531	0.83	0.65
Atletica 3	3	Illuminamento Orizzontale	lux	453	0.44	0.30

Indice di abbagliamento per reticolo di osservatori:

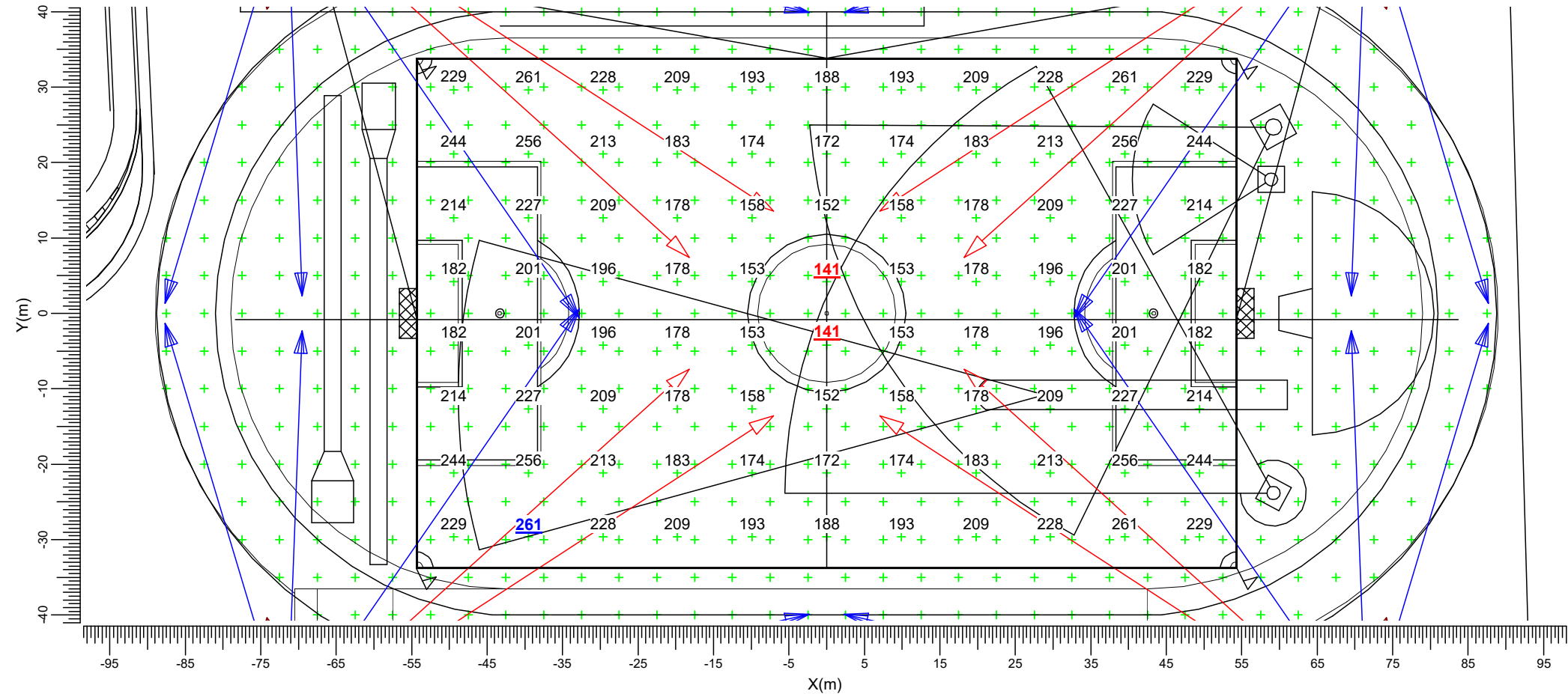
Calcolo	Accensioni	Reticolo di osservatori	Reticolo di riferimento	Fattore di riflessione	GR-Max
Calcio GR 1	1	Calcio GR	Calcio	0.25	44.9
Atletica GR 1	1	Atletica GR	Atletica	0.25	45.7
Calcio GR 2	2	Calcio GR	Calcio	0.25	45.5
Calcio GR 3	3	Calcio GR	Calcio	0.25	45.2
Atletica GR 3	3	Atletica GR	Atletica	0.25	48.5

3. Risultati dei calcoli

3.1 Calcio 1: Tavola grafica

Accensione 1

Reticolo : Calcio a Z = -0.00 m
Tipo di calcolo : Illuminamento Orizzontale (lux)



A
E

 BVP428 S8/5
 BVP418 S8/5

B

 BVP428 S7/5

Medio
201

Min/Med
0.71

Min/Max
0.54

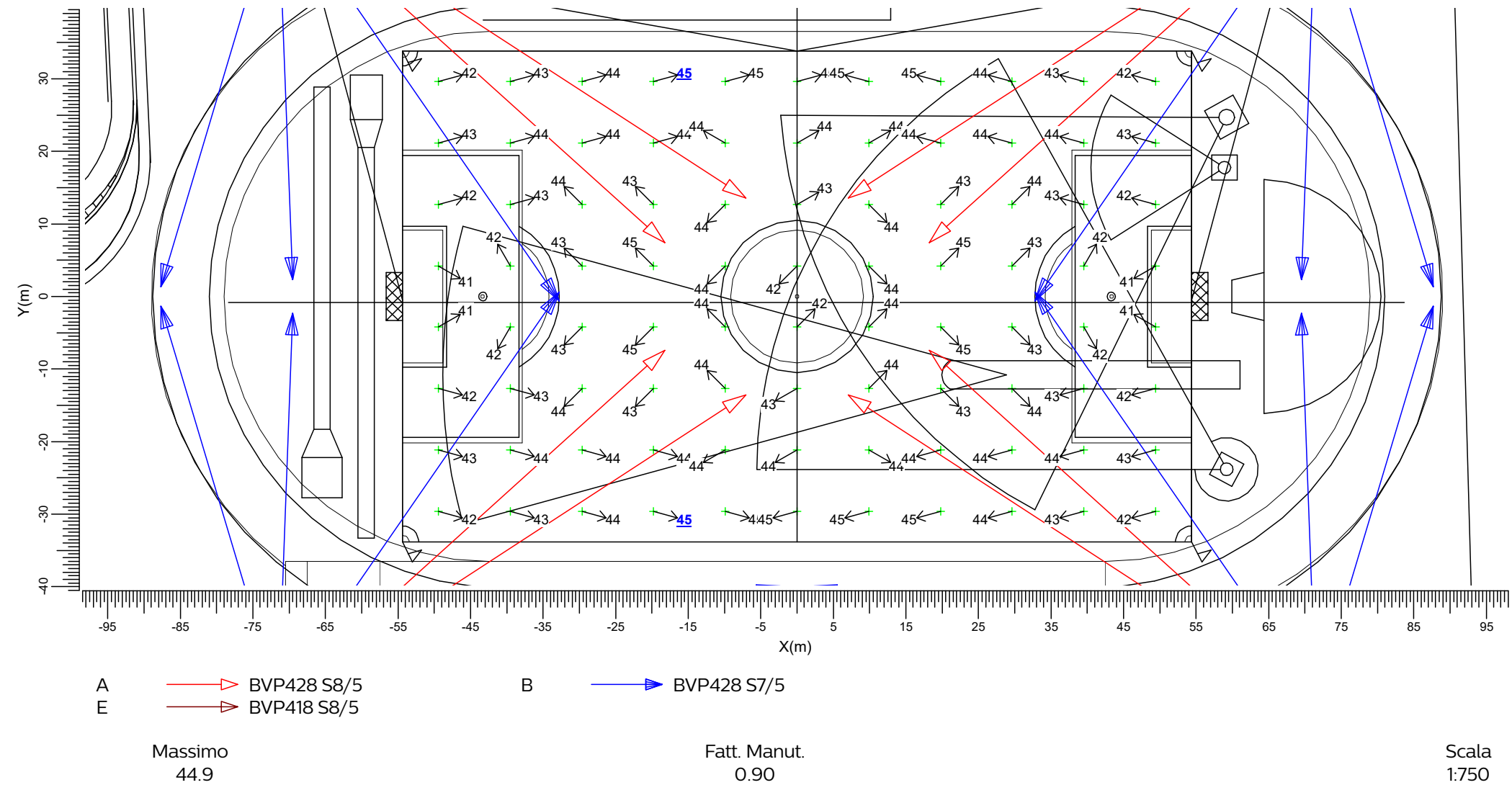
Fatt. Manut.
0.90

Scala
1:750

3.2 Calcio GR 1: Tavola grafica

Accensione 1

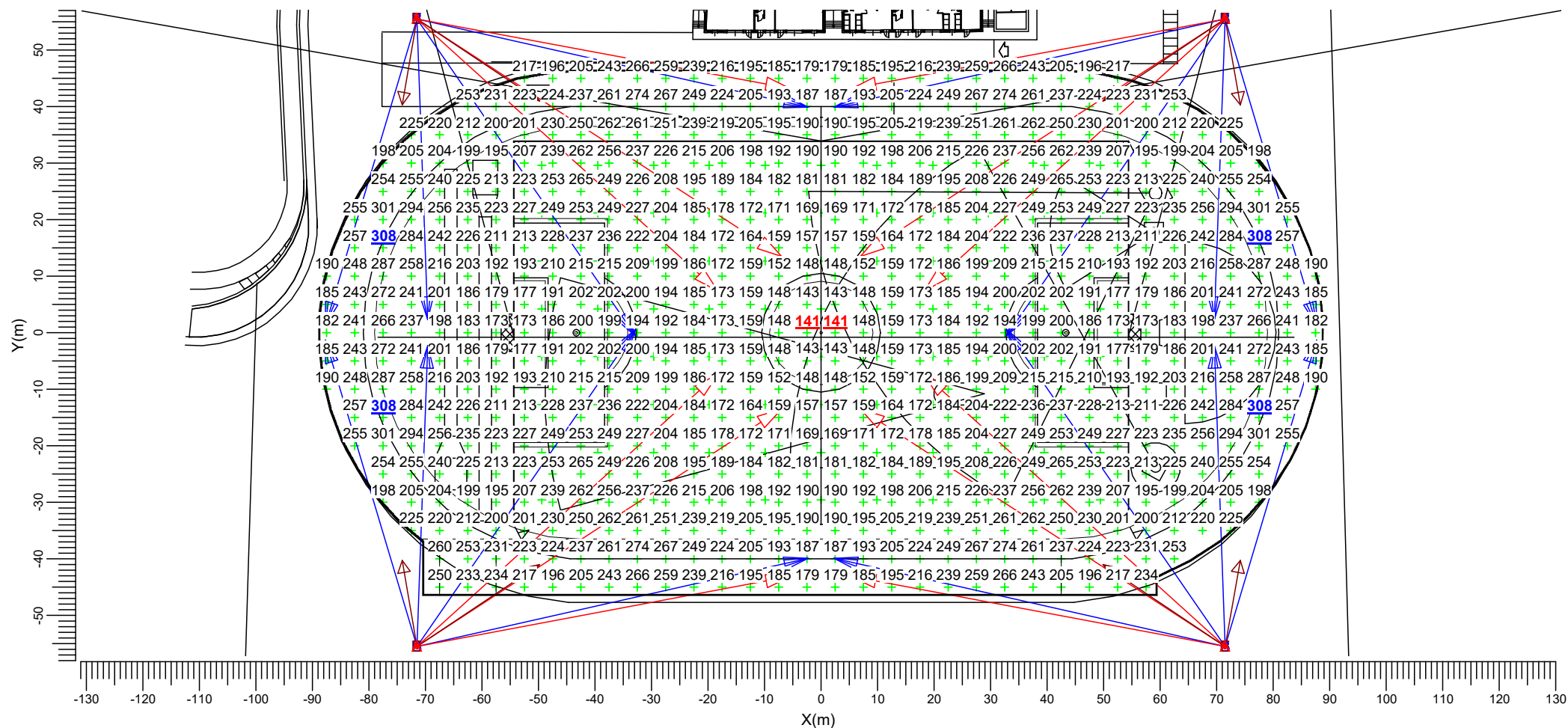
Reticolo di osservatori : Calcio GR
Tipo di calcolo : GR
Reticolo per luminanza di sfondo Calcio (Fattore di riflessione: 0.25)
Angolo di vista verticale : -2.0°



3.3 Atletica 1: Tavola grafica

Accensione 1

Reticolo : Atletica a Z = -0.00 m
Tipo di calcolo : Illuminamento Orizzontale (lux)



A — BVP428 S8/5
E — BVP418 S8/5

B — BVP428 S7/5

Medio
215

Min/Med
0.66

Min/Max
0.46

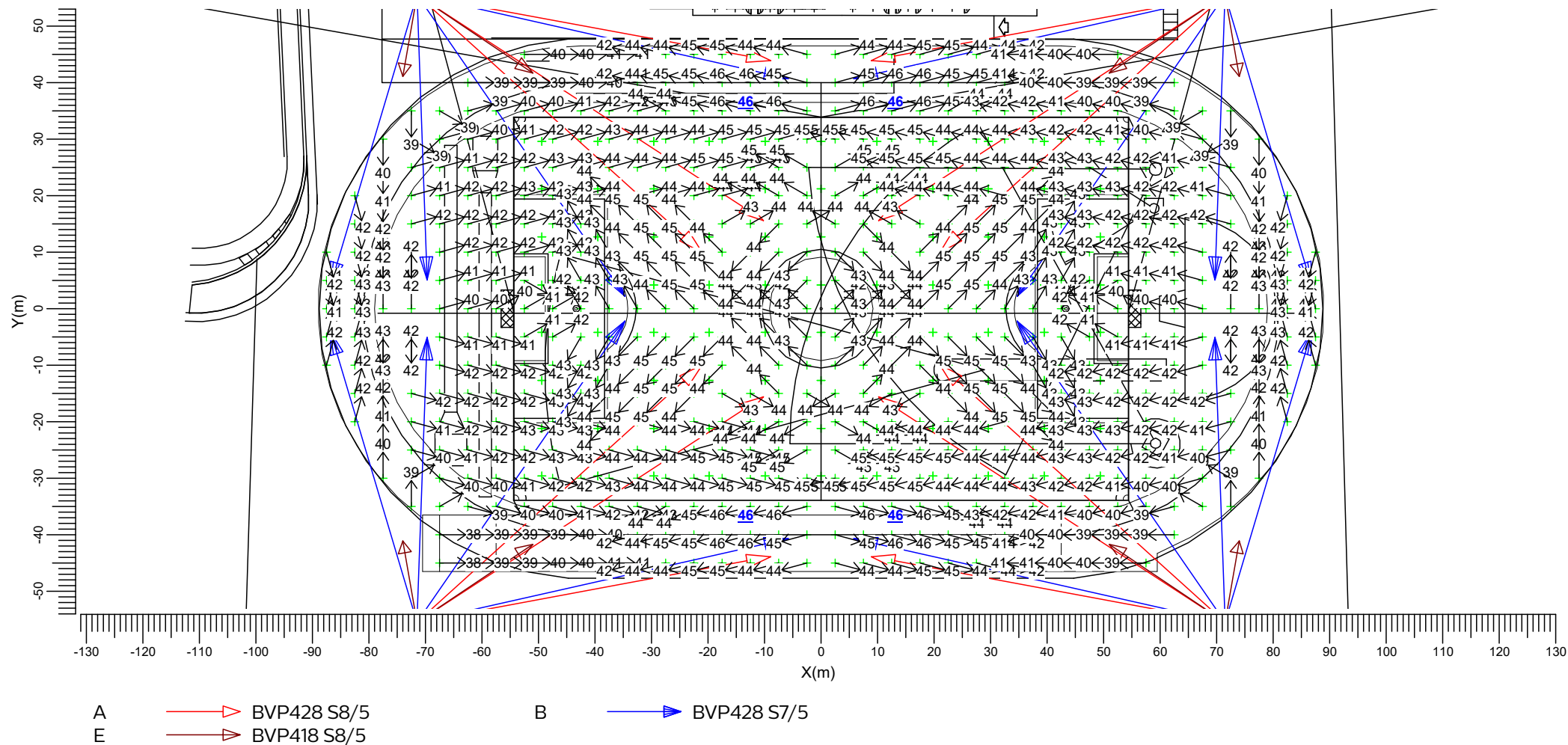
Fatt. Manut.
0.90

Scala
1:1000

3.4 Atletica GR 1: Tavola grafica

Accensione 1

Reticolo di osservatori : Atletica GR
Tipo di calcolo : GR
Reticolo per luminanza di sfondo Atletica (Fattore di riflessione: 0.25)
Angolo di vista verticale : -2.0°



Massimo
45.7

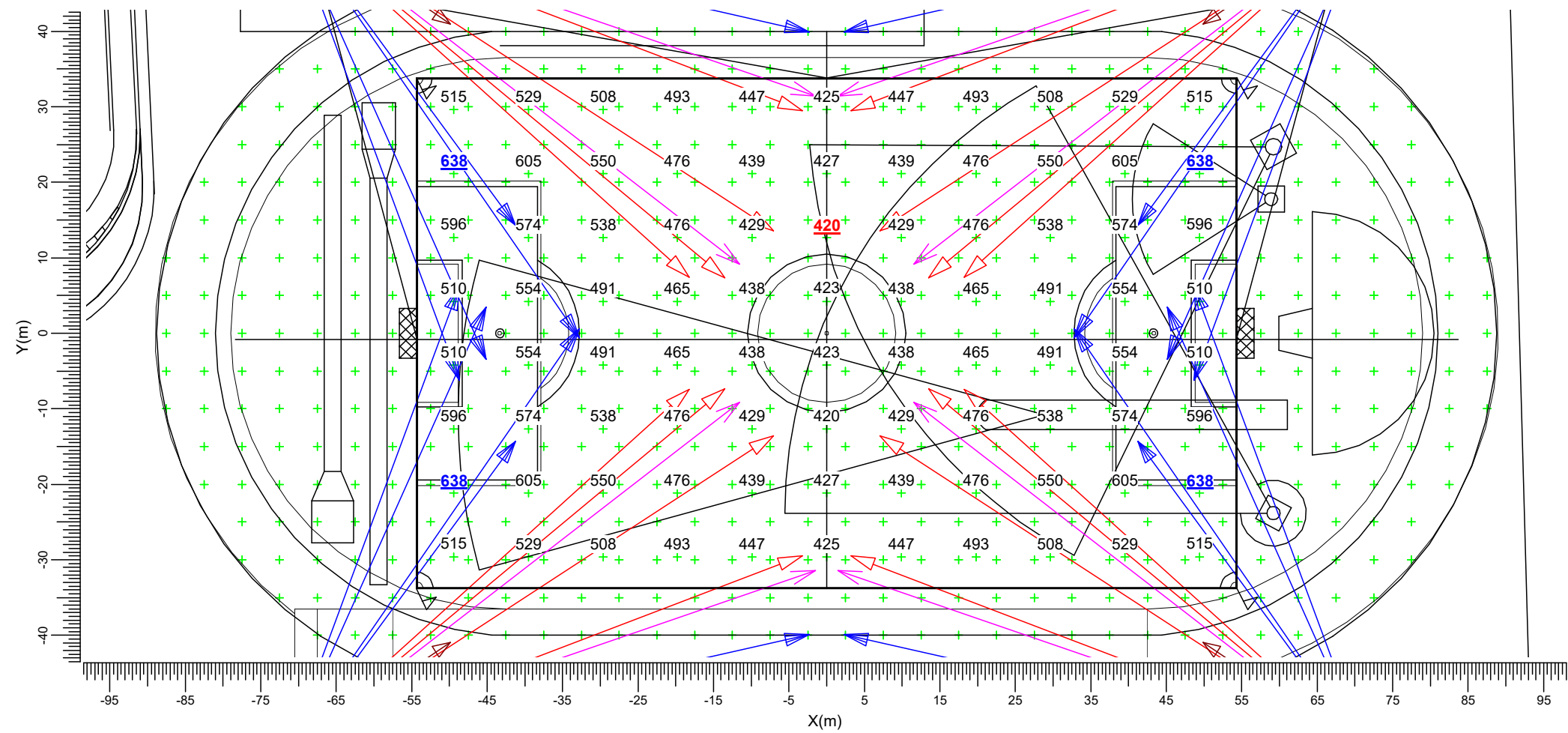
Fatt. Manut.
0.90

Scala
1:1000

3.5 Calcio 2: Tavola grafica

Accensione 2

Reticolo : Calcio a Z = -0.00 m
Tipo di calcolo : Illuminamento Orizzontale (lux)



- A

 BVP428 S8/5
- B

 BVP428 S7/5
- C

 BVP428 S6/5
- E

 BVP418 S8/5

Medio
505

Min/Med
0.83

Min/Max
0.66

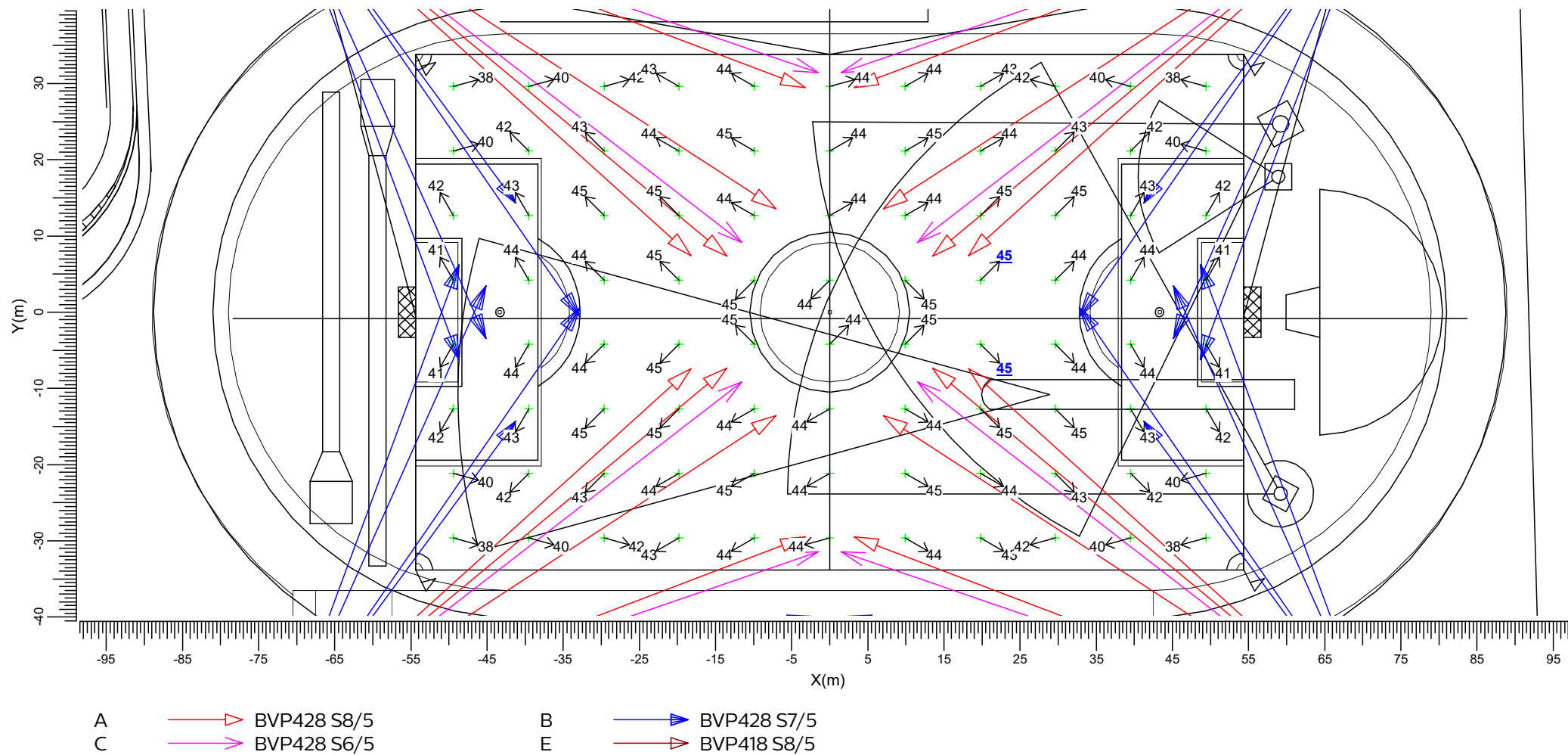
Fatt. Manut.
0.90

Scala
1:750

3.6 Calcio GR 2: Tavola grafica

Accensione 2

Reticolo di osservatori : Calcio GR
Tipo di calcolo : GR
Reticolo per luminanza di sfondo Calcio (Fattore di riflessione: 0.25)
Angolo di vista verticale : -2.0°



Massimo
45.5

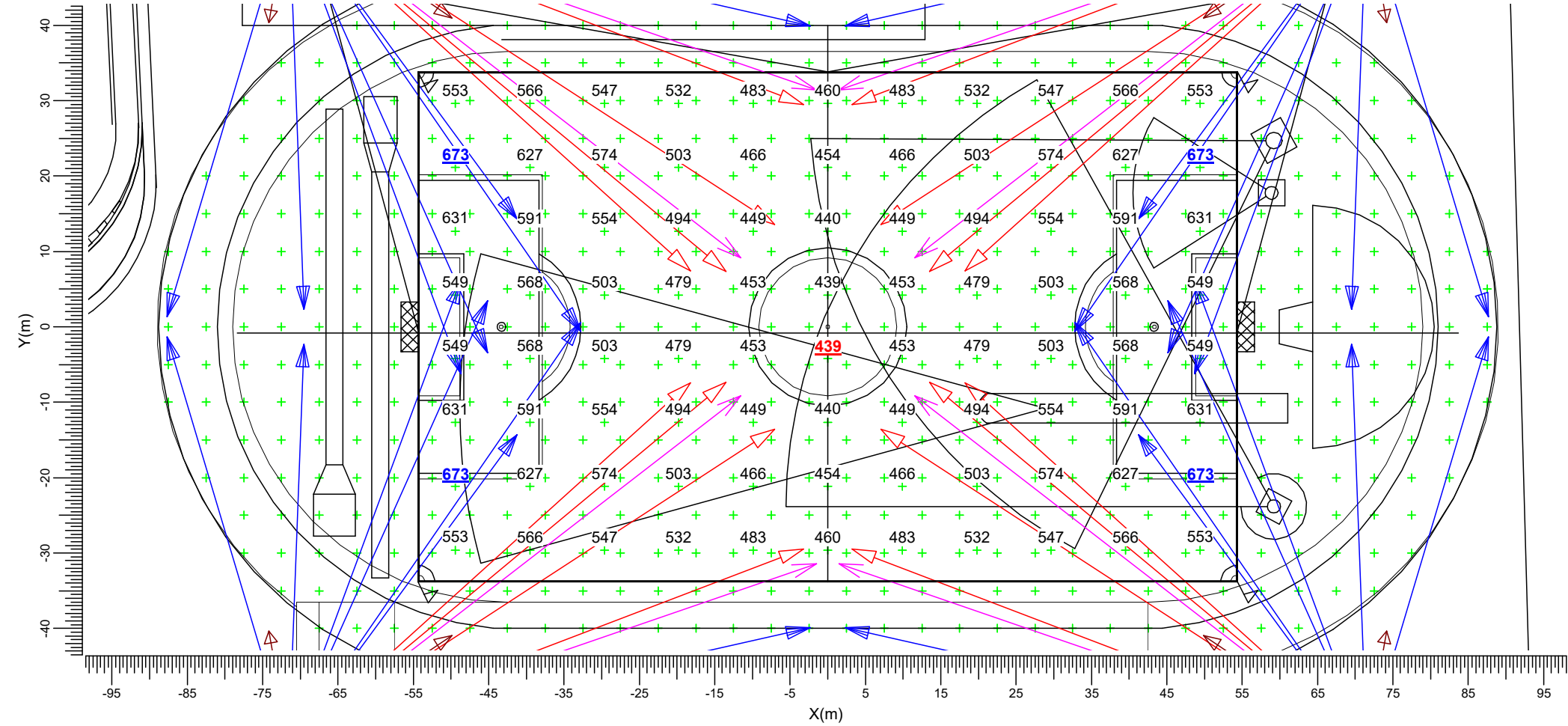
Fatt. Manut.
0.90

Scala
1:750

3.7 Calcio 3: Tavola grafica

Accensione 3

Reticolo : Calcio a Z = -0.00 m
Tipo di calcolo : Illuminamento Orizzontale (lux)



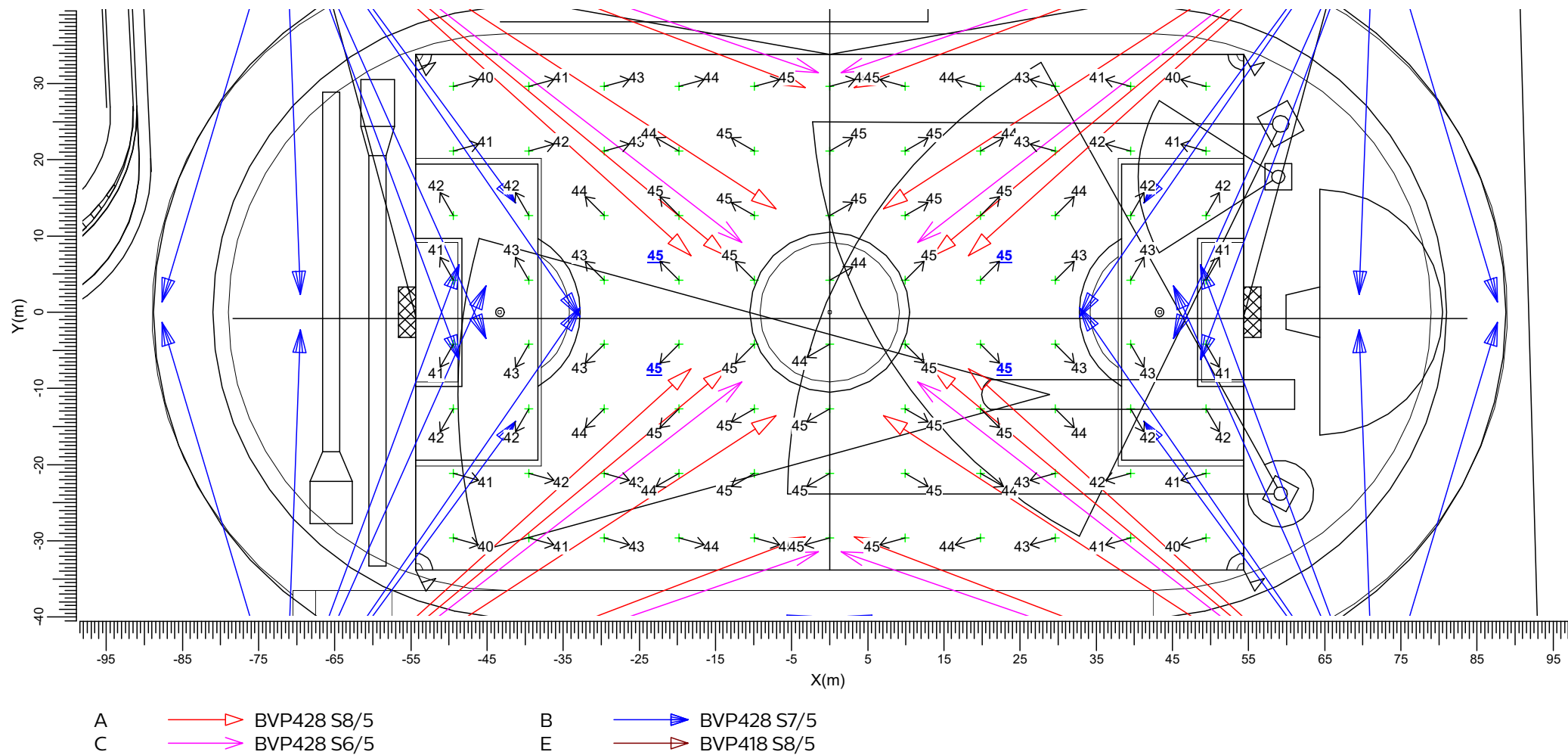
- | | | | | | |
|---|--|-------------|---|--|-------------|
| A | | BVP428 S8/5 | B | | BVP428 S7/5 |
| C | | BVP428 S6/5 | E | | BVP418 S8/5 |

Medio 531	Min/Med 0.83	Min/Max 0.65	Fatt. Manut. 0.90	Scala 1:750
--------------	-----------------	-----------------	----------------------	----------------

3.8 Calcio GR 3: Tavola grafica

Accensione 3

Reticolo di osservatori : Calcio GR
Tipo di calcolo : GR
Reticolo per luminanza di sfondo Calcio (Fattore di riflessione: 0.25)
Angolo di vista verticale : -2.0°



Massimo
45.2

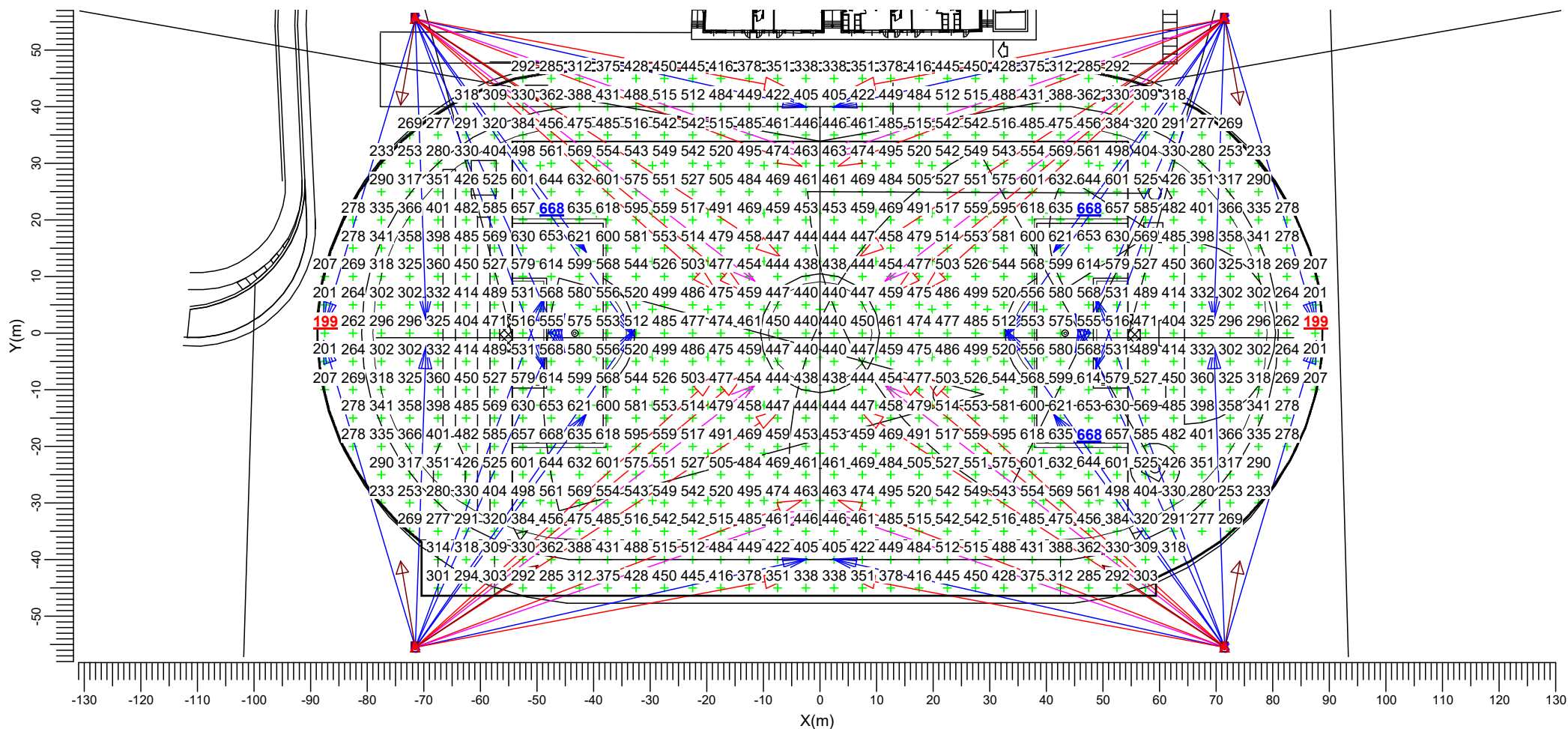
Fatt. Manut.
0.90

Scala
1:750

3.9 Atletica 3: Tavola grafica

Accensione 3

Reticolo : Atletica a Z = -0.00 m
Tipo di calcolo : Illuminamento Orizzontale (lux)



A BVP428 S8/5
C BVP428 S6/5

B BVP428 S7/5
E BVP418 S8/5

Medio
453

Min/Med
0.44

Min/Max
0.30

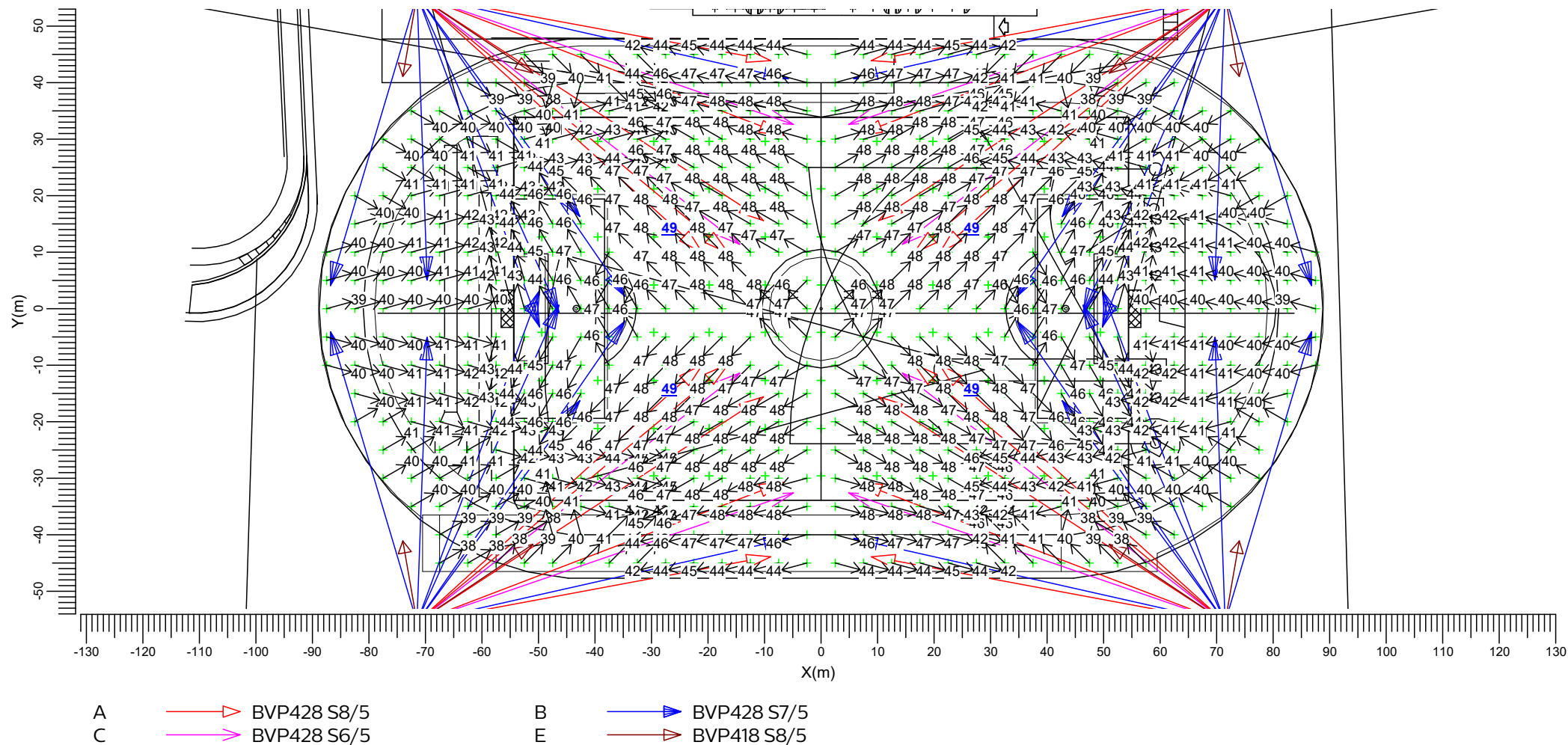
Fatt. Manut.
0.90

Scala
1:1000

3.10 Atletica GR 3: Tavola grafica

Accensione 3

Reticolo di osservatori : Atletica GR
Tipo di calcolo : GR
Reticolo per luminanza di sfondo Atletica (Fattore di riflessione: 0.25)
Angolo di vista verticale : -2.0°



Massimo
48.5

Fatt. Manut.
0.90

Scala
1:1000

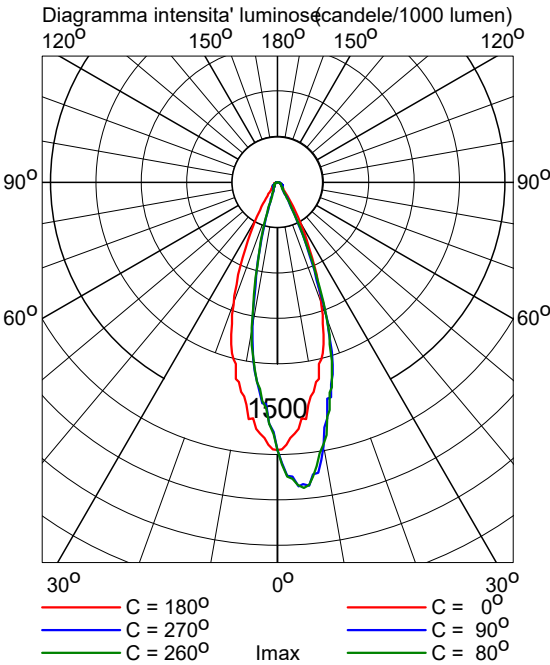
4. Apparecchi

4.1 Apparecchi di progetto

ArenaVision LED
BVP428 1xLED2226/757 OUT T25 S8/5

Rendimento luminoso:
 verso il basso : 0.85
 verso l'alto : 0.00
 totale : 0.85
 ULR : 0.000
Flusso di lampada : 222600 lm
Potenza totale apparecchio : 1500.0 W
Codice di misura : SIMUS8
Codici CIE : 89 96 99 100 85

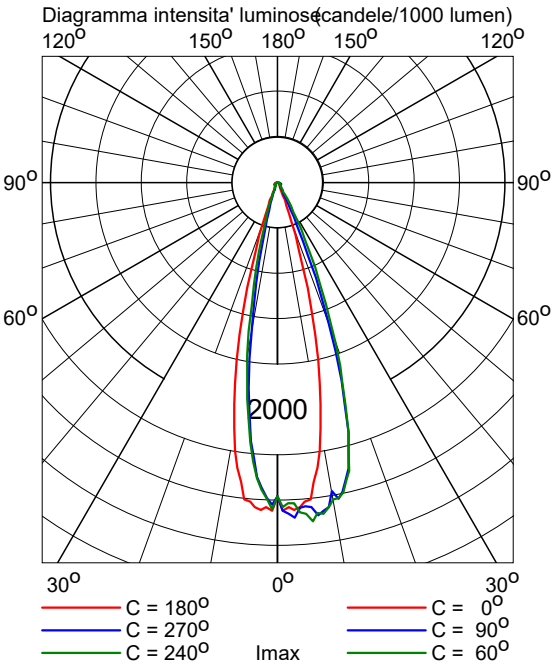
Nota: dati fotometrici esterni al database.



ArenaVision LED
BVP428 1xLED2226/757 OUT T25 S7/5

Rendimento luminoso:
 verso il basso : 0.86
 verso l'alto : 0.00
 totale : 0.86
 ULR : 0.000
Flusso di lampada : 222600 lm
Potenza totale apparecchio : 1500.0 W
Codice di misura : SIMUS7
Codici CIE : 92 97 100 100 86

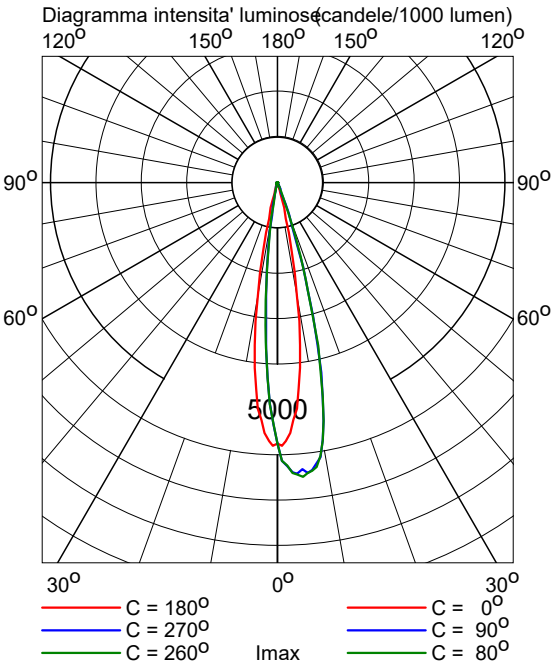
Nota: dati fotometrici esterni al database.



ArenaVision LED
BVP428 1xLED2226/757 OUT T25 S6/5

Rendimento luminoso:
 verso il basso : 0.87
 verso l'alto : 0.00
 totale : 0.87
 ULR : 0.000
Flusso di lampada : 222600 lm
Potenza totale apparecchio : 1500.0 W
Codice di misura : SIMUS6
Codici CIE : 93 97 100 100 87

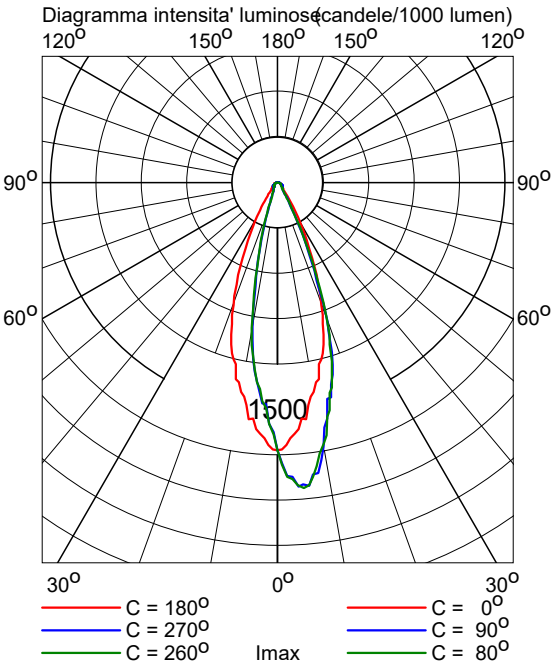
Nota: dati fotometrici esterni al database.



ArenaVision LED
BVP418 1xLED1484/757 OUT T25 S8/5

Rendimento luminoso:
 verso il basso : 0.85
 verso l'alto : 0.00
 totale : 0.85
 ULR : 0.000
Flusso di lampada : 148400 lm
Potenza totale apparecchio : 1000.0 W
Codice di misura : SIMUS8
Codici CIE : 89 96 99 100 85

Nota: dati fotometrici esterni al database.



5. Dati di installazione

5.1 Legende

Apparecchi di progetto:

Codice	Nr	Tipo di apparecchio	Tipo di lampada	Flusso (lm)
A	20	BVP428 S8/5	1 * LED2226/757 OUT T25	1 * 222600
B	28	BVP428 S7/5	1 * LED2226/757 OUT T25	1 * 222600
C	8	BVP428 S6/5	1 * LED2226/757 OUT T25	1 * 222600
E	8	BVP418 S8/5	1 * LED1484/757 OUT T25	1 * 148400

Fasi di accensione:

Codice	Fase di accensione
1	Accensione 1
2	Accensione 2
3	Accensione 3

5.2 Posizionamento e orientamento degli apparecchi

Nr e codice	Posizione			Fasi di accensione		
	X (m)	Y (m)	Z (m)	1	2	3
1 * A	-71.50	-55.50	29.00	+	+	+
1 * E	-71.50	-55.50	29.00	+	+	+
1 * A	-71.50	-55.50	29.00	+	-	+
1 * B	-71.50	-55.50	29.00	+	-	+
1 * E	-71.50	-55.50	29.00	+	-	+
1 * B	-71.50	-55.50	29.00	+	-	+
1 * B	-71.50	-55.50	30.00	+	+	+
1 * A	-71.50	-55.50	30.00	+	+	+
1 * B	-71.50	-55.50	30.00	+	+	+
1 * A	-71.50	-55.50	30.00	-	+	+
1 * B	-71.50	-55.50	30.00	-	+	+
1 * C	-71.50	-55.50	31.00	-	+	+

Nr e codice	Posizione			Fasi di accensione		
	X (m)	Y (m)	Z (m)	1	2	3
1 * A	-71.50	-55.50	31.00	-	+	+
1 * B	-71.50	-55.50	31.00	-	+	+
1 * C	-71.50	-55.50	31.00	-	+	+
1 * B	-71.50	-55.50	31.00	-	+	+
1 * A	-71.50	55.50	29.00	+	+	+
1 * E	-71.50	55.50	29.00	+	+	+
1 * A	-71.50	55.50	29.00	+	-	+
1 * B	-71.50	55.50	29.00	+	-	+
1 * E	-71.50	55.50	29.00	+	-	+
1 * B	-71.50	55.50	29.00	+	-	+
1 * B	-71.50	55.50	30.00	+	+	+
1 * A	-71.50	55.50	30.00	+	+	+
1 * B	-71.50	55.50	30.00	+	+	+
1 * A	-71.50	55.50	30.00	-	+	+
1 * B	-71.50	55.50	30.00	-	+	+
1 * C	-71.50	55.50	31.00	-	+	+
1 * A	-71.50	55.50	31.00	-	+	+
1 * B	-71.50	55.50	31.00	-	+	+
1 * C	-71.50	55.50	31.00	-	+	+
1 * B	-71.50	55.50	31.00	-	+	+
1 * A	71.50	-55.50	29.00	+	+	+
1 * E	71.50	-55.50	29.00	+	+	+
1 * A	71.50	-55.50	29.00	+	-	+
1 * B	71.50	-55.50	29.00	+	-	+
1 * E	71.50	-55.50	29.00	+	-	+
1 * B	71.50	-55.50	29.00	+	-	+
1 * B	71.50	-55.50	30.00	+	+	+
1 * A	71.50	-55.50	30.00	+	+	+
1 * B	71.50	-55.50	30.00	+	+	+
1 * A	71.50	-55.50	30.00	-	+	+
1 * B	71.50	-55.50	30.00	-	+	+
1 * C	71.50	-55.50	31.00	-	+	+
1 * A	71.50	-55.50	31.00	-	+	+

Nr e codice	Posizione			Fasi di accensione		
	X (m)	Y (m)	Z (m)	1	2	3
1 * B	71.50	-55.50	31.00	-	+	+
1 * C	71.50	-55.50	31.00	-	+	+
1 * B	71.50	-55.50	31.00	-	+	+
1 * A	71.50	55.50	29.00	+	+	+
1 * E	71.50	55.50	29.00	+	+	+
1 * A	71.50	55.50	29.00	+	-	+
1 * B	71.50	55.50	29.00	+	-	+
1 * E	71.50	55.50	29.00	+	-	+
1 * B	71.50	55.50	29.00	+	-	+
1 * B	71.50	55.50	30.00	+	+	+
1 * A	71.50	55.50	30.00	+	+	+
1 * B	71.50	55.50	30.00	+	+	+
1 * A	71.50	55.50	30.00	-	+	+
1 * B	71.50	55.50	30.00	-	+	+
1 * C	71.50	55.50	31.00	-	+	+
1 * A	71.50	55.50	31.00	-	+	+
1 * B	71.50	55.50	31.00	-	+	+
1 * C	71.50	55.50	31.00	-	+	+
1 * B	71.50	55.50	31.00	-	+	+