



COMUNE DI SAN GIORGIO CANAVESE

LOCALITA':

IMPIANTI SPORTIVI COMUNALI
Strada per Ozegna - 10090 San Giorgio C.se (TO)

PROPRIETA':

COMUNE DI SAN GIORGIO CANAVESE
Via Dante n. 25 - San Giorgio C.se (TO)
c.f./P.IVA 02143040018
R.U.P. Geom. Marco PERINO

PROGETTO:

MANUTENZIONE STRAORDINARIA ED EFFICIENTAMENTO ENERGETICO
IMMOBILI COMUNALI (IMPIANTO ILLUMINAZIONE CAMPO SPORTIVO COMUNALE)
CIG: 9962511C25 - CUP: C94H22000810006

TITOLO ELABORATO:

**RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO
CON DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**

FASE	SCALA
ESECUTIVO	
REV.	DATA
	AGOSTO 2023

ALL.

A

IL PROGETTISTA

Dr. Ing. Marco Domenico CARETTO



IL R.U.P.

Ing. CARETTO
Marco DomenicoVia Vittorio Veneto n. 1/A
10080 - Issiglio (TO)
Tel. +39 3497469448
P.IVA 11692160010
E-mail: caretto.marco@gmail.com

INDICE

1. INTRODUZIONE	3
2. RIFERIMENTI NORMATIVI	4
3. INQUADRAMENTO	5
4. DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO	9
5. DESCRIZIONE INTERVENTI IN PROGETTO	11
6. EFFICIENTAMENTO ATTESO	13
7. TEMPO UTILE	15
8. QUADRO ECONOMICO	16
9. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	17
ELENCO ALLEGATI	21

APPENDICE - CALCOLI ILLUMINOTECNICI

COMUNE DI SAN GIORGIO CANAVESE (TO)
*Manutenzione straordinaria ed efficientamento energetico immobili comunali
(impianto illuminazione campo sportivo comunale)*

1. INTRODUZIONE

La presente relazione tecnica è redatta dall'Ing Marco Domenico CARETTO, con studio in Via Vittorio Veneto n. 1/A ad Issiglio (TO), in seguito ad affidamento di incarico professionale con Determina del Responsabile del Servizio Area Tecnica n. 92 del 27/07/2023 per la progettazione dei lavori di **Manutenzione straordinaria ed efficientamento energetico immobili comunali (impianto illuminazione campo sportivo comunale)**, CIG: 9962511C25 – CUP: C94H22000810006.

L'amministrazione del Comune di San Giorgio Canavese (TO), in seguito all'attribuzione, con Decreto del Capo Dipartimento per gli Affari Interni e Territoriali del Ministero dell'Interno del 30/01/2020, di un contributo di 50.000€ per l'annualità 2023 finalizzato ad interventi di messa in sicurezza ed efficientamento energetico del patrimonio comunale pubblico, confluito successivamente all'interno del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), finanziato dall'Unione Europea Next Generation EU, nell'ambito della Missione 2 Componente 4 Investimento 2.2 (M2C4I2.2), ha riscontrato la necessità di procedere con la definizione di un intervento di manutenzione straordinaria dell'impianto di illuminazione del campo sportivo comunale. Gli impianti sportivi di San Giorgio C.se, la cui realizzazione risale in parte alla seconda metà degli anni '80 sono da sempre il fulcro di molte associazioni che hanno avuto ruolo determinante nella vita attiva dello sport canavesano, in particolare per la disciplina del calcio a 11. Le intenzioni dell'amministrazione comunale sono quelle di perseguire la possibilità di fornire ai propri utenti una rete di strutture adeguatamente e performanti ed efficienti quale incentivo allo sviluppo di tutte le attività agonistiche e dilettantistiche locali.



**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

- Decreto legislativo 31 marzo 2023, n. 36 “Codice dei contratti pubblici in attuazione dell'articolo 1 della legge 21 giugno 2022, n. 78, recante delega al Governo in materia di contratti pubblici”;
- Decreto legislativo 9 aprile 2008 n. 81 “Testo Unico in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro” e s.m.i.;
- Decreto 23 giugno 2022 n. 256 “Nuovi CAM Edilizia: Criteri Ambientali Minimi per gli affidamenti di servizi di progettazione e di lavori per interventi edilizi delle pubbliche amministrazioni.”
- Norma CEI 11-27 “Lavori su impianti elettrici”
- Norma EN50110-1 (CEI 11-48) “Esercizio degli impianti elettrici”
- Decreto del Capo Dipartimento per gli Affari Interni e Territoriali del Ministero dell’Interno del 30/01/2020;
- Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), finanziato dall’Unione Europea – Next Generation EU – Missione 2 Componente 4 Investimento 2.2 (M2C4I2.2)

L’impresa esecutrice rimane unica responsabile della perfetta realizzazione delle opere in relazione all’obbligo di soddisfare integralmente le Norme sopra richiamate, nonché di tutte le normative e direttive di settore vigenti.

Il personale che opera sugli impianti elettrici e di illuminazione deve essere particolarmente istruito ed attrezzato per tutte le operazioni di costruzione esercizio e manutenzione di impianti elettrici a bassa tensione e per eseguire lavori su o in prossimità di impianti in tensione.

3. INQUADRAMENTO

Oggetto dell'intervento è l'impianto di illuminazione del campo da gioco degli impianti sportivi comunali, situati in Strada per Ozegna, nel Comune di San Giorgio Canavese, centro abitato di 2.574 abitanti della Città Metropolitana di Torino, a circa 35km a nord del capoluogo di provincia.

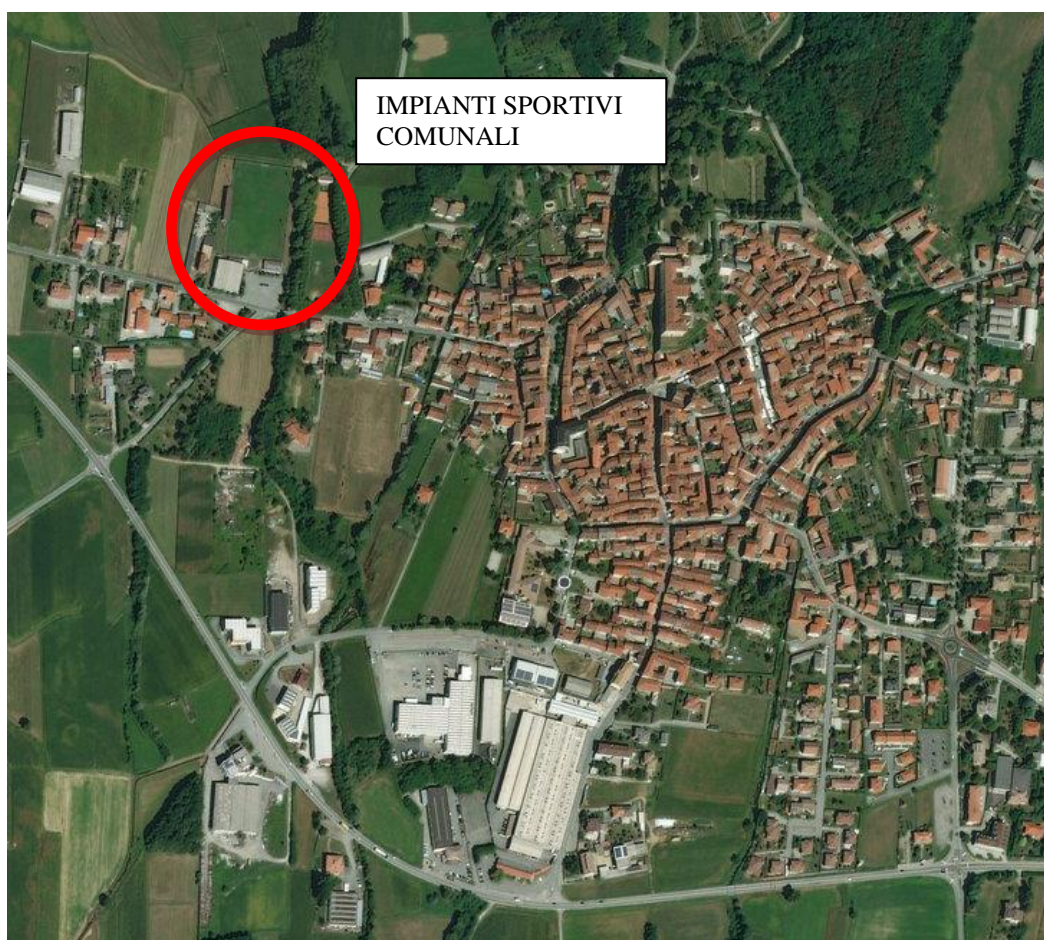


Figura 1: Ortofoto con individuazione impianti sportivi oggetto in intervento

Gli impianti coinvolti nell'intervento di manutenzione straordinaria ed efficientamento energetico sono composti da un campo da gioco per calcio a 11 in erba, con relative tribune spettatori ed edificio per spogliatoi e magazzino, e un bocciodromo costituito da capannone prefabbricato chiuso con all'interno i campi da gioco e relativi vani annessi che non risulta incluso negli interventi in progetto. Il medesimo polo sportivo comprende anche un campo da calcio di dimensioni inferiori

COMUNE DI SAN GIORGIO CANAVESE (TO)
*Manutenzione straordinaria ed efficientamento energetico immobili comunali
(impianto illuminazione campo sportivo comunale)*

(campo allenamento), un campo da basket e un campo da tennis, su cui il progetto attuale non interviene.

Gli interventi previsti dal progetto sono finalizzati ad un miglioramento delle condizioni di esercizio dell'impianto di illuminazione del campo sportivo adibito normalmente al gioco del calcio a 11 o del football americano. Vista la potenza dei dispositivi, resa necessaria per garantire sufficiente luminosità alla superficie di gioco, le scelte progettuali si sono basate sull'intenzione di riqualificare l'impianto mediante un relamping che permettesse di raggiungere contemporaneamente l'abbassamento notevole del consumo di energia e l'aumento della qualità dell'illuminazione da parte dei proiettori installati.



Figura 2: Vista aerea degli impianti sportivi comunali di San Giorgio C.se in cui si distingue il rettangolo di gioco illuminato dall'impianto oggetto di intervento

COMUNE DI SAN GIORGIO CANAVESE (TO)
*Manutenzione straordinaria ed efficientamento energetico immobili comunali
(impianto illuminazione campo sportivo comunale)*

Gli interventi in progetto, descritti ai capitoli successivi, non influiscono con quanto prescritto sul PRGC per l'area in oggetto in quanto trattasi di manutenzioni straordinarie che non cambiano la natura delle opere esistenti. Tutti gli interventi eseguiti non determineranno infatti alcun impatto ambientale o paesaggistico, né cambieranno in alcun modo l'aspetto attuale delle opere. Tutte le opere ed i materiali impiegati saranno rigorosamente selezionati secondo i criteri dei CAM attualmente vigenti.

4. DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO

L'impianto di illuminazione oggetto di intervento è dedicato al campo sportivo comunale, facente parte del polo sportivo che sorge in Strada Per Ozegna, nella zona ovest adiacente al concentrico comunale. L'intero polo si compone di aree destinate allo sviluppo di svariate discipline, in cui la maggiore importanza risulta essere legata all'attività delle competizioni calcistiche e bocciofile.

Il campo da calcio a 11 di San Giorgio C.se risulta realizzato nella seconda metà degli anni '80, in occasione dei fondi pervenuti grazie al legame con i Mondiali di Calcio "Italia '90" che hanno permesso lo sviluppo di strutture di rilevanza importante per il comune e per le aree limitrofe. Il campo da calcio risulta avere manto in erba naturale, recinzione in rete metallica di delimitazione laterale, una struttura fissa in muratura che ospita i vani degli spogliatoi e servizi, nonché le aree di magazzino attrezzature per l'ordinaria manutenzione e per gli allenamenti sportivi. In adiacenza al campo sportivo sono state realizzate importanti tribune in c.a. e muratura, progettate per accogliere circa 300 spettatori.

L'illuminazione notturna del campo da calcio risulta possibile grazie alla presenza di n. 4 torri faro poste lungo i lati maggiori del rettangolo di gioco. I pali esistenti sono caratterizzati da un basamento in calcestruzzo armato a cui è ancorata una torre di sostegno a sezione ottagonale avente altezza complessiva di 25 mt, dotata di scala laterale di accesso e di pedana sommitale. Su apposita staffatura sul telaio della pedana sommitale sono installati n. 6 dispositivi illuminanti aventi ciascuno la potenza di 1000W, collegati all'impianto elettrico attraverso cablaggio interno al palo. I dispositivi risalgono all'epoca di realizzazione originaria del campo da gioco, quindi risultano avere caratteristiche tecnologiche obsolete, oltre a presentare negli ultimi anni numerose problematiche di malfunzionamento e molteplici necessità di sostituzione della lampada a scarica interna, nonché l'invecchiamento dell'armatura e del vetro frontale con notevole decadimento delle prestazioni in termini illuminotecnici.

Le intenzioni dell'amministrazione di riqualificazione del polo sportivo per rilanciare le attività agonistiche e non nel territorio di San Giorgio Canavese, hanno

COMUNE DI SAN GIORGIO CANAVESE (TO)
*Manutenzione straordinaria ed efficientamento energetico immobili comunali
(impianto illuminazione campo sportivo comunale)*

portato alla scelta progettuale di operare con un primo intervento che comporti la sostituzione degli apparecchi energivori e poco prestanti in termini di resa luminosa, per proseguire nei propri intenti con futuri interventi di rinnovo dell'impianto di allacciamento e di gestione dei dispositivi stessi.

5. DESCRIZIONE INTERVENTI IN PROGETTO

Il progetto prevede la manutenzione straordinaria ed efficientamento energetico dell'impianto di illuminazione del campo sportivo comunale. Le opere constano sostanzialmente nel relamping puntuale dei dispositivi illuminanti presenti sulle torri faro esistenti, sostituendo gli attuali apparecchi con dispositivi di ultima generazione, dotati di tecnologia LED a basso consumo e alti rendimenti.

L'intervento prevede la rimozione dei dispositivi attualmente presenti sulle torri faro previo scollegamento delle stesse dall'impianto di allacciamento e comando che li connette alla cabina di gestione sita nel piazzale antistante il centro sportivo in Strada per Ozegna. Per effettuare le lavorazioni di smontaggio e di successiva posa risulterà necessario intervenire con un cestello idoneo al lavoro in quota a 25 mt da terra, facendo accesso attraverso il campo da gioco stesso.

I dispositivi attuali saranno rimossi e conferiti a discarica, congiuntamente alle apparecchiature accessorie ed ai collegamenti elettrici. Le staffature presenti sul palo, così come il telai di sostegno saranno soggetti a controllo con eventuali opere di rinforzo o zincatura a freddo laddove, durante lo smontaggio, venisse a riscontrarsi un qualsiasi stato di ammaloramento degli elementi. Alle medesime staffature saranno installati n. 6 nuovi dispositivi illuminanti con tecnologia LED aventi potenze e ottiche appositamente selezionate attraverso appositi calcoli illuminotecnici (vedasi *Appendice A*). Tali dispositivi attraverso il loro flusso luminoso convogliato grazie all'ottica selezionata saranno in grado di garantire il valore di 150 lux medi su tutto il rettangolo di gioco.

Dispositivo tipo – Proiettore

L'opera in progetto prevede l'installazione di proiettori appositamente studiati per l'illuminazione di grandi aree, con potenza ed ottiche variabili in relazione a specifico calcolo illuminotecnico, esse dovranno rispondere a tutti i requisiti previsti dai Criteri Ambientali Minimi, nonché alle normative regionali e nazionali in materia di illuminazione pubblica.

COMUNE DI SAN GIORGIO CANAVESE (TO)
*Manutenzione straordinaria ed efficientamento energetico immobili comunali
(impianto illuminazione campo sportivo comunale)*



Figura 5: Tipologia di dispositivi di illuminazione oggetto di installazione

I nuovi dispositivi saranno dotati di apposita staffa per la regolazione della posizione, da seguire scrupolosamente in fase di posizionamento secondo quanto riportato in termini di angoli sul calcolo illuminotecnico. La scocca avrà grado di protezione IP66 e resistenza agli urti IK88, l'apparecchio sarà alimentato con tensione nominale 220-230V 50/60 Hz, rigorosamente marchiato CE e UNI EN 60598. Ciascuna torre faro prevede l'installazione di n. 2 proiettori aventi potenza 600W ciascuno e n. 4 proiettori aventi potenza 450W cadauno.

I proiettori saranno dotati di proprio cablaggio realizzato per connetterli alla sezione di cavo all'interno del palo attraverso il posizionamento sulla sommità del palo di una scatola di derivazioni e connessioni che proteggerà le giunzioni dei cavi.

6. EFFICIENTAMENTO ATTESO

Come precedentemente asserito, le finalità alla base delle scelte progettuali operate nella stesura del progetto si concentrano in modo particolare nell'obiettivo di efficientamento energetico dell'impianto di illuminazione in oggetto al fine di addivenire ad un abbassamento delle potenze ed una conseguente riduzione dei consumi di energia. Si riporta di seguito un confronto pre e post-intervento al fine di dimostrare e quantificare il raggiungimento di tale obiettivo. I confronto avviene in termini di potenze in gioco, trattandosi di una tipologia di impianto che non prevede orari di messa in esercizio fissi e regolari.

Nella tabella seguente si riportano i dispositivi di illuminazione attualmente esistenti e oggetto di sostituzione negli sopra descritti:

STATO DI FATTO				
INDIRIZZO	TIPOLOGIA	POTENZA	N.	POTENZA TOTALE
Torre faro 1	Proiettori	1.000	6	6.000
Torre faro 2	Proiettori	1.000	6	6.000
Torre faro 3	Proiettori	1.000	6	6.000
Torre faro 4	Proiettori	1.000	6	6.000
TOTALE				24.000 W

Tabella 1: Dispositivi di illuminazione campo da gioco esistenti

COMUNE DI SAN GIORGIO CANAVESE (TO)
*Manutenzione straordinaria ed efficientamento energetico immobili comunali
(impianto illuminazione campo sportivo comunale)*

A valle degli interventi descritti al precedente capitolo, si avrà un numero totale differente di punti luce con potenze in gioco notevolmente ridotte. Si riporta di seguito la tabella con i nuovi dispositivi.

STATO DI PROGETTO				
INDIRIZZO	TIPOLOGIA	POTENZA	N.	POTENZA TOTALE
Torre faro 1	Proiettori	600	2	1.200
		450	4	1.800
Torre faro 2	Proiettori	600	2	1.200
		450	4	1.800
Torre faro 3	Proiettori	600	2	1.200
		450	4	1.800
Torre faro 4	Proiettori	600	2	1.200
		450	4	1.800
TOTALE				12.000 W

Tabella 2: Dispositivi di illuminazione pubblica di nuova installazione

Come facilmente dimostrabile dalle tabelle di cui sopra attraverso un semplice controllo del totale delle potenze sottese si ha riduzione attestabile al 50%, che si traduce in un risparmio energetico di pari entità, contemporaneamente ad un sensibile aumento del livello di servizio garantito all'utenza.

7. TEMPO UTILE

Per la determinazione dei lavori da eseguirsi si è proceduto con il metodo analitico diretto, basandosi sui rilievi effettuati in loco. I relativi prezzi di applicazione dei singoli articoli di elenco sono stati desunti dal vigente prezziario della Regione Piemonte per Opere e Lavori Pubblici.

Laddove non sono stati riscontrati voci di prezziario idonee alle lavorazioni o forniture in oggetto, si è proceduto all'effettuazione di Analisi Prezzi, che risulta allegata agli elaborati di progettazione esecutiva.

Le caratteristiche dei materiali ed i quantitativi risultano meglio descritti nel Computo Metrico allegato al progetto. Le caratteristiche tecniche e l'idoneità dei materiali verranno regolarmente sottoposte all'approvazione preventiva della Direzione Lavori.

Il tempo utile per l'ultimazione dei lavori sarà di 30 giorni consecutivi.

COMUNE DI SAN GIORGIO CANAVESE (TO)
*Manutenzione straordinaria ed efficientamento energetico immobili comunali
(impianto illuminazione campo sportivo comunale)*

8. QUADRO ECONOMICO

QUADRO ECONOMICO COMPLESSIVO	
IMPORTO LAVORI	39 248.95 €
DI CUI ONERI DELLA SICUREZZA NON SOGGETTI A RIBASSO	1 962.45 €
DI CUI MANODOPERA NON SOGGETTA A RIBASSO	4 181.38 €
I.V.A.SUL TOTALE LAVORI (10%)	3 924.90 €
TOTALE 1	43 173.85 €
SPESE TECNICHE (Progettazione - Direzione Lavori - Sicurezza)	5 800.00 €
CASSA PREVIDENZA (4%)	232.00 €
INCENTIVI FUNZIONI TECNICHE (2%)	784.98 €
IMPREVISTI ED ARROTONDAMENTI	9.17 €
TOTALE 2	6 826.15 €
TOTALE COMPLESSIVO	50 000.00 €

9. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Figura 6: Campo sportivo comunale con torri di illuminazione oggetto di relamping



Figura 7: Vista torri faro laterali al campo sportivo dalla sommità della torre faro antistante



Figura 7: Vista torri faro laterali al campo sportivo dalla sommità della torre illuminazione attuali oggetto di rimozione



Figura 8: Vista di un dispositivo illuminante con cablaggio vetusto e ammalorato

COMUNE DI SAN GIORGIO CANAVESE (TO)
*Manutenzione straordinaria ed efficientamento energetico immobili comunali
(impianto illuminazione campo sportivo comunale)*



Figura 9: Sistema di allacciamento vetusto e ammalorato tempo ed esposizione ad agenti atmosferici

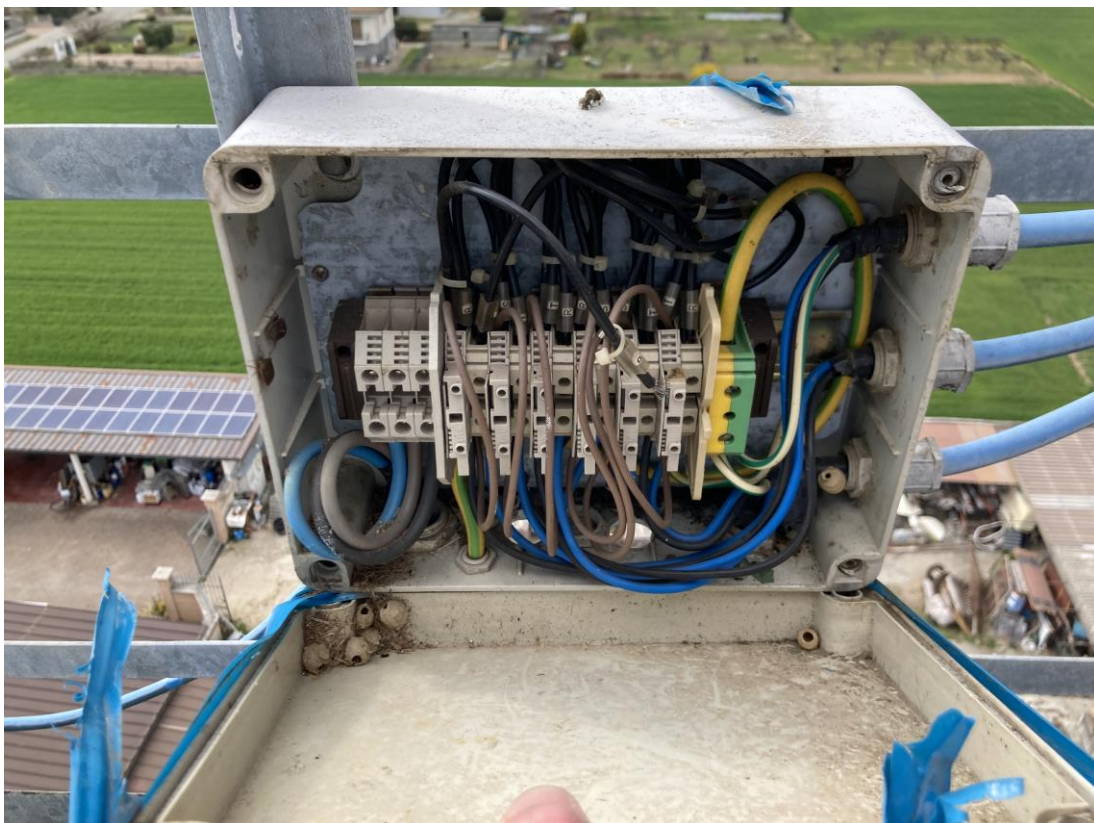


Figura 10: Sistema di collegamento in scatola di derivazione tra cablaggio interno a palo e cavi dei dispositivi illuminanti

COMUNE DI SAN GIORGIO CANAVESE (TO)
*Manutenzione straordinaria ed efficientamento energetico immobili comunali
(impianto illuminazione campo sportivo comunale)*

ELENCO ALLEGATI

Allegato A – Relazione tecnica con documentazione fotografica

Allegato B – Computo metrico

Allegato C – Computo metrico estimativo

Allegato D – Analisi prezzi

Allegato E – Quadro economico di spesa

Allegato F – Cronoprogramma dei lavori

Allegato G – Capitolato Speciale D'Appalto con elenco prezzi unitari

Allegato H – Schema di contratto

Allegato I – Piano di manutenzione dell'opera

Tavola 1 – Planimetrie di inquadramento

Tavola 2 – Planimetria interventi in progetto con particolari costruttivi

COMUNE DI SAN GIORGIO CANAVESE (TO)
*Manutenzione straordinaria ed efficientamento energetico immobili comunali
(impianto illuminazione campo sportivo comunale)*

APPENDICE A

CALCOLI ILLUMINOTECNICI



Indice

CALCIO SAN GIORGIO CANAVESE

Copertina progetto 1

Indice 2

Lista pezzi lampade 3

LAMPADA TIPO 2 600W 4000K MOD. S1 - CRI70

Scheda tecnica apparecchio 4

LAMPADA TIPO 1 450W 4000K MOD. C3 - CRI70

Scheda tecnica apparecchio 5

CAMPO

Dati di pianificazione 6

Lampade (planimetria) 7

Impianti sportivi (lista coordinate) 8

Lampade per lo sport (lista coordinate) 9

Rendering 3D 11

Rendering colori sfalsati 12

Superfici esterne**Campo da calcio 1 griglia di calcolo (PA)**

Riepilogo 13

Livelli di grigio (E, perpendicolare) 14

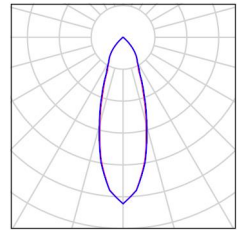
Grafica dei valori (E, perpendicolare) 15

**CALCIO SAN GIORGIO CANAVESE / Lista pezzi lampade**

16 Pezzo LAMPADA TIPO 1
450W 4000K MOD. C3 - CRI70

Flusso luminoso (Lampada): 71196 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 71196 lm
Potenza lampade: 450.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 91 99 100 100 100
Dotazione: 6 x LED (Fattore di correzione 1.000).

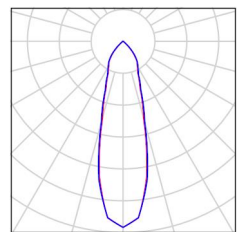
Per un'immagine della
lampada consultare il
nostro catalogo
lampade.



8 Pezzo LAMPADA TIPO 2
600W 4000K MOD. S1 - CRI70

Flusso luminoso (Lampada): 94603 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 94603 lm
Potenza lampade: 600.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100 CIE
Flux Code: 91 99 100 100 100 Dotazione: 12
x LED (Fattore di correzione
1.000).

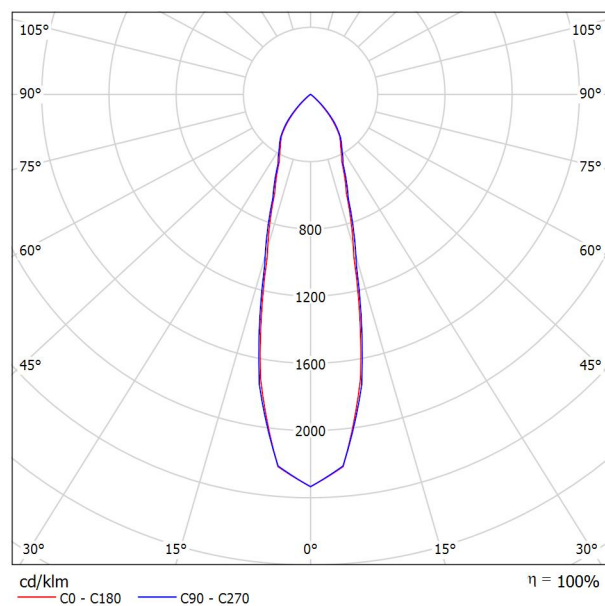
Per un'immagine della
lampada consultare il
nostro catalogo
lampade.



LAMPADA TIPO 2 600W 4000K MOD. S1 - CRI70 / Scheda tecnica apparecchio

Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.

Emissione luminosa 1:



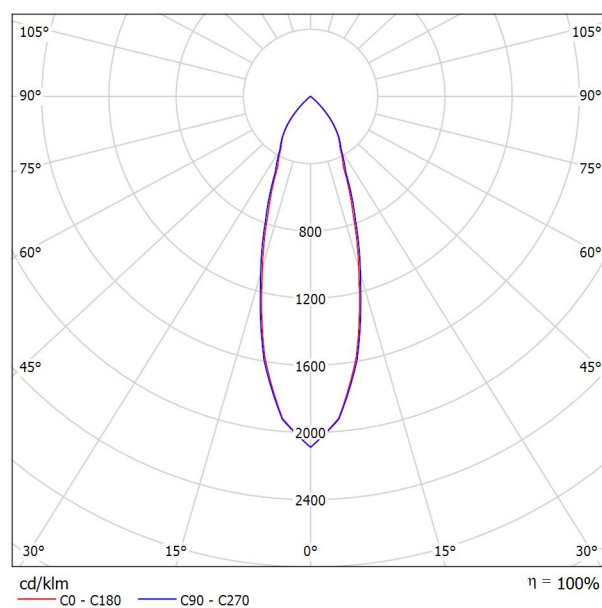
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 91 99 100 100 100

A causa dell'assenza di simmetria, per questa lampada non è possibile rappresentare la tabella UGR.

**LAMPADA TIPO 1 450W 4000K MOD. C3 - CRI70 / Scheda tecnica apparecchio**

Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.

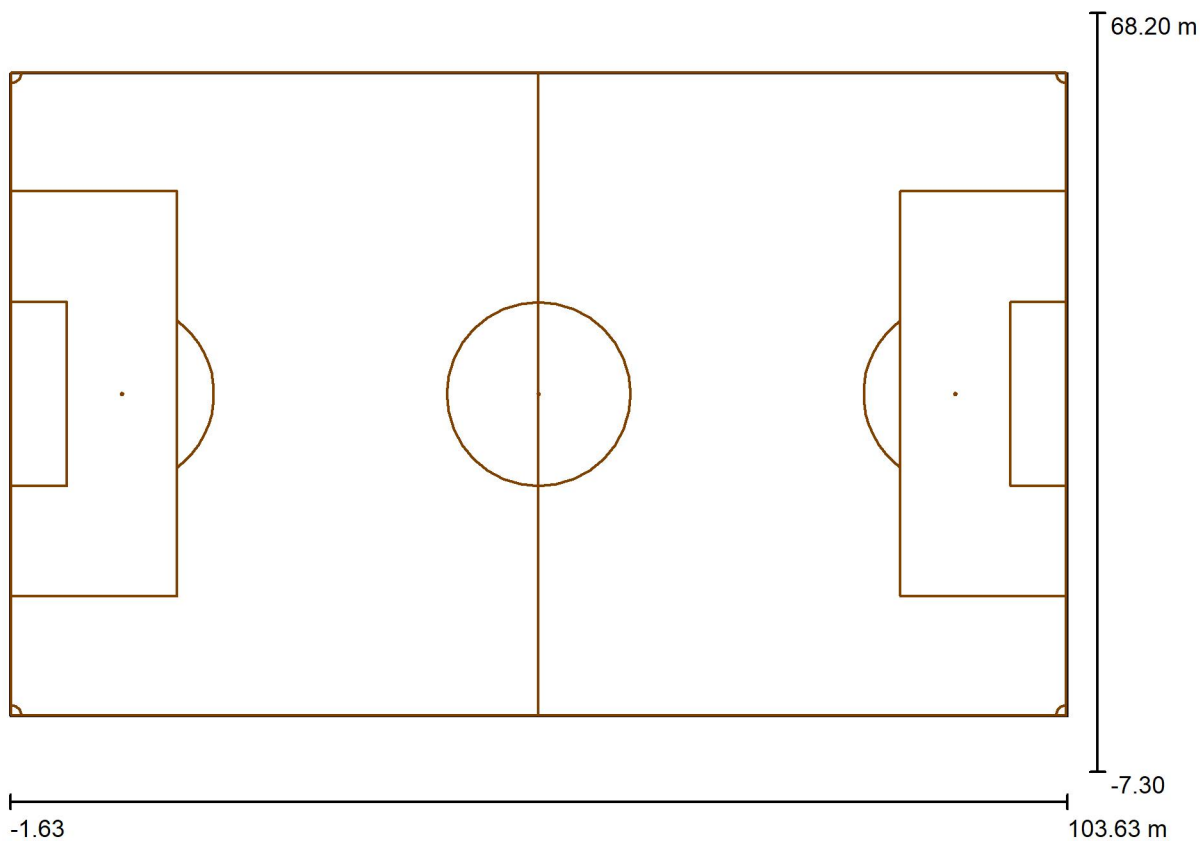
Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 91 99 100 100 100

A causa dell'assenza di simmetria, per questa lampada non è possibile rappresentare la tabella UGR.

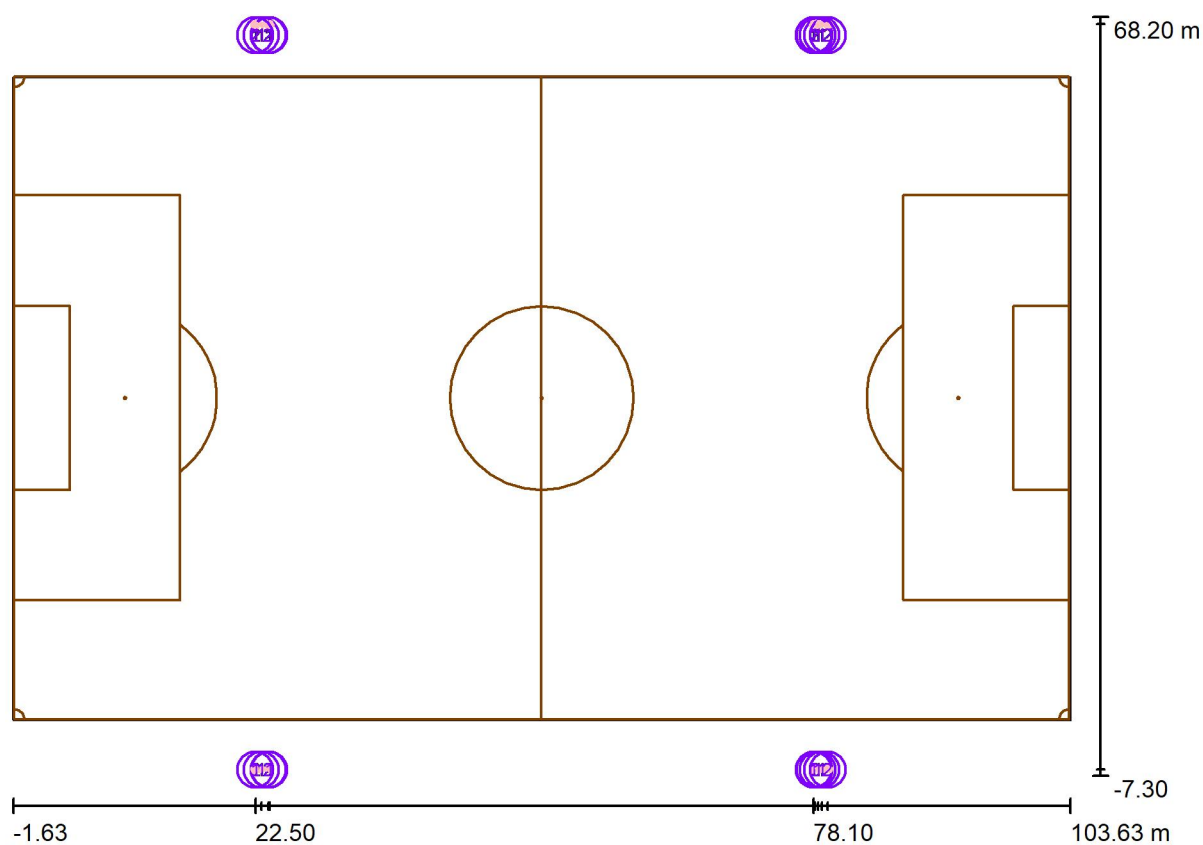
CAMPO / Dati di pianificazione



Fattore di manutenzione: 0.90, ULR (Upward Light Ratio): 2.5% Scala 1:753

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	16	LAMPADA TIPO 1 450W 4000K MOD. C3 -CRI70 (1.000)	71196	71196	450.0
2	8	LAMPADA TIPO 2 600W 4000K MOD. S1 -CRI70 (1.000)	94603	94603	600.0
Totale:			1895961	Totale: 1895960	12000.0

**CAMPO / Lampade (planimetria)**

Scala 1 : 753

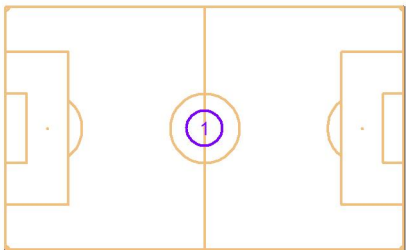
Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	16	LAMPADA TIPO 1 450W 4000K MOD. C3 - CRI70
2	8	LAMPADA TIPO 2 600W 4000K MOD. S1 - CRI70



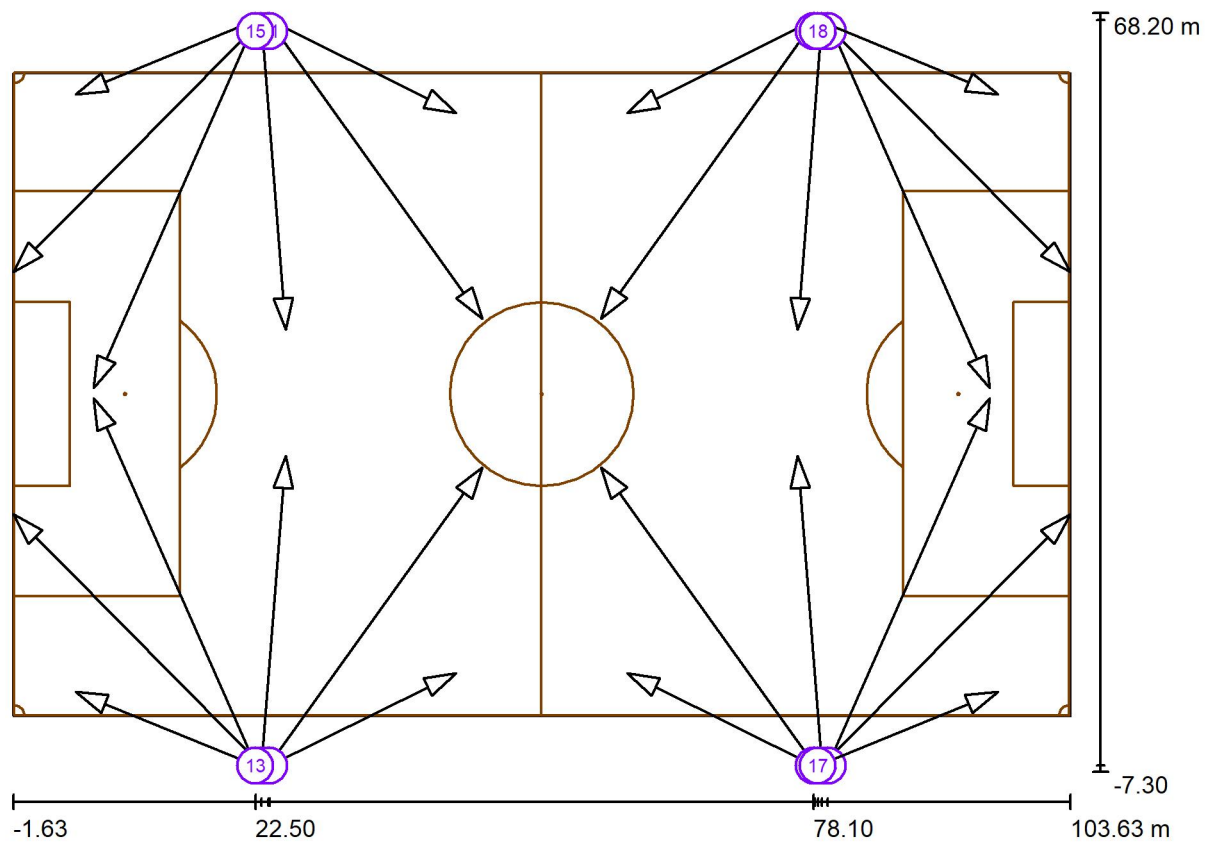
CAMPO / Impianti sportivi (lista coordinate)

Campo da calcio



No.	Posizione [m]			Dimensioni Superficie principale [m]		Dimensioni Superficie totale [m]		Rotazione [°]		
	X	Y	Z	L	P	L	P	X	Y	Z
1	51.000	30.300	0.000	105.000	64.000	110.000	74.000	0.0	0.0	0.0

CAMPO / Lampade per lo sport (lista coordinate)



Scala 1 : 753

Lista delle lampade per lo sport

Lampada	Indice	Posizione [m]			Punto di proiezione [m]			Angolo di proiezione [°]	Orientamento	Palo
		X	Y	Z	X	Y	Z			
LAMPADA TIPO 1 450W 4000K MOD. C3 -CRI70	1	23.100	-6.700	25.600	25.497	24.108	0.000	39.6	(C 0, G IMax)	/
LAMPADA TIPO 1 450W 4000K MOD. C3 -CRI70	2	78.900	-6.700	25.600	76.503	24.108	0.000	39.6	(C 0, G IMax)	/
LAMPADA TIPO 1 450W 4000K MOD. C3 -CRI70	3	23.100	67.500	25.600	25.497	36.692	0.000	39.6	(C 0, G IMax)	/
LAMPADA TIPO 1 450W 4000K MOD. C3 -CRI70	4	78.900	67.500	25.600	76.503	36.692	0.000	39.6	(C 0, G IMax)	/



CAMPO / Lampade per lo sport (lista coordinate)

Lista delle lampade per lo sport

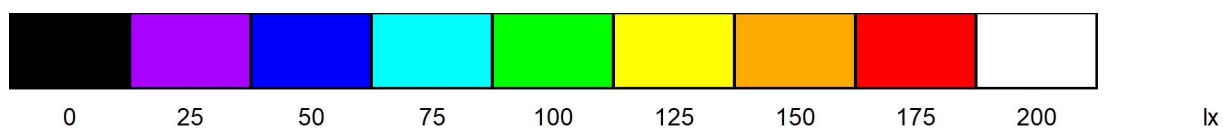
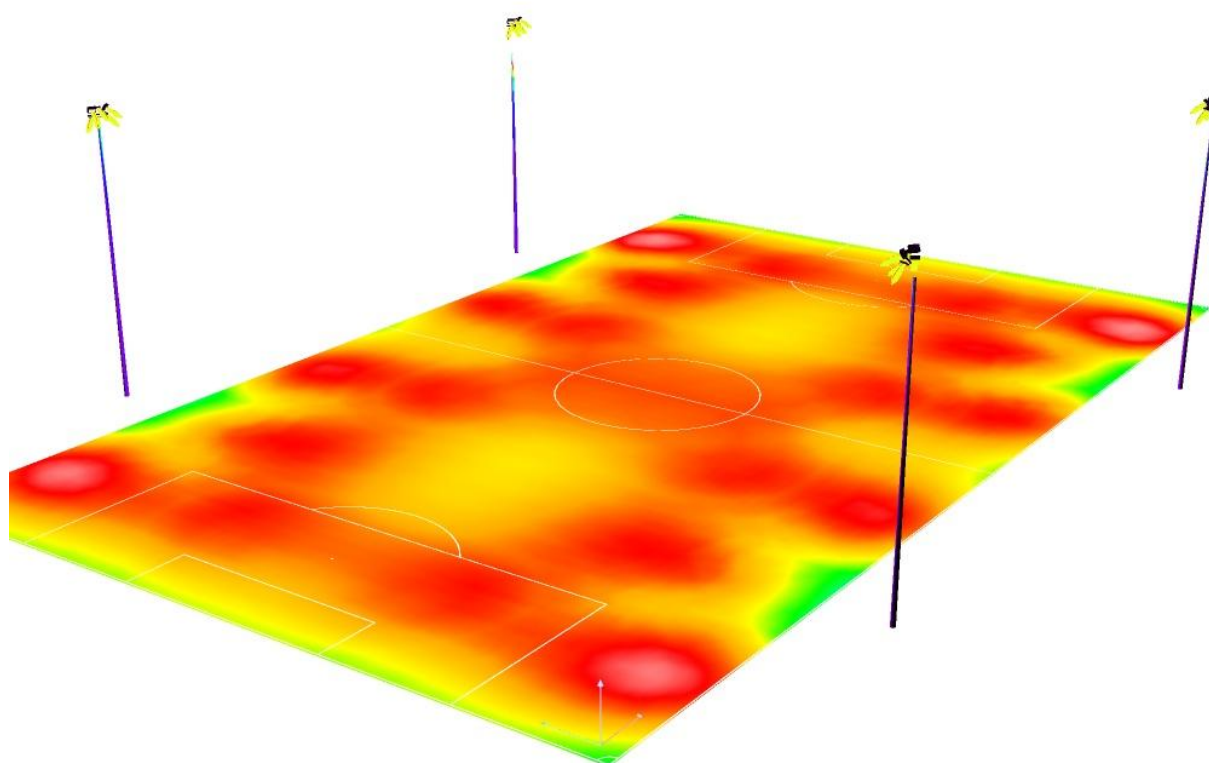
Lampada	Indice	Posizione [m]			Punto di proiezione [m]			Angolo di proiezione [°]	Orientamento	Palo
		X	Y	Z	X	Y	Z			
LAMPADA TIPO 1 450W 4000K MOD. C3 - CRI70	1	23.100	-6.700	25.000	-1.630	18.322	0.000	35.4	(C 0, G IMax)	/
LAMPADA TIPO 1 450W 4000K MOD. C3 - CRI70	2	78.900	-6.700	25.000	103.630	18.322	0.000	35.4	(C 0, G IMax)	/
LAMPADA TIPO 1 450W 4000K MOD. C3 - CRI70	3	23.100	67.500	25.000	-1.630	42.478	0.000	35.4	(C 0, G IMax)	/
LAMPADA TIPO 1 450W 4000K MOD. C3 - CRI70	4	78.900	67.500	25.000	103.630	42.478	0.000	35.4	(C 0, G IMax)	/
LAMPADA TIPO 2 600W 4000K MOD. S1 - CRI70	5	23.800	-6.700	25.600	45.100	23.000	0.000	35.0	(C 0, G IMax)	/
LAMPADA TIPO 2 600W 4000K MOD. S1 - CRI70	6	78.200	-6.700	25.600	56.900	23.000	0.000	35.0	(C 0, G IMax)	/
LAMPADA TIPO 2 600W 4000K MOD. S1 - CRI70	7	23.800	67.500	25.600	45.100	37.800	0.000	35.0	(C 0, G IMax)	/
LAMPADA TIPO 2 600W 4000K MOD. S1 - CRI70	8	78.200	67.500	25.600	56.900	37.800	0.000	35.0	(C 0, G IMax)	/
LAMPADA TIPO 1 450W 4000K MOD. C3 - CRI70	9	23.900	-6.700	25.000	42.476	2.533	0.000	50.3	(C 0, G IMax)	/
LAMPADA TIPO 1 450W 4000K MOD. C3 - CRI70	10	78.100	-6.700	25.000	59.524	2.533	0.000	50.3	(C 0, G IMax)	/
LAMPADA TIPO 1 450W 4000K MOD. C3 - CRI70	11	23.900	67.500	25.000	42.476	58.267	0.000	50.3	(C 0, G IMax)	/
LAMPADA TIPO 1 450W 4000K MOD. C3 - CRI70	12	78.100	67.500	25.000	59.524	58.267	0.000	50.3	(C 0, G IMax)	/
LAMPADA TIPO 2 600W 4000K MOD. S1 - CRI70	13	22.500	-6.700	25.600	6.400	29.900	0.000	32.6	(C 0, G IMax)	/
LAMPADA TIPO 2 600W 4000K MOD. S1 - CRI70	14	79.500	-6.700	25.600	95.600	29.900	0.000	32.6	(C 0, G IMax)	/

LAMPADA TIPO 2 600W 4000K MOD. S1 - CRI70	15	22.500	67.500	25.600	6.400	30.900	0.000	32.6	(C 0, G IMax)	/
LAMPADA TIPO 2 600W 4000K MOD. S1 - CRI70	16	79.500	67.500	25.600	95.600	30.900	0.000	32.6	(C 0, G IMax)	/
LAMPADA TIPO 1 450W 4000K MOD. C3 - CRI70	13	22.500	-6.700	25.000	4.576	0.667	0.000	52.2	(C IMax, G IMax)	/
LAMPADA TIPO 1 450W 4000K MOD. C3 - CRI70	17	78.500	-6.700	25.000	96.424	0.667	0.000	52.2	(C IMax, G IMax)	/
LAMPADA TIPO 1 450W 4000K MOD. C3 - CRI70	15	22.500	67.500	25.000	4.576	60.133	0.000	52.2	(C IMax, G IMax)	/
LAMPADA TIPO 1 450W 4000K MOD. C3 - CRI70	18	78.500	67.500	25.000	96.424	60.133	0.000	52.2	(C IMax, G IMax)	/

CAMPO / Rendering 3D

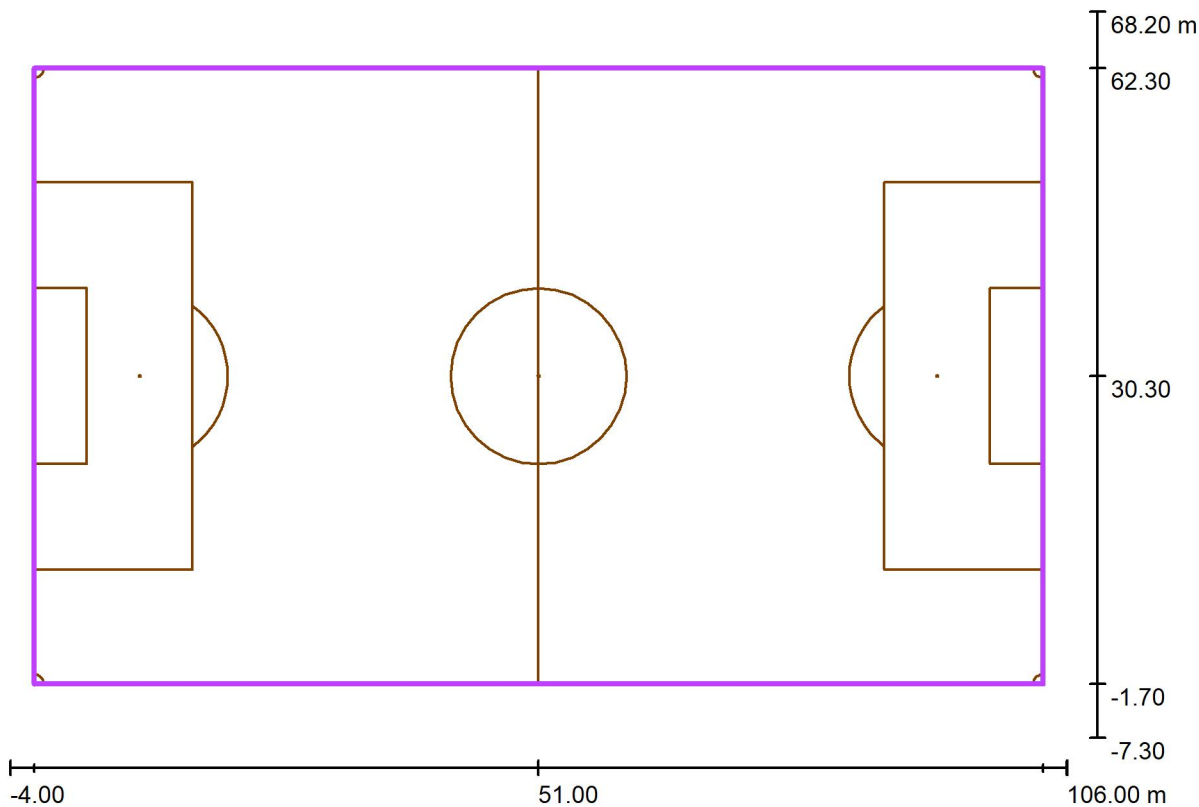


CAMPO / Rendering colori sfalsati





CAMPO / Campo da calcio 1 griglia di calcolo (PA) / Riepilogo



Scala 1 : 787

Posizione: (51.000 m, 30.300 m, 0.000 m)
Dimensioni: (105.000 m, 64.000 m)
Rotazione: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
Tipo: Normale, Reticolo: 21 x 13 Punti
Fa parte dei seguenti impianti sportivi: Campo da calcio 1

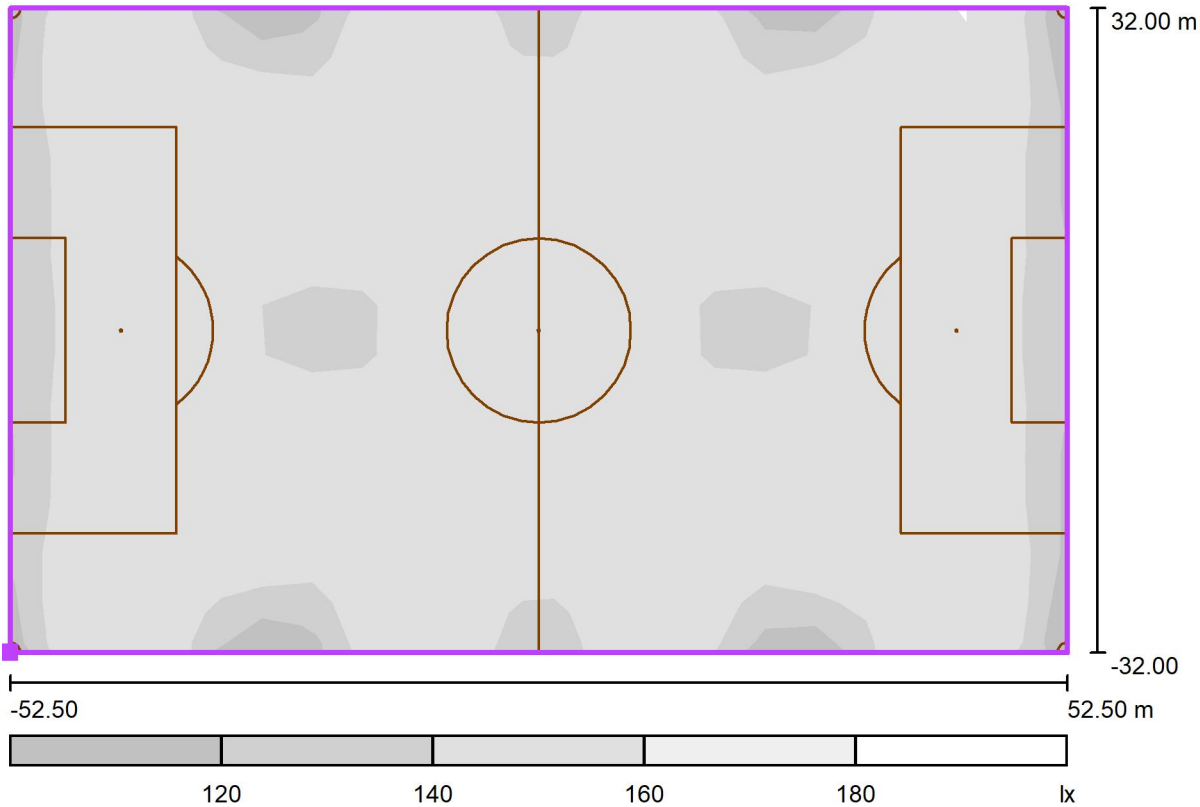
Panoramica risultati

No.	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	E_h m/E_m	H [m]	Fotocamera
1	perpendicolare	154	109	186	0.71	0.59	/	0.000	/

$E_{h\ m}/E_m$ = Rapporto tra illuminamento centrale orizzontale e verticale, H = Altezza di misurazione



CAMPO / Campo da calcio 1 griglia di calcolo (PA) / Livelli di grigio (E, perpendicolare)



Scala 1 : 751

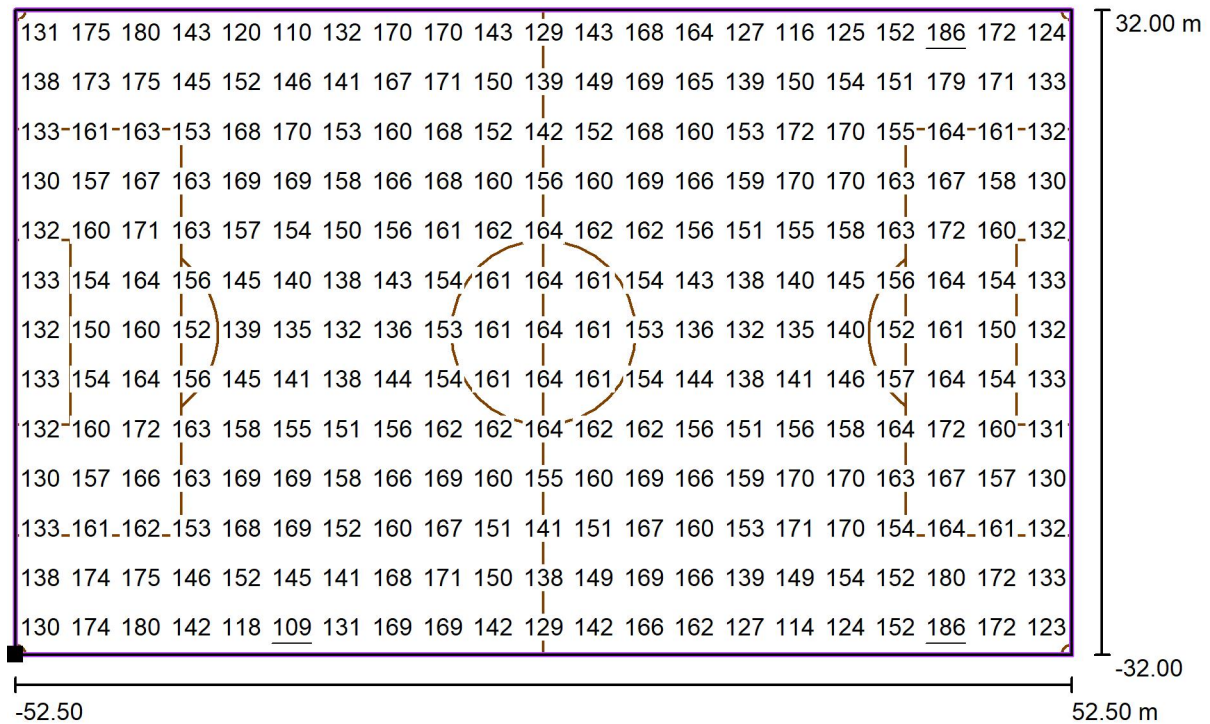
Posizione della superficie nella
scena esterna:
Punto contrassegnato: (-1.500 m, -
1.700 m, 0.000 m)



Reticolo: 21 x 13 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
154	109	186	0.71	0.59

CAMPO / Campo da calcio 1 griglia di calcolo (PA) / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 751

Posizione della superficie nella
scena esterna:
Punto contrassegnato: (-1.500 m, -
1.700 m, 0.000 m)



Reticolo: 21 x 13 Punti

E_m [lx]
154

E_{min} [lx]
109

E_{max} [lx]
186

E_{min} / E_m
0.71

E_{min} / E_{max}
0.59