

AG&P greenscape

AG&P greenscape srl
via Savona 50
20144 Milan - Italy
0039 02 42290252
info@agep.it
www.agep.it

| Emissione | Data | Descrizione modifiche apportate |
|-----------|------|--|
| Marzo'24 | | Progetto Fattibilità Tecnico Economica |
| Agg. | | |

VIETATA LA RIPRODUZIONE ANCHE PARZIALE - TUTTI I DIRITTI RISERVATI A NORMA DI LEGGE

East Park S.r.l.
Società Unipersonale

Società soggetta ad attività di
direzione e coordinamento di
GE-FE S.r.l.

Sede legale:
Via Giuseppe Mazzini, 18
20066 Melzo (MI)
CF e P.IVA 05085940152
tel. 02/90980488
fax 02/90980496
pec: eastparksrl@pec.it

comune di:

SEGRATE (MI)

progetto:

**PROGETTO FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
CENTRO PARCO LOTTO 5**

oggetto:

**PROGETTO OPERE DI URBANIZZAZIONE SECONDARIA
PROGETTO GENERALE
RELAZIONE ILLUMINOTECNICA**

data:

MAR2024

scala:

-

TAVOLA N°

5.39

**Progetto di fattibilità tecnico economica
CentrOparco – Lotto 5**

Milano, 8 Marzo 2024

Sommario

| | | |
|------------|---|----------|
| 1. | OGGETTO | 2 |
| 2. | UBICAZIONE E CONTESTO PAESAGGISTICO..... | 2 |
| 3. | DESCRIZIONE DEL PROGETTO | 3 |
| 4. | ACCESSO AI MEZZI DI LAVORO..... | 3 |
| 5. | OBIETTIVI ILLUMINOTECNICI | 3 |
| 6. | COMPONENTI E MATERIALI | 4 |
| 7. | OPERE CIVILI..... | 6 |
| 8. | IMPIANTISTICA..... | 6 |
| 9. | CARATTERISTICHE PARTICOLARI DELL'IMPIANTO | 7 |
| 10. | CONFIGURAZIONE E CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'IMPIANTO..... | 8 |
| 11. | DISEGNI E DOCUMENTAZIONE ALLEGATI..... | 9 |

RELAZIONE IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

1. OGGETTO

L'oggetto riguarda il progetto paesaggistico di fattibilità tecnico economica di una quota parte del Centroparco Segrate e prevede la trasformazione in parco di una area di circa 90.000 m² di superficie.

2. UBICAZIONE E CONTESTO PAESAGGISTICO

L'area in oggetto si stende nel comune di Segrate ed è localizzata all'interno del Centroparco in un punto strategico del parco, su cui si affacciano tre ingressi: a nord verso la Strada Cassanese, a ovest da via Orazio Pagani e a sud da via Umbria/via Marche.

Grande importanza riveste all'interno di quest'area l'elemento dell'acqua, sia per quanto riguarda la roggia che per il lago, cuore blu del Centroparco, su cui l'area di progetto si affaccia.

Attualmente lo spazio è composto da aree a verde con alberature esistenti diffuse, connesse da percorsi in stabilizzato legato, illuminati nella loro interezza da lampioni esistenti.

All'interno degli spazi in questione sono presenti alcune attrezzature di vario tipo posizionate in maniera puntuale lungo i percorsi principali. Tra i diversi arredi esistenti ne troviamo alcuni dedicati all'attività sportiva e fitness all'aperto, altri invece per il relax e tempo libero, come le sedute vista lago.

Il parco si adegua alle linee guida del più ampio masterplan del Centroparco, prodotto da AG&P greenscape già nel 2006 come studio di fattibilità (successivamente aggiornato nel 2019 con la redazione di un nuovo progetto complessivo), ed il successivo progetto definitivo con rilascio PdC 17/2021, con protocollo n40727 del 11.11.21.

Lo stato di fatto del Centroparco presenta oggi alcuni ambiti già sviluppati e vissuti dalla comunità, altri già approvati o in corso di realizzazione, altri ancora da sviluppare in seguito alle prossime dismissioni dell'attività di estrazione. Le linee di indirizzo definite dal nuovo masterplan mirano a dare coerenza al percorso di valorizzazione, completamento e messa a sistema di quanto già costruito per definire una nuova chiara strategia della struttura paesaggistica e del sistema di relazioni del parco, con l'obiettivo di interpretare i valori originari con maggiore efficacia e aderenza al contesto e alle esigenze attuali.

3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

La grande area compresa nel Centroparco Lotto5 è destinata allo svago, alle attività all'aperto, al relax, con dotazioni di arredo e strutture progettate per aula studio e attività all'aperto legate alla danza, e le predisposizioni per aree ristoro.

Tutte le attività in progetto sono state coordinate e rese compatibili con i criteri generali contenuti nel Masterplan del Centroparco: connessione con l'abitato, continuità dello spazio interno, mitigazione delle parti di maggiore impatto negativo, conservazione e miglioramento degli elementi naturali, interventi di basso impatto, facilitazione e distribuzione delle attività di presidio.

Il progetto è suddiviso in due lotti funzionali:

- **area nord** I prati della biodiversità e il percorso della roggia
- **area sud** La Ghianda

Le aree del parco previste dal progetto in questione saranno tutte aperte.

L'impianto di illuminazione segue principi molto semplici che riguardano l'attenzione per la sicurezza degli utenti sia lungo i percorsi principali di connessione sia nelle zone attrezzate.

La scelta dei corpi illuminanti per tutti i nuovi percorsi di progetto completa l'illuminazione esistente con corpi illuminanti tipo Kai – ditta Cariboni.

Il corpo testa palo ad altezza 4 m da terra consente una illuminazione efficace con un buon rapporto tra densità di pali ed effetto luminoso.

4. ACCESSO AI MEZZI DI LAVORO

I veicoli privati non potranno accedere al sistema di viabilità interna del parco. L'accesso sarà consentito solo ai mezzi di soccorso e di servizio (manutenzione, pulizia, mezzi per eventi ecc).

L'accesso carrabile è garantito a tutti i percorsi di progetto.

5. OBIETTIVI ILLUMINOTECNICI

Gli obiettivi illuminotecnici del progetto, relativo alle aree pavimentate attrezzate e ai percorsi, sono definiti in conformità alla Normativa UNI EN 13201 parte 2-3-4.

I percorsi sono pedonali, carrabili solo per mezzi di servizio e soccorso, sono quindi classificati in classe di illuminazione P1.

I calcoli degli illuminamenti, sono stati eseguiti, sulla base di dati fotometrici certificati, con programmi di calcolo automatico, che utilizzano il metodo "punto per punto" come indicato nella Norma EN 13201-2.

In tali calcoli, si assume un fattore di riduzione pari a 0,90 del flusso emesso dalle lampade, per considerare complessivamente i programmi di manutenzione e di decadimento del flusso emesso dalle lampade, e delle caratteristiche ottiche degli apparecchi.

La progettazione illuminotecnica è stata realizzata in ottemperanza alle Norme UNI 11248, EN13201-2 ed alle Raccomandazioni CIE (Commission Internationale de l'Eclairage), alla Legge Regione Lombardia n°17 del 27 marzo 2000, n°38 del dicembre 2004 e relativi aggiornamenti.

La scelta della disposizione, della posizione e della tipologia dei centri luminosi tiene in considerazione la presenza di piante o manufatti, anche futura.

6. COMPONENTI E MATERIALI

6.1 Apparecchi di Illuminazione

Gli apparecchi di illuminazione scelti sono LED per installazione testa palo, con grado di protezione IP66 e classificazione CUT OFF.

Tutti gli apparecchi utilizzati sono realizzati in classe di isolamento II e certificati con marchio ENEC / CE.

Corpo portante, copertura e sistema di fissaggio sono realizzati tramite pressofusione in lega di alluminio UNI EN AB 46100 con vetro piano temprato 5 mm e finitura con fosfocromatazione e verniciatura in polveri di poliestere.

Colore come da casa produttrice: Sablé 100 Noir.

Sistema ottico bianco 4000K con fascio rotosimmetrico RS-01.

6.2 Sostegni

I pali di sostegno degli apparecchi di illuminazione sono di forma cilindrica Ø 102 mm con codolo testa palo e riduttore Ø 60 mm. L'altezza totale del palo è di 4,5 m: 4 m fuori terra e 0,5 m interrato.

Colore come da casa produttrice: Sablé 100 Noir.

La sezione di incastro del palo con il plinto, è protetta con una guaina termorestringente in poliolefina irradiata senza giunzione, che garantisce un'ulteriore protezione contro gli agenti chimici esterni (piogge acide, minzioni di animali, ecc.) rif. UNI EN40.

6.3 Cavi Elettrici e dispositivi per giunzioni

I cavi utilizzati per le linee di distribuzione interrata sono di tipo FG16R16-0,6/1kV unipolare da 16 mm² conformi alla Norma CEI 20-13 e alle tabelle CEI-UNEL 35376 CEI-UNEL 00722.

Questi cavi sono costituiti da conduttori semirigidi rotondi a corda, isolante in HEPR, guaina in PVC qualità RZ che ne assicura la protezione meccanica; tale guaina deve essere di colore nero, grigio, marrone per le fasi R, S, T e blu per il neutro o opportunamente segnalati con nastri o fascette colorate.

I cavi montanti per la derivazione e il collegamento di ogni apparecchio illuminante sono del tipo FG16R16 2x2,5 mm² rinforzato conformi alla Norma CEI 20-13 e alle prescrizioni CEI-UNEL 00722 per gli impianti realizzati in Classe II.

I cavi per il collegamento dell'interruttore crepuscolare sono del tipo FG16R16 3x1,5 mm² rinforzato conformi alla Norma CEI 20-13 e alle prescrizioni CEI-UNEL 00722 per gli impianti realizzati in Classe II.

Le giunzioni devono essere realizzate secondo le prescrizioni dell'Amministrazione pubblica e dell'ente gestore.

6.4 Pozzetti e dispositivi di coronamento e chiusura

Per ogni punto di derivazione al palo, cambi di direzione del cavidotto e punti di diramazione della linea sono posti dei pozzetti in calcestruzzo prefabbricati di dimensioni 450x450 mm, completi di dispositivo di coronamento e chiusura "classe C 250" conformi alle Norme UNI-EN 124.

In ogni pozzetto deve essere posato un cartello monitore di "pericolo di morte" (rif D.Lgs.493).

6.5 Cavidotti

La posa dei conduttori delle linee di distribuzione è stata realizzata secondo le modalità consentite dalla Norma CEI 11-17, dal Nuovo Codice della Strada e dal DM 21-03-88, in un cavidotto direttamente interrato che si svilupperà lungo tutto l'impianto di illuminazione.

I tubi da utilizzarsi per la realizzazione dei cavidotti sono in PVC Ø 125 mm di tipo corrugato pesante (CP) per l'impianto di illuminazione pubblica e PVC Ø 160 mm di tipo corrugato pesante (CP) per la predisposizione di futura videosorveglianza, conformi alla Norma CEI EN 50086 Riferimento CEI 23-39 e CEI 23-46.

6.6 Alimentazione impianto

I nuovi tratti di illuminazione pubblica in progetto sono stati pensati in collegamento e continuità ai circuiti pubblici già in funzione e seguiranno le prescrizioni e le indicazioni da essi fornite.

7. OPERE CIVILI

Per ogni sostegno è previsto un plinto di fondazione realizzato in calcestruzzo e dimensionato in relazione all'altezza e al tipo del palo.

Il calcestruzzo impiegato tipo Rck 250 minimo; prima di ogni gettata è predisposto al centro del basamento in posizione verticale un tubo in PVC avente un diametro e lunghezza variabili a seconda del palo utilizzato, raccordato in corrispondenza della finestra passacavi del palo (o secondo le prescrizioni dell'ente gestore) con un tubo \varnothing 125 mm anch'esso in PVC a protezione del cavo montante in arrivo dal pozzetto di linea.

Il posizionamento verticale del palo, e il suo bloccaggio all'interno del relativo tubo è realizzato costipando e pressando sabbia vagliata, per consentire l'ispezionabilità, per la verifica dello stato della base del palo, e comunque, per una eventuale rapida sostituzione; in corrispondenza della zona di incastro del palo, a partire da quota - 100 mm fino al piano di calpestio, la chiusura è da realizzarsi tramite un collare spiovente realizzato con ottima malta di cemento.

Le opere civili sono progettate e realizzate per consentire il rifacimento degli impianti con la sola sostituzione dei componenti elettromeccanici, al termine della loro vita industriale.

Le modalità di posa, i collegamenti e ogni altra opera necessaria alla realizzazione dell'impianto di IP seguiranno le prescrizioni di realizzazione/esecuzione dell'Ente gestore. Inoltre dovranno essere rispettate le distanze e le prescrizioni dettate dalle specifiche Norme e Leggi in vigore quali per esempio CEI 64-7, UNIFER -UNI 7156, DM 21-03-88, ecc.

8. IMPIANTISTICA

8.1 Tipologia degli Impianti

Gli impianti alimentati in derivazione di tipo indipendente, sono classificabili nel gruppo B secondo la Norma CEI 64-7.

Il punto di consegna dell'energia elettrica è in bassa tensione 400/230 V sistema TT da parte dell'Ente Distributore, che andrà a coincidere con l'ubicazione del quadro di comando e protezione dell'impianto di illuminazione.

8.2 Protezione Contro i Sovraccarichi e i Cortocircuiti

In accordo con quanto disposto dalle Norme CEI 64-7 e CEI 64-8, la lunghezza di ciascuna linea di alimentazione deve essere inferiore alla lunghezza limite, per la quale, in caso di guasto all'estremità della linea la corrente di cortocircuito risulta sufficientemente elevata da provocare sicuramente l'intervento dell'interruttore di protezione.

8.3 Protezione Contro i Contatti Indiretti

Impianti in Classe II:

La protezione contro le tensioni di contatto, che in caso di guasto possono interessare le masse metalliche che non sono normalmente in tensione, è assicurata tramite l'impiego di componenti dotati di doppio isolamento e/o isolamento rinforzato.

I particolari requisiti caratteristici dei componenti in Classe II sono relativi alla presenza di un isolamento supplementare oltre a quello fondamentale strettamente funzionale, alle distanze in aria, alla protezione meccanica e alla normale inaccessibilità delle parti in tensione.

8.4 Alimentazione agli Apparecchi Illuminanti

Per ogni circuito in uscita dal quadro di comando, le linee di alimentazione sono realizzate con 4 (quattro) cavi unipolari tipo RG7R-0,6/1kV da 16 mm², dei quali uno verrà utilizzato per il neutro (blu) e tre per le fasi (marrone-grigio-nero). I colori specificati si riferiscono alla guaina esterna e eventualmente anche all'isolante principale.

Per tutto lo sviluppo del circuito i cavi sono di sezione costante 16 mm²; la linea trifase di alimentazione viene portata sino all'ultimo pozzetto del circuito e terminata con giunzione isolante. La lunghezza delle linee di alimentazione sarà in ogni caso tale da garantire una caduta di tensione all'estremità del circuito inferiore al 5% della tensione nominale in accordo con quanto previsto dalla normativa CEI 64-7.

Le linee di alimentazione sono posate internamente ai cavidotti.

L'alimentazione di ogni apparecchio illuminante è realizzata con un cavo montante installato internamente al palo di sostegno.

La derivazione del cavo montante con i corrispondenti cavi unipolari della linea di alimentazione, è realizzata internamente al pozzetto rompitratta installato sul cavidotto della linea di alimentazione in prossimità di ciascun palo; le connessioni dei conduttori di fase e di neutro del cavo montante di ciascun apparecchio, con i corrispondenti cavi unipolari di fase e di neutro della linea di alimentazione posata in cavidotto, vengono effettuate senza interrompere i conduttori di linea e protette con muffole, riaccessibili, per derivazione bipolare, isolate con speciale gel.

Per garantire l'equilibrio dei carichi delle fasi, il collegamento per l'alimentazione di ogni apparecchio illuminante deve essere realizzato alternando le derivazioni sulle fasi della linea.

9. CARATTERISTICHE PARTICOLARI DELL'IMPIANTO

9.1 Requisiti dell'Impianto

Le aree illuminate in oggetto sono principalmente percorsi pedonali e zone attrezzate pavimentate: ricadono quindi nella categoria illuminotecnica P1 secondo norma UNI EN 13201.

Pertanto i tipi, le potenze delle lampade, i solidi fotometrici degli apparecchi di illuminazione, e i parametri della configurazione geometrica dell'impianto, quali, altezza, interdistanza dei sostegni, sono stati scelti e determinati mediante verifiche, con programmi di calcolo illuminotecnico, al fine di conseguire i seguenti risultati illuminotecnici:

9.2 Dati illuminotecnici generali

| | |
|---|---------|
| • Illuminamento medio | 18 lux |
| • Luminanza minima | > 3 lux |
| • Rapporto Luminanza minima / Luminanza media | 0,45 |

Si rimanda comunque ai calcoli allegati la valutazione fatta sulle aree di progetto interessate.

10. CONFIGURAZIONE E CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'IMPIANTO

Dati di Installazione:

| | |
|--|------|
| • Altezza di installazione degli apparecchi: | 4 m |
| • Interdistanza media tra gli apparecchi da 4 m: | 15 m |

Apparecchi usati:

a. Apparecchio tipo Kai ditta Cariboni
S R1 LT-06 700mA 4K, LED 4000°k 27W,
colore Sablé 100 noir, attacco testa palo
(cod. 01K11B20037AHM4)

n° 9

Di cui:

| | |
|-------------|------|
| - area nord | n° 2 |
| - area sud | n° 7 |

b. Apparecchio tipo Kai ditta Cariboni
S R1 ST-01 350mA 4K, LED 4000°k 13.5W,
colore Sablé 100 noir, attacco testa palo
(cod. 01K11B23030AHM4)

n° 91

Di cui:

| | |
|-------------|-------|
| - area nord | n° 29 |
| - area sud | n° 62 |

Potenza installata:

potenza totale installata

1471.5 W

Di cui:

- area nord

54 + 391.5 W

- area sud

189 + 837W

11. Riferimenti a DISEGNI e documentazione ALLEGATA

Calcoli illuminotecnici

Tavola illuminazione – *PFTE_1.26_Illuminazione - Planimetria e dettagli*