



MARZO 2023

## FLYNIS PV 34 S.r.L.

IMPIANTO INTEGRATO AGRIVOLTAICO COLLEGATO  
ALLA RTN

POTENZA NOMINALE 44,86 MW

COMUNE DI ACQUAVIVA DELLE FONTI (BA)

Montagna

PROGETTO      DEFINITIVO      IMPIANTO  
AGRIVOLTAICO

Relazione inquinamento luminoso

**Progettisti (o coordinamento)**

Ing. Laura Maria Conti n. ordine Ing. Pavia 1726

**Codice elaborato**

2983\_5284\_ACQ\_VIA\_R19\_Rev0\_Relazione inquinamento luminoso



## Memorandum delle revisioni

Cod. Documento	Data	Tipo revisione	Redatto	Verificato	Approvato
2983_5284_ACQ_VIA_R19_Rev0_Relazione inquinamento luminoso	03/2023	Prima emissione	MCi	MCu	L.Conti

## Gruppo di lavoro

Nome e cognome	Ruolo nel gruppo di lavoro	N° ordine
Laura Maria Conti	Direzione Tecnica	Ordine Ing. Pavia 1726
Corrado Pluchino	Responsabile Tecnico Operativo	Ordine Ing. Milano A27174
Marco Corrù	Project Manager	
Riccardo Festante	Progettazione Elettrica, Rumore e Comunicazioni	Tecnico acustico/ambientale n. 71
Paola Scaccabarozzi	Ingegnere Idraulico	
Giulia Peirano	Architetto	Ordine Arch. Milano n. 20208
Fabio Lassini	Ingegnere Idraulico	Ordine Ing. Milano A29719
Mauro Aires	Ingegnere strutturista	Ordine Ing. Torino 9583J
Sergio Alifano	Architetto	
Vincenzo Ferrante	Ingegnere Strutturista	
Andrea Delussu	Ingegnere Elettrico	
Matthew Piscedda	Perito Elettrotecnico	
Matteo Cuda	Esperto in Scienze Ambientali	
Davide Chiappari	Biologo Ambientale	
Luca Morelli	Ingegnere Ambientale	

### Montana S.p.A.

Via Angelo Carlo Fumagalli 6, 20143 Milano  
Tel. +39 02 54 11 81 73 | Fax +39 02 54 12 98 90

Milano (Sede Certificata ISO) | Brescia | Palermo | Cagliari | Roma | Siracusa

C. F. e P. IVA 10414270156

Cap. Soc. 600.000,00 €

[www.montanambiente.com](http://www.montanambiente.com)





<b>Nome e cognome</b>	<b>Ruolo nel gruppo di lavoro</b>	<b>N° ordine</b>
Graziella Cusmano	Architetto	
Michele Cimino	Geometra	
Andrea Incani	Perito Industriale elettrotecnico- INDITEC	
Sonia Morgese	Ingegnere Idraulico	
Leonardo Cuscito	Perito Agrario laureato	Periti Agrari della provincia di Bari, n° 1371
Elia Santoro	Agronomo	Agronomo albo n.883 dottori agronomi e forestali provincia di Torino
Emanuela Gaia Forni	Dott.ssa Scienze e Tecnologie Agrarie	
Edoardo Bronzini	Agronomo	Albo n.1026 Dottori Agronomi e Forestali Provincia di Torino
Michele Pecorelli (Studio Geodue)	Geologo - Indagini Geotecniche Geodue	Ordine Geologi Puglia n. 327
Marianna Denora	Architetto - Acustica	Ordine Architetti Bari, Sez. A n. 2521
Feliciano Stoico	Archeologo	

**Montana S.p.A.**

Via Angelo Carlo Fumagalli 6, 20143 Milano  
Tel. +39 02 54 11 81 73 | Fax +39 02 54 12 98 90

Milano (Sede Certificata ISO) | Brescia | Palermo | Cagliari | Roma | Siracusa

C. F. e P. IVA 10414270156

Cap. Soc. 600.000,00 €

[www.montanambiente.com](http://www.montanambiente.com)





## INDICE

<b>1. PREMESSA</b> .....	<b>5</b>
<b>1.1 DATI GENERALI DI PROGETTO</b> .....	<b>6</b>
<b>2. RIFERIMENTI NORMATIVI</b> .....	<b>7</b>
<b>3. DESCRIZIONE DEI COMPONENTI DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO</b> .....	<b>8</b>
<b>3.1 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE</b> .....	<b>8</b>
3.1.1 Cabine di campo .....	9
3.1.2 Cabina di Raccolta, Sezionamento e Smistamento di connessione .....	10
3.1.3 Cabina Ufficio .....	11
3.1.4 Magazzino .....	11
<b>3.2 CORPO ILLUMINANTE PREVISTO</b> .....	<b>12</b>



## **1. PREMESSA**

Il progetto in questione prevede la realizzazione, attraverso la società di scopo FLYNIS PV 34 S.r.l., di un impianto solare fotovoltaico in alcuni terreni a ovest del territorio comunale di Acquaviva delle Fonti (BA) di potenza pari a 44,86 MW su un'area catastale di circa 116,72 ettari complessivi di cui circa 71,43 ha recintati.

La tecnologia impiantistica prevede l'installazione di moduli fotovoltaici bifacciali che saranno installati su strutture mobili (tracker) di tipo monoassiale mediante palo infisso nel terreno.

Le strutture saranno posizionate in maniera da consentire lo sfruttamento agricolo ottimale del terreno, i pali di sostegno delle strutture fisse sono posizionati distanti tra loro di 11,5 metri. Tali distanze sono state applicate per consentire la coltivazione e garantire la giusta illuminazione al terreno, mentre i pannelli sono distribuiti in maniera da limitare al massimo l'ombreggiamento. Sarà utilizzata una sola tipologia di struttura composta da 28 moduli.

Infine, l'impianto fotovoltaico sarà collegato in antenna a 36 kV, tramite cavidotto con lunghezza pari a circa 12,87 km, tramite su una nuova Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione della RTN a 380/150 kV da inserire in entra-esce alla linea RTN a 380 kV "Andria – Brindisi Sud ST".

Il presente documento è finalizzato alla verifica dell'inquinamento luminoso e al risparmio energetico inerente all'impianto di illuminazione artificiale previsto per l'opera in progetto limitatamente all'area del campo impianto, secondo quanto stabilito dalla LEGGE REGIONALE n. 15 del 23 Novembre 2005. "Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico".



## 1.1 DATI GENERALI DI PROGETTO

ITEM	DESCRIZIONE	
Richiedente	FLYNIS PV 34 S.r.L.	
Luogo di installazione:	ACQUAVIVA DALLE FONTI (BA)	
Denominazione impianto:	MANDORLECCHIA	
Potenza di picco (MW <sub>p</sub> ):	44,86 MWp	
Informazioni generali del sito:	Sito ben raggiungibile, caratterizzato da strade esistenti, idonee alle esigenze legate alla realizzazione dell'impianto e di facile accesso. La morfologia è piuttosto regolare.	
Connessione:	Interfacciamento alla rete mediante soggetto privato nel rispetto delle norme CEI	
Tipo strutture di sostegno:	Strutture metalliche in acciaio zincato tipo tracker fissate a terra su pali	
Inclinazione piano dei moduli:	+50° / -50°	
Azimut di installazione:	0°	
Sezioni aree impianto:	n. 12	
Cabine di Campo:	n. 15 cabine distribuite nell'impianto	
Cabine di Smistamento	n. 2 cabine interne alle sezioni 7 e 11	
Rete di collegamento:	36 kV	
Coordinate (cabine di Smistamento):	Sezione 7	Sezione 11
	Latitudine 40.84993° N Longitudine 16.863385° E	Latitudine 40.870756° N Longitudine 16.881447° E



## **2. RIFERIMENTI NORMATIVI**

Di seguito i principali riferimenti normativi:

- Legge Regionale n. 15 del 23 Novembre 2005. "Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico";
- Legge della Regione Puglia n.15 del 23 Novembre 2005 "Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico";
- Leggi n. 9 del gennaio 1991 "Norme per l'attuazione del nuovo Piano energetico nazionale: aspetti istituzionali, centrali idroelettriche ed elettrodotti, idrocarburi e geotermia, autoproduzione e disposizioni fiscali";
- Legge n. 10 del 9 gennaio 1991 "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia".

### **3. DESCRIZIONE DEI COMPONENTI DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO**

L'impianto fotovoltaico con potenza nominale di picco pari a 44,86 MW è così costituito da:

- n.1 Cabina di Raccolta. La Cabina di Raccolta dell'impianto, a livello di tensione pari a 36 kV, sarà posizionata in adiacenza alla nuova SE di Trasformazione di Terna di riferimento. All'interno della cabina saranno presenti i dispositivi generali DG, di interfaccia DDI e gli apparati SCADA e telecontrollo;
- n.1 Cabina di Sezionamento. La Cabina di Sezionamento sarà posizionata lungo il tracciato della linea di connessione al fine di interrompere il percorso dei cavidotti per eventuali ispezioni e manutenzione. In tale cabinato saranno presenti i quadri ma non il sistema SCADA;
- n.2 Cabine di Smistamento di connessione. Le Cabine di Smistamento hanno la funzione di raccogliere le terne provenienti dalle Cabine di Campo, presenti nei vari sottocampi, per immetterne un numero inferiore. Le cabine saranno posizionate in maniera strategica all'interno dell'impianto, una nell'area Nord ed una nell'area Sud;
- n. 15 Cabine di Campo. Le Cabine di Campo avranno la funzione di elevare la tensione da bassa tensione a livello di media tensione; esse saranno collegate tra di loro in configurazione radiale e in posizione più possibile baricentrica rispetto ai sottocampi fotovoltaici in cui saranno convogliati i cavi provenienti dagli inverter di stringa che a loro volta raccoglieranno i cavi provenienti dai raggruppamenti delle stringhe dei moduli fotovoltaici collegati in serie;
- n.11 Uffici e n.11 Magazzini ad uso del personale, installati in coppie (ufficio + magazzino) in ogni sezione dell'impianto;
- i moduli fotovoltaici saranno installati su apposite strutture metalliche di sostegno tipo tracker fondate su pali infissi nel terreno;
- L'impianto è completato da:
  - tutte le infrastrutture tecniche necessarie alla conversione DC/AC della potenza generata dall'impianto e dalla sua consegna alla rete di distribuzione nazionale;
  - opere accessorie, quali: impianti di illuminazione, videosorveglianza, monitoraggio, cancelli e recinzioni.

L'impianto dovrà essere in grado di alimentare dalla rete tutti i carichi rilevanti (ad esempio: quadri di alimentazione, illuminazione). Inoltre, in mancanza di alimentazione dalla rete, tutti i carichi di emergenza verranno alimentati da un generatore temporaneo di emergenza, che si ipotizza possa essere rappresentato da un generatore diesel.

Di seguito si riporta la descrizione dei principali componenti d'impianto; per dati di tecnici maggior dettaglio si rimanda alle relazioni e agli elaborati dedicati.

#### **3.1 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE**

Nell'impianto fotovoltaico in oggetto è prevista l'installazione di un impianto di illuminazione esclusivamente in corrispondenza dei principali cabinati di impianto, quali:

- n. 15 Cabine di Campo;
- n. 1 Cabine di Raccolta;
- n. 1 Cabine di Sezionamento;
- n. 2 Cabine di Smistamento di connessione;
- n. 11 Cabine uso ufficio;
- n. 11 Magazzini.

Nei varchi, lungo la recinzione e nelle aree interne al campo fotovoltaico non è prevista la presenza di sistemi di illuminazione artificiale. Ove questa risulti necessaria, ad es. durante l'esecuzione di interventi di manutenzione in periodo notturno verranno adottati temporaneamente sistemi di illuminazione ausiliari portatili. Il sistema di illuminazione artificiale previsto, per motivi di sicurezza avrà la sola funzione di illuminare esclusivamente l'area esterna dei cabinati sopra elencati per un totale di 35 cabinati.

Il sistema di illuminazione previsto in corrispondenza dei soli cabinati interni all'area del parco sarà realizzato in conformità alla L.R. 15/05 ai sensi dell'Art.6.

Di seguito si riporta la descrizione dei cabinati e dell'apparecchio di illuminazione ipotizzato.

### 3.1.1 Cabine di campo

Le Cabine di Campo hanno la funzione di elevare il livello di tensione della corrente da bassa tensione (BT) a alta tensione (AT).

Tali cabinati saranno costituiti da cabine monolitiche auto-portanti prefabbricate in sandwich d'acciaio o calcestruzzo, trasportabili su camion in un unico blocco già assemblate ed allestite delle apparecchiature elettromeccaniche di serie (Incluso trasformatore). I cabinati poggeranno su basamenti di tipo prefabbricato, totalmente recuperabili. L'elemento di copertura sarà munito di impermeabilizzazione e con funzione protettiva e riflettente dei raggi solari.

Per ognuna delle cabine sono previsti n. 1 corpi illuminanti installati orizzontalmente sulla parete del manufatto in prossimità degli accessi e 2 alle estremità ad una altezza dal suolo di circa 3 m e rivolti verso il basso al fine di illuminare il camminamento in prossimità dei varchi. Di seguito di riposta una rappresentazione tipo delle cabine power station con la relativa indicazione della posizione dei corpi illuminanti previsti.



Figura 3.1: Tipologico Cabina di campo con indicazione della posizione dei corpi illuminanti

### 3.1.2 Cabina di Raccolta, Sezionamento e Smistamento di connessione

La **Cabina di Raccolta** finale sarà posizionata in adiacenza alla nuova Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione Terna di riferimento.

La cabina, esercita anch'essa a livello di tensione 36 kV e sarà suddivisa in 3 locali distinti: sala quadri 36 kV, vano misure, sala quadri BT e controllo. Nella sala quadri 36 kV saranno presenti i quadri con le celle di sezionamento in arrivo e partenza; il vano misure conterrà tutti gli apparati per effettuare le misure da parte del gestore della rete; la sala quadri BT e controllo avrà all'interno i quadri BT per l'alimentazione dei carichi ausiliari o piccoli carichi locali lungo il tracciato di connessione. All'interno della cabina saranno presenti gli interruttori.

La **Cabina di Sezionamento** dove sono presenti i quadri a 36 kV, a 0,6/0,4 kV necessari per il trasporto dell'energia prodotta nonché per l'alimentazione dei carichi ausiliari dell'impianto.

I dispositivi di protezione comunicano con le protezioni presenti lato cabina di smistamento. Nei particolari il Quadro con tensione di isolamento fino a 40,5 kV è costruito secondo norme di buona tecnica in attesa delle disposizioni indicate nella Specifica Tecnica dedicata.

La **cabina di Smistamento**, di cui ne sono previste 2, saranno presenti i quadri necessari per il trasporto dell'energia prodotta nonché per l'alimentazione dei carichi ausiliari dell'impianto.

Nelle Cabine di Smistamento confluiranno tutti i cavi provenienti dalle diverse Cabine di Campo presenti nell'impianto, da tali cabinati partirà la linea di connessione verso la nuova stazione elettrica di trasformazione (SE). Nella stessa area all'interno delle cabine sarà presente il quadro QMT contenente i dispositivi generali DG di interfaccia DDI e gli apparati SCADA e telecontrollo.

Per tale tipologia di cabina utilizzata sono previsti n. 3 corpi illuminanti installati orizzontalmente sulle pareti del manufatto in prossimità degli accessi e 2 posti alle estremità ad una altezza dal suolo di circa 3 m e rivolti verso il basso al fine di illuminare il camminamento in prossimità dei varchi. Dio seguito si riporta una rappresentazione tipo della cabina di raccolta con la relativa indicazione della posizione dei corpi illuminanti previsti.

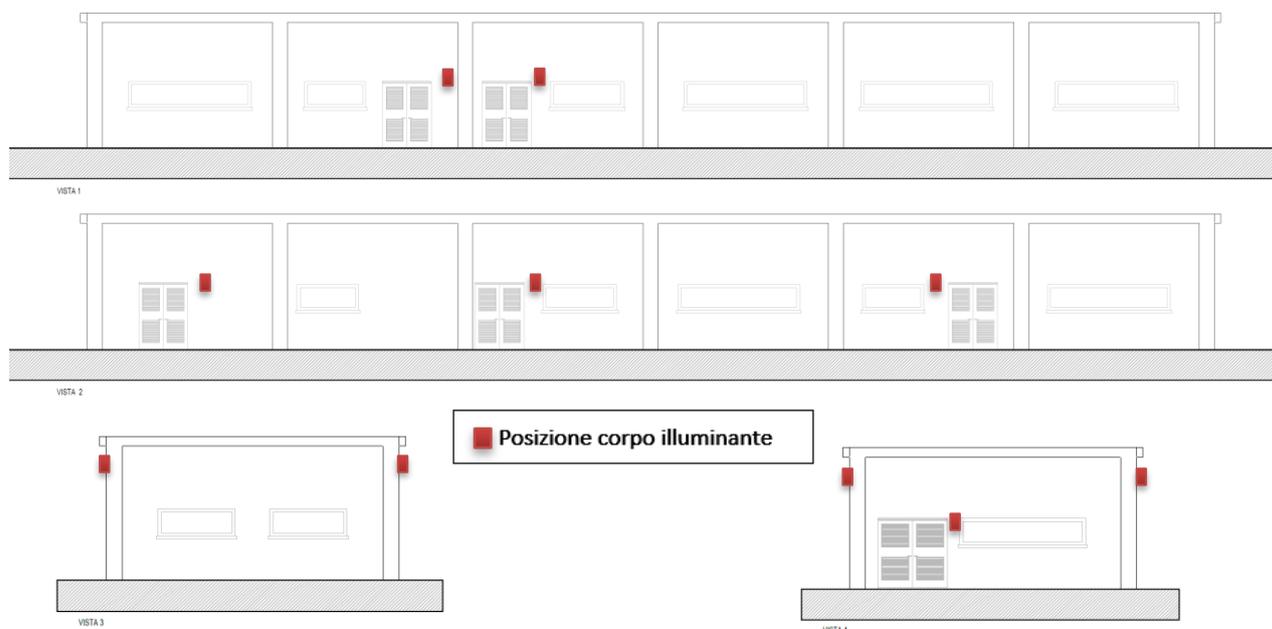


Figura 3.2: Tipologico Cabina con indicazione della posizione dei corpi illuminanti

### 3.1.3 Cabina Ufficio

Nel campo FV sono previste 11 cabine di ufficio a servizio del personale di gestione e manutenzione.

Per tali cabine è prevista la posa di n.1 corpi illuminanti installati orizzontalmente sulla parete del manufatto in prossimità degli accessi e 2 posti alle estremità ad una altezza dal suolo di circa 2 m e rivolti verso il basso al fine di illuminare il camminamento in prossimità dei varchi. Di seguito di riposta una rappresentazione tipo della cabina la relativa indicazione della posizione dei corpi illuminanti previsti.

#### PROSPETTI

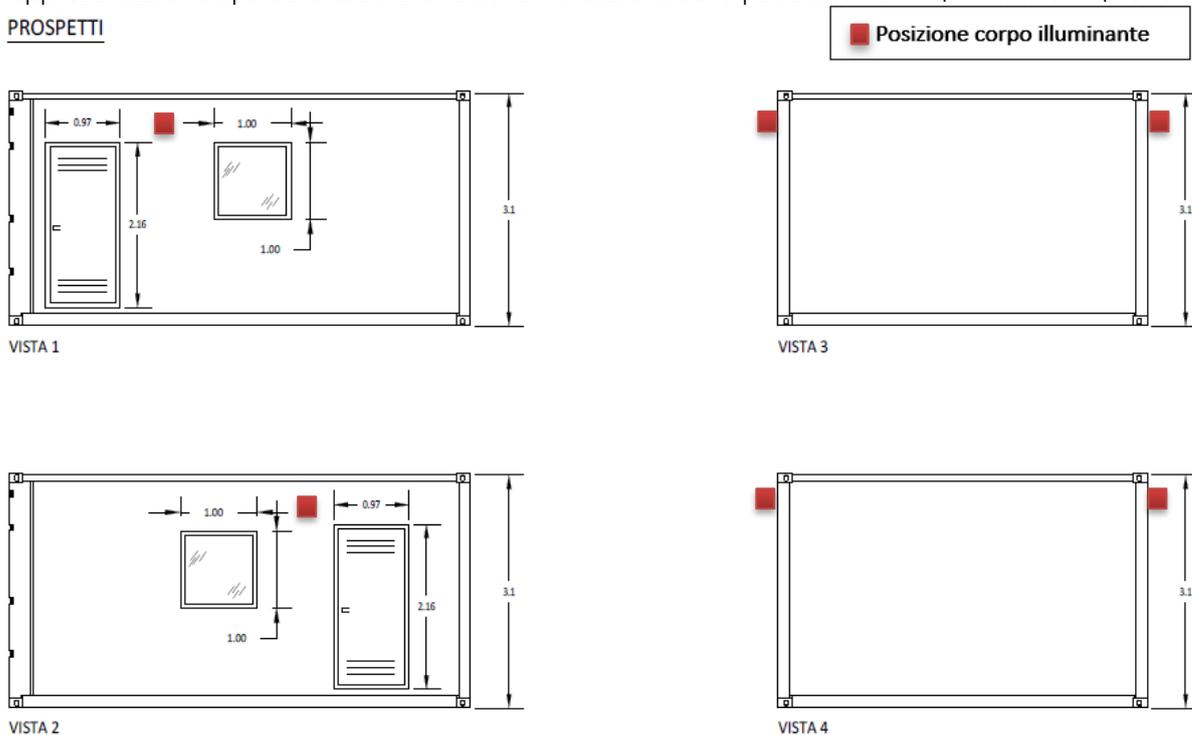
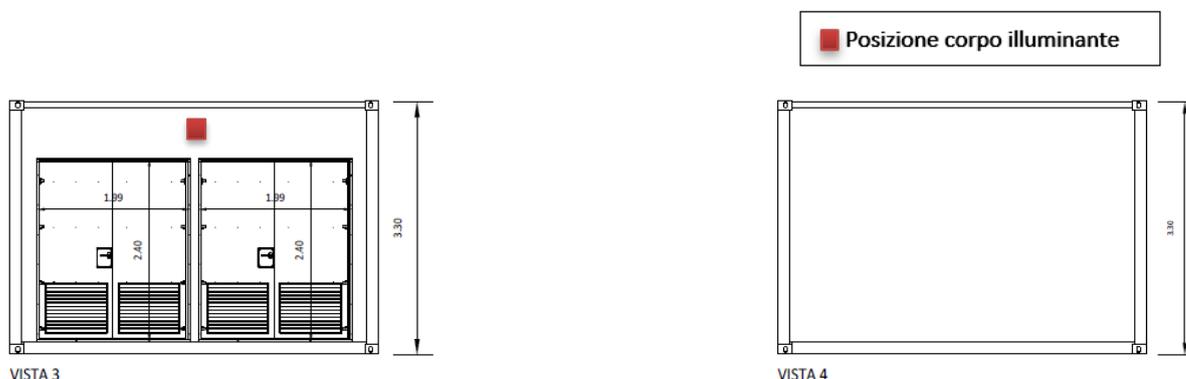


Figura 3.3: Tipologico Ufficio con indicazione della posizione dei corpi illuminanti

### 3.1.4 Magazzino

Nel campo FV sono previsti n.11 magazzini a servizio del personale di gestione e manutenzione.

Per tale cabina è prevista la posa di n.1 corpo illuminante in prossimità degli accessi installati orizzontalmente sulla parete del manufatto ad una altezza dal suolo di circa 2 m e rivolti verso il basso al fine di illuminare il camminamento in prossimità dei varchi. Di seguito di riposta una rappresentazione tipo della cabina la relativa indicazione della posizione dei corpi illuminanti previsti.



### 3.2 CORPO ILLUMINANTE PREVISTO

Per tutti i cabinati in impianto è prevista l'installazione di un corpo illuminante tipo led ad alta efficienza da 30W ed un flusso luminoso di circa 4394 lumen.

Il proiettore sarà di tipo compatto e fissato alla struttura del cabinato mediante una staffa di circa 30cm.

Di seguito i dati tecnici del proiettore:

- Potenza: 30W
- Tensione: 85 - 277 V
- Frequenza: 50/60 Hz
- Fattore di potenza: >0,9
- Tipo LED: COB CITIZEN
- Numero LED: 1
- Flusso luminoso: 4394 lm
- Colore luce: 2800 - 4000 - 5500 k
- Angolo di diffusione: 120°
- Temperatura di lavoro: -30° ÷ 60°
- Indice di resa cromatica: >70

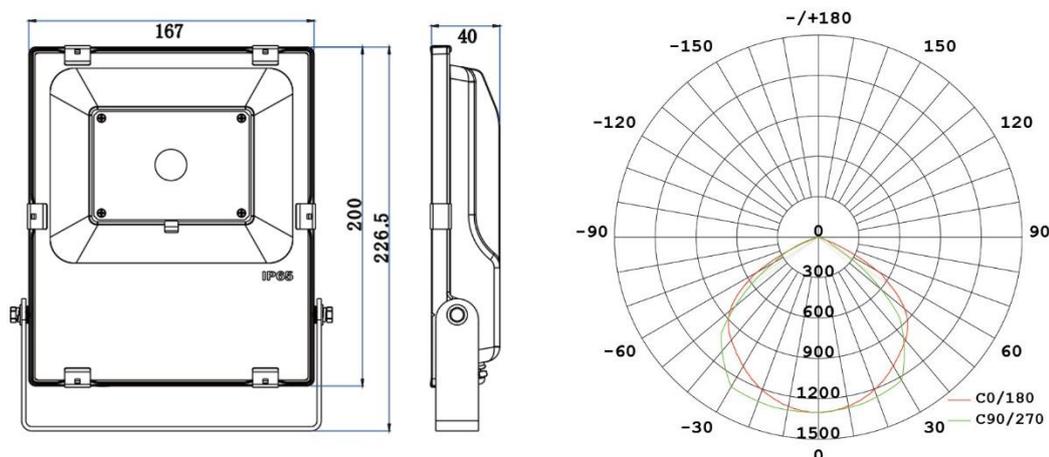


Figura 3.4: Diagramma fotometrico e viste proiettore