



IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVANZATO E OPERE DI CONNESSIONE

“LA GIAROLA”

POTENZA IMPIANTO 9,11 MWp - COMUNE DI REGGIO EMILIA (RE)

Proponente

ATLAS SOLAR 18 S.R.L.

VIA ANDREUZZI 12 - 33100 UDINE (UD) - P.IVA: 03125930309 - PEC: atlassolar18@pec.it

Progettazione

Ing. Antonello Ruttilio

VIA R. ZANDONAI 4 – 44124 - FERRARA (FE) - P.IVA: 00522150382 – PEC: incico@pec.it

Tel.: +39 0532 202613 – email: a.ruttilio@incico.com

Titolo Elaborato

RELAZIONE INQUINAMENTO LUMINOSO

| LIVELLO PROGETTAZIONE | CODICE ELABORATO | FILE NAME | DATA |
|-----------------------|------------------|---|------------|
| DEFINITIVO | PD_REL04 | 24HRO110_PD_REL04.01-Relazione inquinamento luminoso.docx | 30/06/2025 |

Revisioni

| REV. | DATA | DESCRIZIONE | ESEGUITO | VERIFICATO | APPROVATO |
|------|-------|----------------------------|----------|------------|-----------|
| 0 | 06/25 | EMISSIONE PER PERMITTING | VLA | LBO | ARU |
| 1 | 11/25 | EMISSIONE PER INTEGRAZIONE | EFE | LBO | ARU |

Proponente



Progettista



RELAZIONE INQUINAMENTO LUMINOSO

INDICE

| | |
|---|----|
| 1. SCOPO | 1 |
| 2. LEGGI E NORME..... | 1 |
| 3. CRITERI DI PROGETTAZIONE | 2 |
| Condizioni ambientali | 2 |
| Legge regionale n. 19 del 29 settembre 2003 | 2 |
| 4. DATI DI PROGETTO | 3 |
| Illuminazione durante la fase di cantiere e dismissione dell'impianto | 3 |
| Illuminazione ordinaria | 4 |
| 5. SOFTWARE DI CALCOLO | 4 |
| Illuminazione di cabinati elettrici ed accessi | 5 |
| Calcolo Illuminotecnico | 5 |
| 6. CONCLUSIONI | 20 |

1. SCOPO

L'inquinamento luminoso rappresenta un'alterazione dei livelli di luce naturalmente presenti nell'ambiente notturno, provocata dall'immissione di luce artificiale. Questa alterazione, più o meno elevata a seconda delle località, può provocare danni di diversa natura: ambientali, culturali ed economici.

Tra i danni ambientali si possono elencare la difficoltà o perdita di orientamento negli animali, l'alterazione del fotoperiodo in alcune piante, l'alterazione dei ritmi circadiani nelle piante, negli animali e nell'uomo.

Sotto il profilo culturale, nell'ambito dell'astronomia amatoriale e professionale, il fenomeno condiziona l'efficienza dei telescopi ottici, tanto da richiederne il posizionamento lontano da questa forma di inquinamento.

Il danno economico corrisponde al consumo di energia elettrica correlato al flusso luminoso disperso, inteso come flusso non utilizzato per perseguire le finalità di un impianto di illuminazione.

L'analisi relativa al contenimento dell'inquinamento luminoso e al risparmio energetico consiste nel verificare il rispetto della normativa vigente in materia, al fine di limitare l'alterazione della quantità naturale di luce presente nell'ambiente notturno provocata dalle immissioni di un impianto di illuminazione esterna.

Scopo del presente documento è quello di illustrare i criteri progettuali e le principali caratteristiche tecniche relative alla costruzione del sistema di illuminazione asservito all'impianto agri-voltaico ed associato alla proponente Atlas Solar 18 S.R.L. con sede in Via Andreuzzi, 12 Udine (UD). Tutte le parti di impianto oggetto della presente valutazione saranno realizzate nel territorio del comune di Reggio Emilia (RE).

2. LEGGI E NORME

Il presente documento è stato sviluppato in accordo alle normative vigenti, in particolare si è fatto riferimento alle seguenti:

UNI EN 12464-1:2011

Luce e illuminazione – Illuminazione dei posti di lavoro in interno

UNI EN 12464-2:2014

Luce e illuminazione – Illuminazione dei posti di lavoro in esterno

UNI 11665:2005

Valutazione dell'abbagliamento molesto con il metodo UGR

UNI EN 11630:2016

Luce e illuminazione – Criteri per la stesura del progetto illuminotecnico

UNI EN 1838:2013

Illuminazione di emergenza

LEGGE DELLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA, N. 19 DEL 29 SETTEMBRE 2003

"Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico";

D.G.R. 1688 del 18 Novembre 2013: nuova direttiva per l'applicazione dell'articolo 2 della legge regionale 29 Settembre 2003, n.19 recante: "Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico".

DGR n. 1732 del 12 novembre 2015, quale "TERZA direttiva per l'applicazione dell'art.2 della Legge Regionale n. 19/2003 recante "Norme in materia di riduzione dell'inquinamento Luminoso e di risparmio energetico"

DGR n.1514 del 12 settembre 2022: "Modifiche alla deliberazione di Giunta regionale 12 novembre 2015, n. 1732 recante la TERZA Direttiva per l'applicazione dell'art.2 della legge regionale n.19 del 29 settembre 2003 "Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico".

3. CRITERI DI PROGETTAZIONE

Condizioni ambientali

L'impianto Agrivoltaico in progetto sarà realizzato interamente nel territorio del comune di Reggio Emilia, su terreni regolarmente censiti al catasto come da piano particellare riportato (PD_REL11). Il design di impianto ha tenuto conto delle superfici di terreno disponibile all'installazione del generatore fotovoltaico.

Legge regionale n. 19 del 29 settembre 2003

La normativa regionale in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso è volta ad aumentare la salvaguardia per l'ambiente naturale (inteso come animali, piante e visione e conoscenza del patrimonio celeste), attraverso le seguenti misure principali riportate:

Estratto da art.5:

- ✓ costituiti da apparecchi illuminanti aventi un'intensità massima di 0 candele (cd) per 1000 lumen a 90 gradi ed oltre;
- ✓ equipaggiati di lampade al sodio ad alta e bassa pressione, ovvero di lampade con almeno analoga efficienza in relazione allo stato della tecnologia e dell'applicazione;
- ✓ realizzati in modo che le superfici illuminate non superino il livello minimo di luminanza media mantenuta previsto dalle norme di sicurezza, qualora esistenti, o, in assenza di queste, valori di luminanza media mantenuta omogenei e, in ogni caso, contenuti entro il valore medio di una candela al metro quadrato;
- ✓ realizzati ottimizzando l'efficienza degli stessi, e quindi impiegando, a parità di luminanza, apparecchi che conseguono impegni ridotti di potenza elettrica e condizioni ottimali di interesse dei punti luce;
- ✓ provvisti di appositi dispositivi in grado di ridurre, entro l'orario stabilito con atti delle Amministrazioni comunali, l'emissione di luci degli impianti in misura non inferiore al trenta per cento rispetto al pieno regime di operatività: la riduzione non va applicata qualora le condizioni d'uso della superficie illuminata siano tali da comprometterne la sicurezza.

La "Terza direttiva" approvata con DGR. n.1732 il 12 /11/2015, inserisce ulteriori elementi di innovazione e di miglioramento che si possono così riassumere:

Estratto da art.3 "Zone di particolare protezione dall'inquinamento luminoso":

- 1) Sono *Zone di particolare protezione* dall'inquinamento luminoso, le Aree Naturali Protette, i siti della Rete Natura 2000, le Aree di collegamento ecologico di cui alla LR. 6/2005 (1) e le aree circoscritte intorno agli Osservatori Astronomici ed Astrofisici, professionali e non professionali, che svolgono attività di ricerca o di divulgazione scientifica.
- 2) Le *Zone di particolare protezione* sono oggetto di aggiuntive misure di protezione dall'inquinamento Luminoso. A tal fine, si forniscono, i seguenti indirizzi di buona amministrazione:
 - a) limitare il più possibile i nuovi impianti di illuminazione esterna, pubblica e privata;
 - b) adeguare gli impianti realizzati prima del 14 ottobre 2003 (data di entrata in vigore della legge) e le fonti di rilevante inquinamento luminoso (2), entro due anni dall'emanazione della presente direttiva;
 - c) soprattutto all'interno delle aree naturali protette, dei siti della Rete Natura 2000 e dei corridoi ecologici, ridurre il più possibile i tempi di accensione degli impianti e massimizzare l'uso di sistemi passivi di segnalazione (es. catarifrangenti, ecc) nel maggiore rispetto dell'ecosistema.
- 3) Le *Zone di particolare protezione* fatti salvi i confini regionali, hanno un'estensione pari a:
 - a) 25 Km di raggio attorno agli osservatori (astronomici o astrofisici) di tipo professionale;

- b) 15 Km di raggio attorno agli osservatori (astronomici o astrofisici) di tipo non professionale;
 - c) tutta la superficie delle Aree Naturali Protette, dei siti della Rete Natura 2000 e delle Aree di collegamento ecologico.
- 4) Nel caso in cui la *Zona di Protezione* comprenda una percentuale del territorio comunale superiore all' 80%, l'estensione di tale *Zona* può essere estesa a tutto il territorio comunale.

Da segnalare la presenza dell'Osservatorio astronomico "Lazzaro Spallanzani" situato nel comune di Scandiano a circa 7,5 km in direzione sud-est.

Altre integrazioni sono di seguito riportate:

- ✓ ammissione dell'uso dei LED anche nelle zone di particolare protezione dall'inquinamento luminoso (zone attorno agli Osservatori astronomici ed astrofisici, aree Naturali protette, siti della Rete Natura 2000 e corridoi ecologici) se con una temperatura di colore fino a 3000°K. Si precisa che il LED era già ammesso fuori dalle zone di protezione se con temperatura di colore fino a 4000°K. Inoltre, indicazione, a maggior tutela degli habitat particolari o di specie animali particolarmente protette (vd. Direttiva habitat e direttiva "uccelli"), della possibilità di utilizzare LED color ambra, meno impattante sull'ecosistema.
- ✓ inserimento della modulistica utile alle comunicazioni/certificazioni/dichiarazioni dei soggetti previsti. Tale modulistica, presente solo in parte nella precedente direttiva, è stata espressamente inserita per facilitare l'identificazione dei giusti e necessari contenuti e limitare al massimo, eventuali richieste di integrazione da parte dei comuni, Enti deputati al controllo in caso di esposto o su propria iniziativa.
- ✓ aggiornamento dei riferimenti di legge per la certificazione degli apparecchi in merito al rischio fotobiologico (rischio di danni alla retina e ai tessuti degli occhi legati soprattutto all'uso dei LED);
- ✓ indicazione, anche ai fini del risparmio energetico, della possibilità di utilizzo dell'illuminazione di tipo "adattivo", che attraverso moderne tecnologie, permette di variare il tipo di illuminazione prevista per meglio gestire la luce stradale, al variare delle condizioni meteo/giornaliere.
- ✓ indicazione dell'opportunità di dotare gli impianti di illuminazione pubblica oltre che di orologi astronomici (sistemi obbligatori per far accendere/spegnere gli impianti di illuminazione agli orari di tramonto/alba) di relè crepuscolari, per motivi di sicurezza. I dispositivi crepuscolari infatti, comandano l'accensione della luce in particolari condizioni di anomala scarsa luminosità (es. temporali, eclissi, o non funzionamento dell'orologio astronomico) a prescindere dall'orario ufficialmente previsto.
- ✓ migliore specificazione del regime a cui sono sottoposti i nuovi impianti di illuminazione realizzati per riqualificare gli impianti già esistenti, e identificazione dei parametri tecnici che possono essere non rispettati, in caso di concreta ed oggettiva impossibilità (es. nel caso in cui l'impianto sia riqualificato senza spostare i pali della luce, oppure in caso di apparecchi storici tutelati dalla Soprintendenza).
- ✓ miglioramento dei requisiti tecnici previsti per i "particolari impianti di illuminazione" quali gli impianti sportivi, l'illuminazione architettonica, le aree verdi, e le insegne luminose, grazie all'apporto professionale di tecnici specialisti del settore.

4. DATI DI PROGETTO

Illuminazione durante la fase di cantiere e dismissione dell'impianto

Le fasi di cantiere e dismissione dell'impianto saranno effettuate, per la maggior parte della durata delle attività durante le ore diurne/pomeridiane, adoperando l'illuminazione naturale.

In caso di utilizzo di illuminazione artificiale:

- ✓ Verrà evitata la sovra-illuminazione e sarà minimizzata la luce riflessa verso l'alto adoperando apparecchi specificatamente progettati;
- ✓ Verranno spente le luci in assenza di attività lavorativa.

Illuminazione ordinaria

Durante la fase ordinaria di funzionamento dell'impianto il sistema di illuminazione sarà generalmente spento e si attiverà esclusivamente nei seguenti casi:

- ✓ Solo in caso di intrusione, per un periodo di tempo limitato (nel caso di attivazione dell'allarme e di verifica anti-intrusione);
- ✓ Nei casi di manutenzione ordinaria e straordinaria.

Ai fini di ottimizzare il consumo energetico e di ridurre l'inquinamento luminoso, l'impianto di illuminazione prevede in prossimità di ciascun apparecchio illuminante un sistema di accensione automatica basato su un sistema a sensori di rilevamento di movimento. Si precisa che sarà prevista selettività di intervento, motivo per cui sarà garantita l'accensione del solo apparato posto in immediata corrispondenza del sensore.

| Requisiti di illuminazione per attività nei luoghi di lavoro in esterno secondo UNI EN 12464-2 | | | |
|--|---|---------------------------------------|-------------------|
| Tipo di zona, compito od attività in esterno | Illuminamento medio mantenuto E_m [lux] | Uniformità di illuminamento U_0 (*) | Aree di impianto |
| Zone di circolazione nei luoghi di lavoro all'esterno | | | |
| Pedane stradali per i pedoni | 5 | 0.25 | n.a. |
| Zone con traffico di veicoli che si spostano lentamente (max. 10km/h) ad esempio biciclette, muletti, escavatori | 10 | 0.4 | Strade e piazzali |
| Zone con traffico di veicoli regolare (max 40km/h) | 20 | 0.4 | n.a. |
| Passaggi pedonali, punti di carico e scarico | 50 | 0.4 | n.a. |

Nota (*): Il valore dell'uniformità di illuminamento per le aree circostanti la zona del compito visivo deve essere non inferiore a 0.1

NB: I valori della tabella soprariportata, è di solo riferimento e non è vincolante in quanto non sono previste attività lavorative notturne. Il fattore di manutenzione utilizzato per i calcoli considera una perdita di luminosità dei corpi illuminanti, dovuta all'invecchiamento e all'accumulo di sporcizia, secondo i seguenti parametri:

- ✓ Condizioni dell'ambiente (grado di sporcizia): medio
- ✓ Intervallo di manutenzione: 1 volta all'anno

Il posizionamento dei corpi illuminanti verrà scelto in modo da soddisfare i requisiti di manutenzione ordinari.

5. SOFTWARE DI CALCOLO

Per il calcolo illuminotecnico si è usato il programma DIALux Evo, impiegando apparecchi illuminanti come indicato nelle apposite schede in basso.

Questo non implica la scelta a priori di una marca di apparecchi illuminanti per l'effettiva installazione. I valori di illuminamento calcolati sono legati alle curve fotometriche degli apparecchi scelti nel programma utilizzato.

Nel caso vengano utilizzati altri tipi di apparecchi, occorre tenere conto delle relative curve fotometriche del corpo illuminante effettivamente installato e dei requisiti contenuti nel presente documento.

Nei paragrafi successivi si riportano i calcoli illuminotecnici effettuati per l'illuminazione in corrispondenza alle stazioni di trasformazione, cabinati e accessi.

Nei risultati dei calcoli illuminotecnici, per le aree analizzate verranno riportate le seguenti grandezze:

- ✓ Grafica dei valori: rappresentazione grafica del reticolo di calcolo con indicazione del livello di illuminamento;
- ✓ E_m : valore dell'illuminamento medio mantenuto in lux;
- ✓ E_{min} : valore dell'illuminamento minimo, in lux, nell'area considerata;
- ✓ E_{max} : valore dell'illuminamento massimo, in lux, nell'area considerata;
- ✓ E_{min}/E_m : uniformità di illuminamento;
- ✓ E_{min}/E_{max} : diversità di illuminamento.

Illuminazione di cabinati elettrici ed accessi

La soluzione adottata prevede l'installazione di un corpo illuminante posto in immediata corrispondenza di ogni cabina di trasformazione per un totale di n. 2 apparecchi.

In prossimità dell'accesso all'impianto, dove è ubicata anche la cabina di interfaccia, saranno previsti n.2 corpi illuminanti con caratteristiche elettriche uguali a quelli sopra riportati.

Per maggiori dettagli si rimanda alla tavola "PD_TAV18 - Impianti di Illuminazione e videosorveglianza" in cui è possibile valutare l'effettiva collocazione.

Si precisa che tale soluzione sarà il più possibile a basso consumo e progettata per minimizzare l'inquinamento luminoso, preservando l'ambiente circostante.

L'illuminazione delle cabine elettriche, che ospitano attrezzature elettriche e di monitoraggio cruciali per il funzionamento dell'impianto, è essenziale per consentire agli operatori di effettuare manutenzione e risolvere eventuali problemi in sicurezza, soprattutto in condizioni di scarsa luminosità. Si riduce così il rischio di incidenti durante le operazioni di manutenzione notturna o in condizioni di emergenza.

L'illuminazione in corrispondenza degli accessi all'area ne facilita il controllo, permettendo di identificare le persone che entrano o escono dall'impianto.

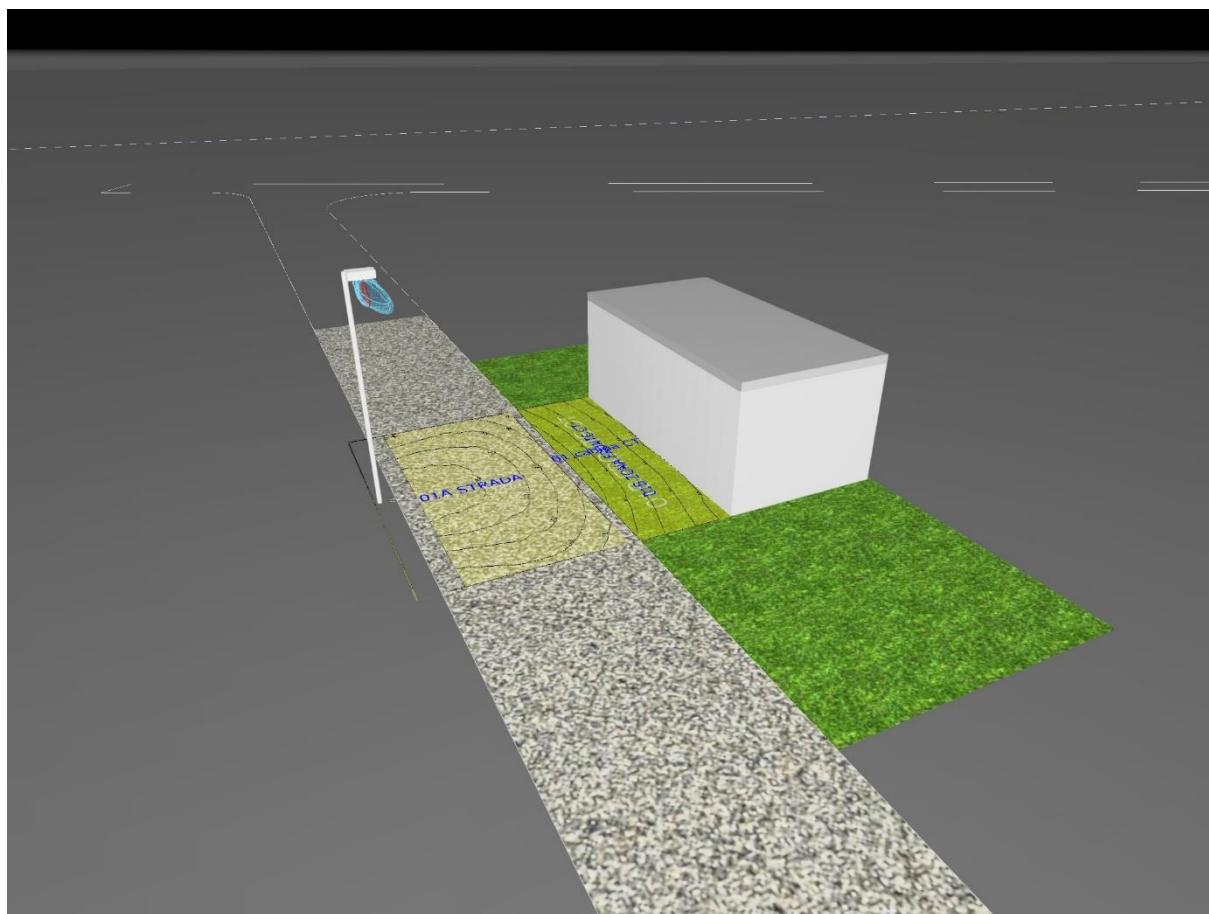
L'impianto luminoso sarà costituito da corpi illuminanti installati su pali ad un'altezza di 3 metri fuori terra ed attivati da sensori di movimento per funzionare durante le ore notturne, per prevenire intrusioni e atti di vandalismo o in caso di manutenzione.

Calcolo Illuminotecnico

Il calcolo in esame riguarda esclusivamente l'illuminazione puntuale dell'area adiacente alle cabine elettriche o agli accessi all'impianto AGRIFV.

Non è stato valutato il calcolo di tipo stradale, dato che la scelta progettuale è quella di illuminare solamente punti rilevanti dell'impianto.

L'esatto posizionamento dei corpi illuminanti è riportato nell'allegato "24HRO110_PD_TAV18.00-Impianti di Illuminazione e videosorveglianza".





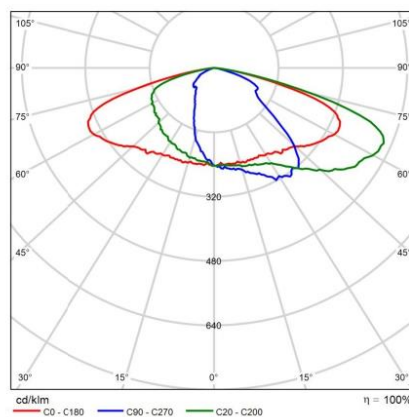
DIALux

Scheda tecnica prodotto

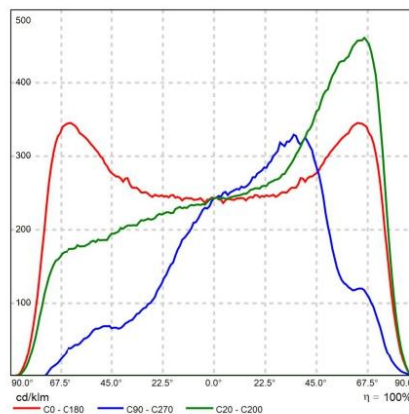
Disano Illuminazione S.p.A - 3275 Mini Stelvio - stradale 3000K CRI70 25W CLD Antracite



| | |
|---------------------------|------------|
| Articolo No. | 330473-39 |
| P | 25.0 W |
| $\Phi_{\text{Lampadina}}$ | 3204 lm |
| Φ_{Lampada} | 3204 lm |
| η | 100.00 % |
| Efficienza | 128.2 lm/W |
| CCT | 3000 K |
| CRI | 70 |



CDL polare



CDL lineare

DIALux

Scheda tecnica prodotto

Disano Illuminazione S.p.A - 3275 Mini Stelvio - stradale 3000K CRI70 25W CLD Antracite

Diagramma conico

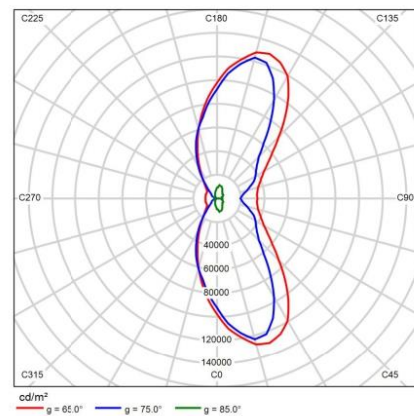


Diagramma della luminanza

DIALux

Scheda tecnica prodotto

Disano Illuminazione S.p.A - 3275 Mini Stelvio - stradale 3000K CRI70 25W CLD Antracite

| y | C0° | C15° | C30° | C45° | C60° | C75° | C90° |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 0° | 242.65 | 242.65 | 242.65 | 242.65 | 242.65 | 242.65 | 242.65 |
| 5° | 240.09 | 242.03 | 243.63 | 243.11 | 243.00 | 247.74 | 251.56 |
| 10° | 242.85 | 243.86 | 245.87 | 249.48 | 254.78 | 255.22 | 255.65 |
| 15° | 243.23 | 249.76 | 254.75 | 258.34 | 262.67 | 264.29 | 261.27 |
| 20° | 244.07 | 254.80 | 263.75 | 269.24 | 274.06 | 278.76 | 278.44 |
| 25° | 246.27 | 262.85 | 274.84 | 287.78 | 291.91 | 295.42 | 293.24 |
| 30° | 251.12 | 271.58 | 290.99 | 307.15 | 316.89 | 314.40 | 315.93 |
| 35° | 257.23 | 286.29 | 318.17 | 338.10 | 340.64 | 330.99 | 329.36 |
| 40° | 265.33 | 312.89 | 353.41 | 370.75 | 356.51 | 331.61 | 325.63 |
| 45° | 277.11 | 342.80 | 385.48 | 389.23 | 352.86 | 306.84 | 285.34 |
| 50° | 300.04 | 377.61 | 411.25 | 378.09 | 302.35 | 232.06 | 205.03 |
| 55° | 320.13 | 407.42 | 419.03 | 336.13 | 226.58 | 160.14 | 139.07 |
| 60° | 337.23 | 431.04 | 422.43 | 296.30 | 181.59 | 132.95 | 119.80 |
| 65° | 344.28 | 449.90 | 420.09 | 259.48 | 160.62 | 126.06 | 119.94 |
| 70° | 318.16 | 422.78 | 366.42 | 209.08 | 138.74 | 107.94 | 95.07 |
| 75° | 199.11 | 265.74 | 207.53 | 107.49 | 80.76 | 56.46 | 42.67 |
| 80° | 66.04 | 84.48 | 57.66 | 28.34 | 25.11 | 16.70 | 12.51 |
| 85° | 6.70 | 7.95 | 6.42 | 4.76 | 4.39 | 3.00 | 2.54 |
| 90° | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Tabella di intensità luminosa [cd/klm]

| y | C90° | C105° | C120° | C135° | C150° | C165° | C180° | C195° | C210° | C225° | C240° | C255° | C270° |
|-----|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|---------|---------|
| 65° | 34057.12 | 35794.84 | 45605.90 | 73678.19 | 119281.08 | 127747.12 | 97756.67 | 60281.57 | 28804.90 | 13621.26 | 10080.44 | 9831.92 | 9860.79 |
| 70° | 33356.67 | 37870.61 | 48676.62 | 73358.13 | 128559.57 | 148336.63 | 111626.84 | 69060.56 | 32632.15 | 12193.45 | 6987.64 | 5787.97 | 5315.81 |
| 75° | 19782.30 | 26178.06 | 37444.32 | 49834.91 | 96217.96 | 123208.18 | 92317.01 | 61025.01 | 32031.25 | 9959.20 | 5255.10 | 1508.23 | 17.09 |
| 80° | 8645.94 | 11543.13 | 17355.36 | 19584.55 | 39844.19 | 58376.92 | 45636.68 | 30407.75 | 18018.21 | 6385.95 | 3278.91 | 477.58 | 0.00 |
| 85° | 3498.85 | 4132.15 | 6046.31 | 6553.84 | 8835.52 | 10939.15 | 9227.38 | 5591.11 | 3194.35 | 1914.52 | 1166.19 | 38.04 | 0.00 |

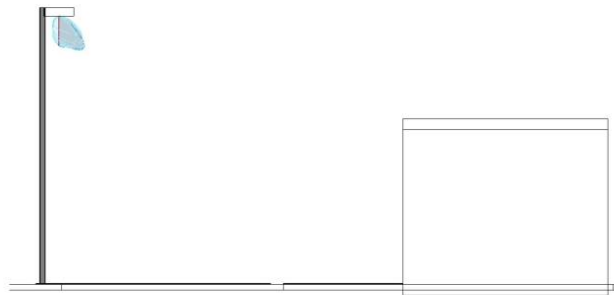
Tabella della luminanza [cd/m²]

DIALux

01A STRADA

Immagini

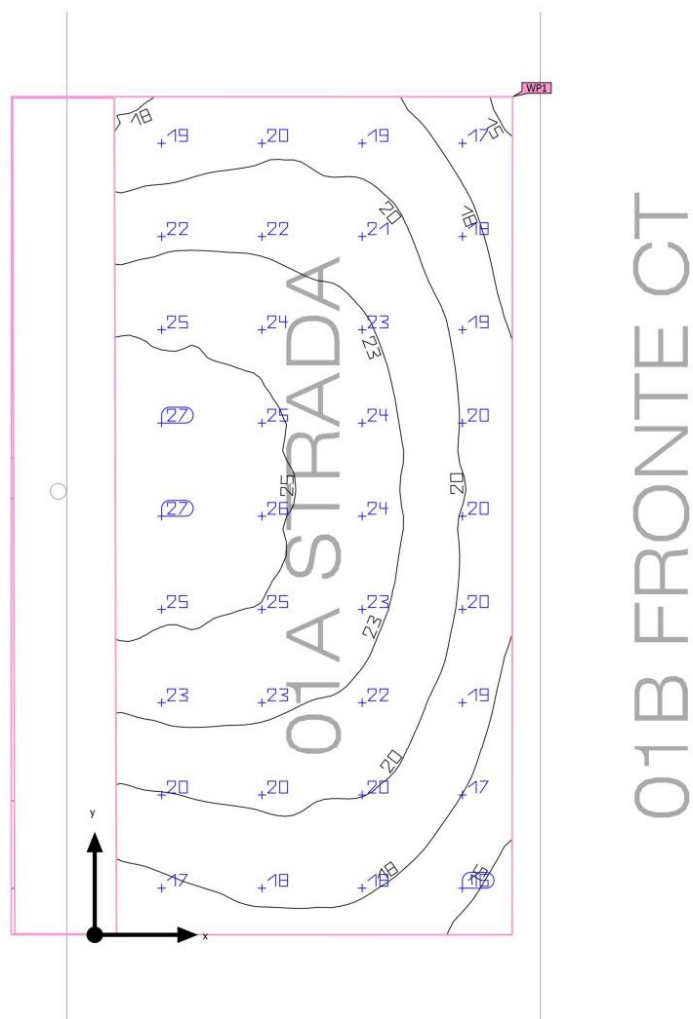
Area 1 (20)



DIALux

01A STRADA (Scena luce 1)

Riepilogo



| | | | |
|------------------------|----------------------|-------------------------------|---------|
| Base | 23.97 m ² | Altezza superficie utile | 0.000 m |
| Fattore di diminuzione | 0.80 (fisso) | Zona margine Superficie utile | 0.000 m |

ATLAS SOLAR 18 S.R.L

VIA ANDREUZZI 12 - 33100 UDINE (UD) – Indirizzo PEC: atlassolar18@pec.it

P. IVA e C.F. n° 03125930309 – Iscritta presso il Registro delle Imprese di Udine REA UD-370589

DIALux

01A STRADA (Scena luce 1)

Riepilogo

Risultati

| | Unità | Calcolato | Nominale | OK | Indice |
|----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|------------------------|----|--------|
| Superficie utile | $\bar{E}_{\text{perpendicolare}}$ | 21.2 lx | $\geq 20.0 \text{ lx}$ | ✓ | WP1 |
| | $U_o \text{ (gr)}$ | 0.62 | ≥ 0.40 | ✓ | WP1 |
| Valori di consumo ⁽²⁾ | Consumo | 0.00 kWh/a | max. 850 kWh/a | ✓ | |
| Area | Valore di allacciamento specifico | 0.00 W/m ² | – | | |
| | | 0.00 W/m ² /100 lx | – | | |

(1) Basato su uno spazio rettangolare di 7.102 m X 4.233 m e SHR di 0.25.

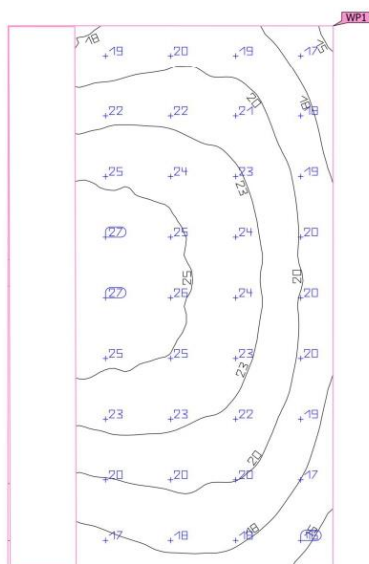
(2) Calcolato utilizzando DIN 18599-4.

Profilo di utilizzo: Aree di transito comuni nei luoghi di lavoro/ posti di lavoro all'aperto (5.1.3 Transito regolare di veicoli (max. 40 km/h))

DIALux

01A STRADA (Scena luce 1)

Superficie utile (01A STRADA)



| Proprietà | \bar{E} (Nominale) | $E_{min.}$ | $E_{max.}$ | $U_0 (g_1)$ (Nominale) | g_2 | Indice |
|---|-------------------------|------------|------------|---------------------------|-------|--------|
| Superficie utile (01A STRADA) | 21.2 lx | 13.2 lx | 27.1 lx | 0.62 | 0.49 | WP1 |
| Illuminamento perpendicolare (adattivo) | (≥ 20.0 lx) | | | (≥ 0.40) | | |
| Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.000 m | ✓ | | | ✓ | | |

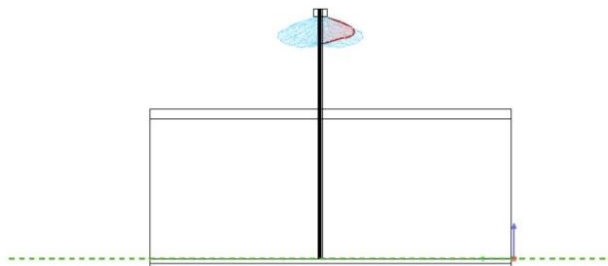
Profilo di utilizzo: Aree di transito comuni nei luoghi di lavoro/ posti di lavoro all'aperto (5.1.3 Transito regolare di veicoli (max. 40 km/h))

DIALux

01B ZONA FRONTE CT

Immagini

01 cabina CT 1 (24)

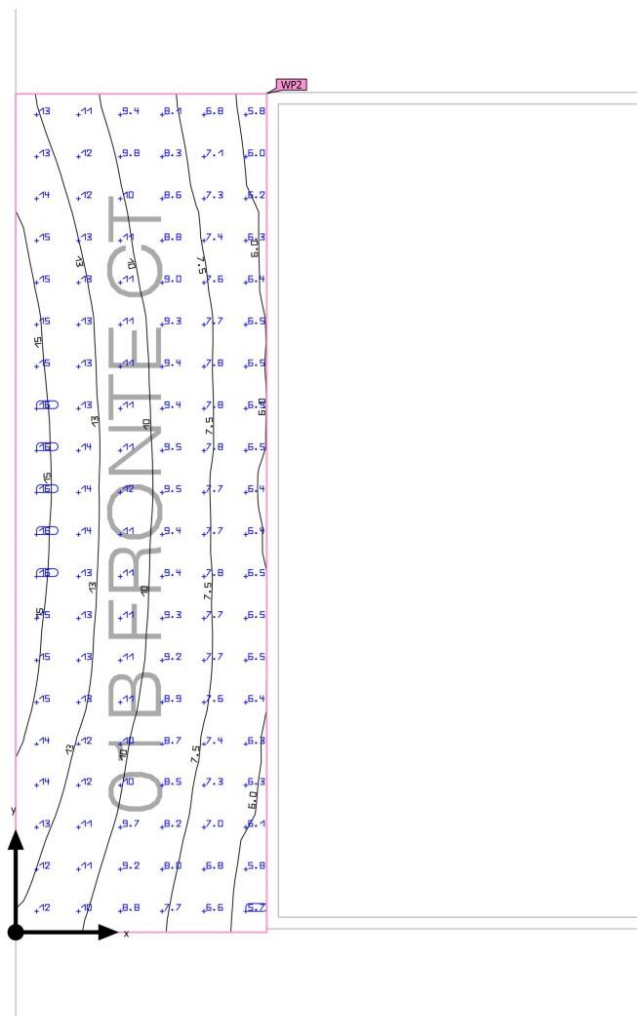


DIALux

01B ZONA FRONTE CT (Scena luce 1)

Riepilogo

01A STRADA



| | | | |
|------------------------|----------------------|-------------------------------|---------|
| Base | 15.56 m ² | Altezza superficie utile | 0.000 m |
| Fattore di diminuzione | 0.80 (fisso) | Zona margine Superficie utile | 0.000 m |

ATLAS SOLAR 18 S.R.L

VIA ANDREUZZI 12 - 33100 UDINE (UD) – Indirizzo PEC: atlassolar18@pec.it

P. IVA e C.F. n° 03125930309 – Iscritta presso il Registro delle Imprese di Udine REA UD-370589

DIALux

01B ZONA FRONTE CT (Scena Luce 1)

Riepilogo

Risultati

| | Unità | Calcolato | Nominale | OK | Indice |
|----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|------------------------|----|--------|
| Superficie utile | $\bar{E}_{\text{perpendicolare}}$ | 10.0 lx | $\geq 5.00 \text{ lx}$ | ✓ | WP2 |
| | $U_o \text{ (g}_1\text{)}$ | 0.54 | ≥ 0.25 | ✓ | WP2 |
| Valori di consumo ⁽²⁾ | Consumo | 0.00 kWh/a | max. 550 kWh/a | ✓ | |
| Area | Valore di allacciamento specifico | 0.00 W/m ² | – | | |
| | | 0.00 W/m ² /100 lx | – | | |

(1) Basato su uno spazio rettangolare di 7.218 m X 2.155 m e SHR di 0.25.

(2) Calcolato utilizzando DIN 18599-4.

Profilo di utilizzo: Aree di transito comuni nei luoghi di lavoro/ posti di lavoro all'aperto (5.1.1 Percorsi, esclusivamente per pedoni)

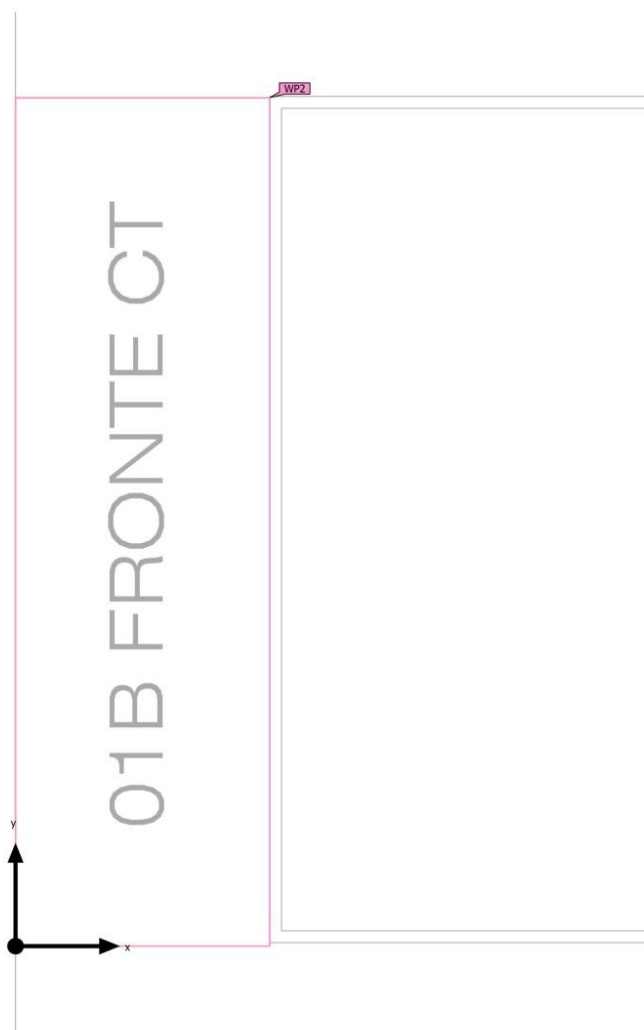
DIALux

01B ZONA FRONTE CT (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo

01A STRADA

01B FRONTE CT



DIALux

01B ZONA FRONTE CT (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo

Superfici utili

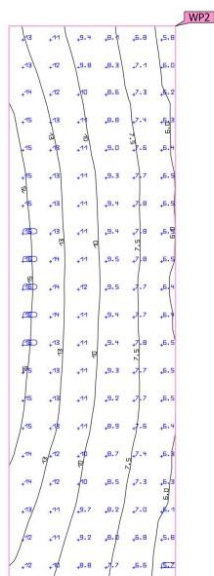
| Proprietà | \bar{E} (Nominale) | $E_{min.}$ | $E_{max.}$ | $U_o (g_1)$ (Nominale) | g_2 | Indice |
|---|-----------------------------------|------------|------------|------------------------------|-------|--------|
| Superficie utile (01B ZONA FRONTE CT) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.000 m | 10.0 lx (≥ 5.00 lx) ✓ | 5.37 lx | 16.6 lx | 0.54 (≥ 0.25) ✓ | 0.32 | WP2 |

Profilo di utilizzo: Aree di transito comuni nei luoghi di lavoro/ posti di lavoro all'aperto (5.1.1 Percorsi, esclusivamente per pedoni)

DIALux

01B ZONA FRONTE CT (Scena luce 1)

Superficie utile (01B ZONA FRONTE CT)



| Proprietà | E (Nominale) | $E_{min.}$ | E_{max} | $U_o (g_1)$ (Nominale) | g_2 | Indice |
|---|-----------------------------------|------------|-----------|------------------------------|-------|--------|
| Superficie utile (01B ZONA FRONTE CT) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.000 m | 10.0 lx (≥ 5.00 lx) ✓ | 5.37 lx | 16.6 lx | 0.54 (≥ 0.25) ✓ | 0.32 | WP2 |

Profilo di utilizzo: Aree di transito comuni nei luoghi di lavoro/ posti di lavoro all'aperto (5.1.1 Percorsi, esclusivamente per pedoni)

6. CONCLUSIONI

In linea con i risultati ottenuti da queste analisi è stato definito l'impianto di illuminazione più conforme possibile alla buona norma, così come è riportato all'interno di questa relazione.

Note finali

- ✓ Durante la fase di cantiere e di dismissione dell'impianto, le lavorazioni saranno effettuate, per la maggior parte della durata delle attività, utilizzando l'illuminazione naturale. Qualora ci fosse bisogno dell'illuminazione artificiale saranno adottati gli accorgimenti previsti nel Cap. 4.
- ✓ Durante la fase di esercizio dell'impianto agri-FV, il sistema di illuminazione prevede l'utilizzo di corpi illuminanti con lampade a LED con riflettore avente ottica antinquinamento luminoso, saranno attivi nei soli casi di intrusione, emergenza e manutenzione straordinaria.

Per questo motivo l'impatto visivo è da considerarsi nullo.

Si allega Dichiarazione di conformità del progetto illuminotecnico ai sensi della L.R. N.19 del 29/09/2003

ALLEGATO: DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' DEL PROGETTO ILLUMINOTECNICO**ALLEGATO H3
DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' DEL PROGETTO ILLUMINOTECNICO
alla LR 19/03 e Direttiva applicativa**

Il sottoscritto **RUTTILIO ANTONELLO** con sede di lavoro in via **ZANDONAI n°4**, Comune **FERRARA**, Prov. **FE** Tel.... fax....iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Ferrara con numero **1187**

Progettista dell'impianto di illuminazione del progetto definitivo di un impianto agrivoltaico del proponente **ATLAS SOLAR 18 Srl**, di potenza di picco pari a **9,11MWp** e relative opere di connessione sito nel comune di **Reggio Emilia**

DICHIARA

sotto la propria personale responsabilità che l'impianto è stato progettato in conformità alla LR. 19/2003 "Norme in materia di riduzione dell'Inquinamento Luminoso e di risparmio energetico" e alla direttiva applicativa di tale legge.

DECLINA

- ogni responsabilità per sinistri a persone o a cose derivantida una esecuzione sommaria e non realizzata con i dispositivi previsti nel progetto illuminotecnico esecutivo.
- ogni responsabilità derivante da una scorretta installazione (non conforme alla LR. 19/2003 e al presente progetto), ricordandoche nel progetto sono presenti tutti gli elementi per un'installazione corretta.

Data **24/11/2025**

Firma

