



# IMPIANTO FOTOVOLTAICO CON OPERE DI CONNESSIONE E PRODUZIONE IDROGENO

## BIO3 PV HYDROGEN S.R.L.

POTENZA IMPIANTO 24,60 MW FV + 4,00 MW H<sub>2</sub> - COMUNE DI STATTE (TA)

### Proponente

**BIO3 PV HYDROGEN S.R.L.**

VIA GIOVANNI BOVIO 84 - 76014 SPINAZZOLA (BT) - P.IVA: 08695720725 - PEC: [bio3pvhydrogen@pec.it](mailto:bio3pvhydrogen@pec.it)

### Progettazione

**Ing. Antonello Rutilio**

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

Tel.: +39 0532 202613 - email: [a.rutilio@incico.com](mailto:a.rutilio@incico.com)

### Collaboratori

**Ing. Lorenzo Stocchino**

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

Tel.: +39 0532 202613 - email: [l.stocchino@incico.com](mailto:l.stocchino@incico.com)

### Coordinamento progettuale

**Envidev Consulting s.r.l**

CORSO VITTORIO EMANUELE II 287 - 00186 - ROMA (RM) - P.IVA: 01653460558 - PEC: [envidev\\_csrl@pec.it](mailto:envidev_csrl@pec.it)

Tel.: +39 3666 376 932 - email: [francesco@envidevconsulting.com](mailto:francesco@envidevconsulting.com)

### Titolo Elaborato

#### Relazione illuminotecnica

LIVELLO PROGETTAZIONE	CODICE ELABORATO	FILE NAME	DATA
DEFINITIVO	PD_REL29	22ENV02_PD-REL29.00-Relazione illuminotecnica.docx	12/10/23

### Revisioni

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
0	OTTOBRE '23	EMISSIONE PER PERMITTING	MGA	LST	ARU



**COMUNE DI STATTE (TA)**  
**REGIONE PUGLIA**



**BIO3 PV  
HYDROGEN**

# Relazione illuminotecnica

## INDICE

1. SCOPO .....	1
2. RIFERIMENTI NORMATIVI.....	1
3. CRITERI DI PROGETTAZIONE .....	2
4. DATI DI PROGETTO .....	3
5. SOFTWARE DI CALCOLO .....	3
6. ALLEGATI.....	4

## 1. SCOPO

Scopo del presente documento è quello di illustrare i criteri progettuali e le principali caratteristiche tecniche relative alla costruzione di un impianto fotovoltaico da 24,60 MW connesso alla rete pubblica e a servizio della produzione di idrogeno verde. Entrambi gli impianti sono associati alla proponente Società BIO3 PV HYDROGEN srl con Sede Legale in Via Giovanni Bovio, 84 - 76014 Spinazzola (BT).

Tutte le parti di impianto oggetto della presente valutazione saranno realizzate nel territorio del comune di Statte (TA).

La presente relazione tecnica in particolare descrive la metodologia utilizzata per il calcolo dei valori di illuminamento medi relativi all'illuminazione normale.

L'impianto sarà localizzato in corrispondenza degli accessi e lungo tutto il perimetro. È prevista un'illuminazione normale all'esterno e di sicurezza all'interno dei cabinati.

Tutte le aree esterne sopraindicate sono state valutate secondo quanto prescritto dalla legge regionale n. 15 del 26 novembre 2005 (Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico).

## 2. RIFERIMENTI NORMATIVI

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 regionale 23 novembre 2005 n. 15  
Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico.
- Regolamento regionale 22 agosto 2006 n. 13  
Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico.

Nello sviluppo del seguente documento si è inoltre tenuto conto delle Disposizioni di legge e delle prescrizioni delle Autorità locali, Enti ed Amministrazioni interessate.

### 3. CRITERI DI PROGETTAZIONE

LEGGE REGIONALE (REGIONE PUGLIA) n. 15 del 23 novembre 2005

Art. 5 Requisiti tecnici e modalità d'impiego degli impianti di illuminazione

1. In tutto il territorio regionale tutti i nuovi impianti di illuminazione esterna pubblica e privata devono essere corredati di certificazione di conformità alla presente legge, come specificato all'articolo 4, comma 1, lettera e), e devono possedere contemporaneamente i seguenti requisiti minimi:

<p>a) essere costituiti da apparecchi illuminanti aventi un'intensità massima di 0 candele (cd) per 1000 lumen (lm) di flusso luminoso totale emesso a 90 gradi e oltre;</p>	<p>ALLEGATA SCHEDA TECNICA APPARECCHI ILLUMINANTI</p>
<p>b) essere equipaggiati con lampade ad avanzata tecnologia ed elevata efficienza luminosa, quali al sodio ad alta o bassa pressione, in luogo di quelle con efficienza luminosa inferiore. È consentito l'impiego di lampade con indice di resa cromatica superiore a 65 (Ra&gt;65), ed efficienza comunque non inferiore ai 90 lm/w, solo nell'illuminazione di monumenti, edifici, aree di aggregazione e centri storici in zone di comprovato valore culturale e/o sociale a uso esclusivamente pedonale;</p>	<p>SI UTILIZZANO LAMPADE AD AVANZATA TECNOLOGIA ED ELEVATA EFFICIENZA LUMINOSA A LED</p>
<p>c) avere luminanza media mantenuta delle superfici da illuminare e illuminamenti non superiori ai livelli minimi previsti dalle normative tecniche di sicurezza</p>	<p>ALLEGATO CALCOLO ILLUMINOTECNICO</p>
<p>d) essere provvisti di appositi dispositivi in grado di ridurre in base al flusso di traffico, entro l'orario stabilito con atti delle amministrazioni comunali e comunque non oltre la mezzanotte, l'emissione di luci degli impianti in misura non inferiore al 30% 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.</p>	<p>SPEGNIMENTO ILLUMINAMENTO IN ASSENZA DI ATTIVITA' NEL SITO (L'ACCENSIONE SARÀ COMANDATA DAL SISTEMA ANTINTRUSIONE)</p>

#### 4. DATI DI PROGETTO

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 Em [lux]	Uniformità di illuminamento U0 (*)	Aree di impianto
<b>Zone di circolazione nei luoghi di lavoro all'esterno</b>			
Pedane stradali per i pedoni	5	0,25	n.a.
Zone con traffico di veicoli che si spostano lentamente (max. 10 km/h) ad esempio biciclette, muletti, escavatori	10	0,4	Strade e piazzali
Zone con traffico di veicoli regolare (max 40 km/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 ordinaria.

#### 5. SOFTWARE DI CALCOLO

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

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.

## 6. ALLEGATI

Nei seguenti allegati vengono rappresentati i risultati del calcolo illuminotecnico, per le aree analizzate vengono riportate le seguenti grandezze:

Grafica dei valori: rappresentazione grafica del reticolo di calcolo con indicazione del livello di illuminamento.

Em: valore dell'illuminamento medio mantenuto in lux.

Emin: valore dell'illuminamento minimo, in lux, nell'area considerata.

Emax: valore dell'illuminamento massimo, in lux, nell'area considerata.

Emin/Em: uniformità di illuminamento

Emin/Emax: diversità di illuminamento

22ENV02 STATTE

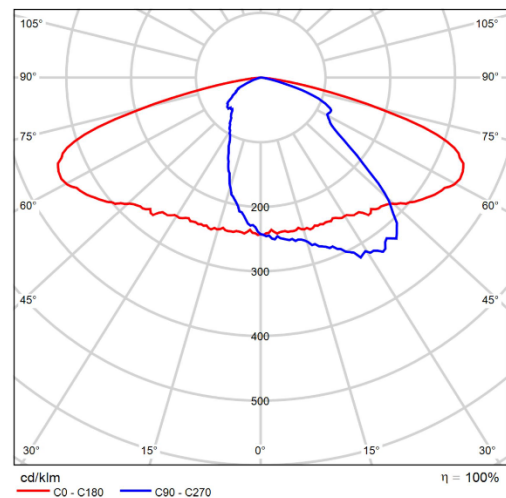
DIALux

## Scheda tecnica prodotto

Disano Illuminazione S.p.A - 3275 Mini Stelvio - stradale 3000K CRI 70 25W CLD Antracite



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



CDL polare

Corpo: in alluminio pressofuso e disegnati con una sezione aerodinamica a bassa superficie di esposizione al vento. Alette di raffreddamento integrate nella copertura. Attacco palo: in alluminio pressofuso con ganasce per il bloccaggio secondo diverse inclinazioni. Orientabile da 0° a 15° per applicazione a frusta; e da 0° a 10° per applicazione a testa palo. Passo di inclinazione 5°. Idoneo per pali di diametro 63-60mm. Ottica: in PMMA ad alto rendimento resistente alle alte temperature e ai raggi UV. Diffusore: vetro extra-chiaro sp. 4mm temperato resistente agli shock termici e agli urti (UNI-EN 12150-1:2001). Verniciatura: fase di pretrattamento superficiale del metallo, verniciatura con polvere poliestere, resistente alla corrosione, alle nebbie saline, stabilizzata ai raggi UV. Verniciatura speciale: a richiesta: verniciatura conforme alla norma UNI EN ISO 9227, test di corrosione in atmosfera artificiale per ambienti aggressivi o marini (fronte mare). Dissipatore: il sistema di dissipazione del calore è appositamente studiato e realizzato per permettere il funzionamento dei LED con temperature idonee per garantire ottime prestazioni/rendimento ed un' elevata durata di vita. LED: 80%: 80.000h (L80B20) Low flicker: apparecchio con Flicker molto contenuto: luce uniforme per una maggior sicurezza visiva. Rischio fotobiologico: gruppo di rischio esente, secondo la norma



22ENV02 STATTE

**DIALux**

## Scheda tecnica prodotto

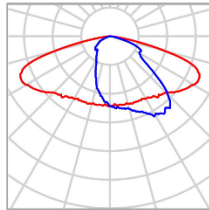
Disano Illuminazione S.p.A - 3275 Mini Stelvio - stradale 3000K CRI 70 25W CLD Antracite

EN62471. Norme di riferimento: EN60598-1. Hanno grado di protezione secondo la norma EN60529. Test di laboratorio (descrizione): conformi alle prove di vibrazione, con certificazione da ente terzo, secondo la norma ANSI C136.31: illuminazione stradale - Vibrazione degli appa-recchi di illuminazione. Livello di prova: 3.0G livello 2 per installazione su ponti e cavalcavia. Equipaggiamento - Dotazione: -sezionatore. -connettore rapido IP67. -valvola anticondensa. -dispositivo di controllo della temperatura con ripristino automatico. -dispositivo di protezione conforme EN 61547 contro i fenomeni impulsivi. -funzioni integrate BASIC PROG. Tabella Temperatura (Descrizione): -30 °C ÷ +40 °CA richiesta: - protezione fino a 10KV. - alimentatori dimmerabili 1-10V, sottocodice 12 - dispositivo mezzanotte virtuale, sottocodice 30 - alimentatori onde convogliate, sottocodice 0078 - Nema Socket, sottocodice 40 - Zhaga Socket, sottocodice 0054

22ENV02 STATTE

Strada 1

**Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)**



Produttore	Disano Illuminazione S.p.A
Articolo No.	330473-39
Nome articolo	3275 Mini Stelvio - stradale 3000K CRI 70 25W CLD Antracite
Dotazione	1x LTx24_530_75_3k

P	25.0 W
$\Phi_{Lampadina}$	3204 lm
$\Phi_{Lampada}$	3204 lm
$\eta$	100.00 %

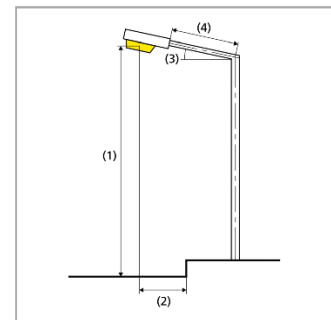
22ENV02 STATTE

Strada 1

**Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)**

3275 Mini Stelvio - stradale 3000K CRI 70 25W CLD Antracite (su un lato sotto)

Distanza pali	24.000 m
(1) Altezza fuochi	4.000 m
(2) Distanza fuochi	0.000 m
(3) Inclinazione braccio	0.0°
(4) Lunghezza braccio	0.191 m
Ore di esercizio annuali	4000 h: 100.0 %, 25.0 W
Consumo	1050.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Max. intensità luminose Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.	≥ 70°: 427 cd/klm ≥ 80°: 84.5 cd/klm ≥ 90°: 0.00 cd/klm
Classe intensità luminose I valori intensità luminosa in [cd/klm] per calcolare la classe intensità luminosa si riferiscono, conformemente alla EN 13201:2015, al flusso luminoso lampade.	G*4
Classe indici di abbagliamento	D.5



Risultati per i campi di valutazione

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Carreggiata 1 (P2)	$E_n$	10.23 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	$E_{min}$	2.62 lx	≥ 2.00 lx	✓

Per l'installazione è stato previsto un fattore di manutenzione di 0.67.

22ENV02 STATTE

**DIALux**

Strada 1

**Riepilogo (in direzione EN 13201:2015)**

Risultati per gli indicatori dell'efficienza energetica

	Unità	Calcolato	Consumo
Strada 1	D <sub>p</sub>	0.020 W/lx*m <sup>2</sup>	-
3275 Mini Stelvio - stradale 3000K CRI 70 25W CLD Antracite (su un lato sotto)	D <sub>e</sub>	0.8 kWh/m <sup>2</sup> anno,	100.0 kWh/anno

22ENV02 STATTE

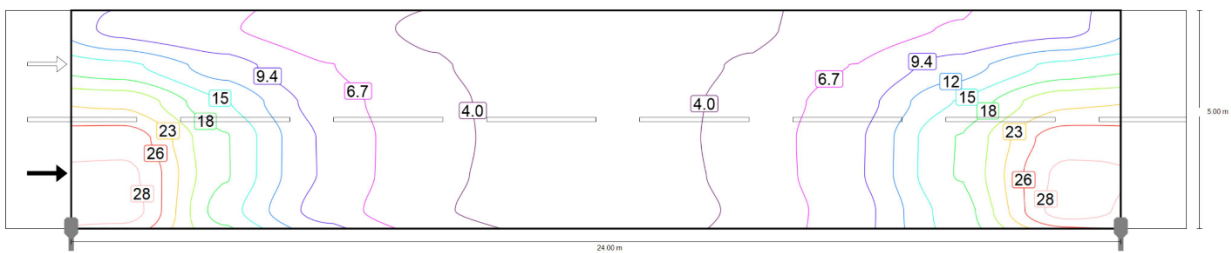
DIALux

Strada 1

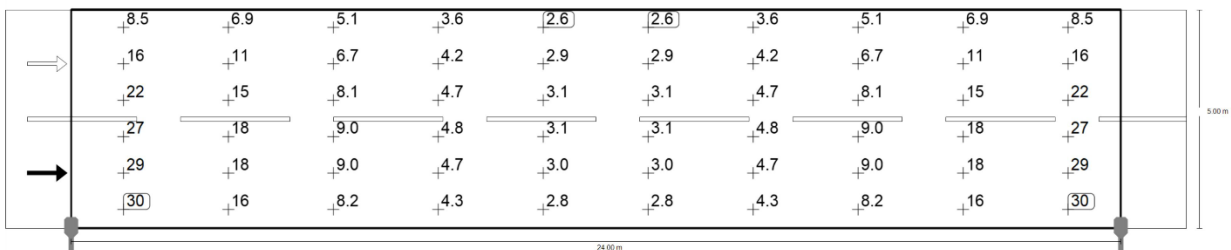
## Carreggiata 1 (P2)

Risultati per campo di valutazione

	Unità	Calcolato	Nominale	OK
Carreggiata 1 (P2)	$E_m$	10.23 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	$E_{min}$	2.62 lx	$\geq 2.00$ lx	✓



Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Curve isolux)



Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Raster dei valori)

22ENV02 STATTE

DIALux

Strada 1

## Carreggiata 1 (P2)

m	1.200	3.600	6.000	8.400	10.800	13.200	15.600	18.000	20.400	22.800
4.583	8.51	6.91	5.11	3.57	2.62	2.62	3.57	5.11	6.91	8.51
3.750	15.60	10.76	6.73	4.21	2.93	2.93	4.21	6.73	10.76	15.60
2.917	22.46	14.97	8.09	4.68	3.10	3.10	4.68	8.09	14.97	22.46
2.083	27.28	17.65	8.95	4.82	3.12	3.12	4.82	8.95	17.65	27.28
1.250	29.12	17.71	9.00	4.68	3.00	3.00	4.68	9.00	17.71	29.12
0.417	29.74	16.15	8.21	4.32	2.79	2.79	4.32	8.21	16.15	29.74

Valore di manutenzione illuminamento orizzontale [lx] (Tabella valori)

	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$
Valore di manutenzione illuminamento orizzontale	10.2 lx	2.62 lx	29.7 lx	0.26	0.09