

REGIONE BASILICATA

Comuni di **Montemilone e Venosa (PZ)**



Progetto per la realizzazione e l'esercizio di un impianto agrivoltaico di potenza nominale pari a 18,047 MW e delle opere connesse ed infrastrutture necessarie alla connessione alla RTN
 STMG: 201900566 - Denominazione impianto Venosa 2
 C.da Boreano - Venosa (PZ)

Committente:
Venosa Solar s.r.l.
Viale Santa Margherita Ligure 8 - Rimini (RN)

Advisory:
Acap Advisory - No 1 Poultry, London, Regno Unito



Service:
REGLOSER srl - Via 25 Aprile 6/b - Lavello (Pz)



Elaborato: **PROG_24** **Relazione sull'inquinamento luminoso**

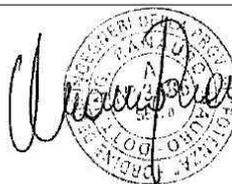
Data: Marzo 2023

Scala:

Progetto Preliminare
 Definitivo
 As Built

Project Engineer:
 Ing. Francesco BARRESE Ordine Ingegneri
 Potenza n. 2256

Ing. Mauro RANAURO
 Ordine Ingegneri Potenza n. 3486



Venosa Solar s.r.l.
Viale S.Margherita Ligure 8
47924 - Rimini (RN)
P.Iva 04512700404

| Revisione | Data | Descrizione | Redatto | Approvato | Autorizzato |
|-----------|------|-------------|---------|-----------|-------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Sommario

| | |
|---|---|
| 1. PREMESSA..... | 2 |
| 2. INQUINAMENTO LUMINOSO..... | 3 |
| 2.1 SINTESI CONTENUTISTICA E METODOLOGICA..... | 3 |
| 2.2 METODOLOGIA DI LAVORO..... | 3 |
| 3. QUADRO CONOSCITIVO..... | 4 |
| 3.1 ANALISI DEL CONTESTO: BRILLANZA SUPERFICIALE DEL CIELO..... | 4 |
| 4. ANALISI DELLE INTERFERENZE IN FASE DI ESERCIZIO..... | 4 |
| 4.1 FONTI DI EMISSIONE..... | 4 |
| 4.2 ILLUMINAZIONE ESTERNA SOTTOSTAZIONE ELETTRICA..... | 6 |

1. PREMESSA

Il presente elaborato tecnico viene redatto in relazione al progetto, proposto dalla società VENOSA SOLAR s.r.l. con sede legale a RIMINI, in via S. Margherita Ligure, 8, codice fiscale e partita IVA 04512700404, rappresentata legalmente dal sig. Marco Arcangeli, relativo alla realizzazione di un impianto agrivoltaico per la produzione di lavanda e di energia elettrica da fonte rinnovabile con potenza pari a 18,047 Mwp da connettere alla rete elettrica di trasmissione nazionale - RTN.

L'opera di che trattasi verrà realizzata nel Comune di Venosa (PZ), in contrada "Boreano".

Il progetto prevede la realizzazione di 3 lotti d'impianto (lotto1, lotto 2 e lotto 3), le cui rispettive cabine di campo sono collegate tra loro con linea interrata in BT fino alla cabina di raccolta e consegna, ubicata nel lotto 3. La linea interrata collegherà il Lotto 1 e il Lotto 2 muovendosi sulla S.P. 135 Boreano; dal Lotto 2 proseguirà fino a deviare in direzione SE ed intercettare il Lotto 3; dal Lotto 3 scendere in direzione SE fino ad incrociare la S.P. 18 Ofantina in località Perillo Soprano, attraverserà quest'ultima e si dirigerà in direzione SE fino ad arrivare alla sottostazione elettrica (S.S.E.) condivisa. Dalla S.S.E. partirà la linea interrata AT a 150 Kv fino alla Stazione Terna in località Perillo Soprano.

Nel territorio comunale di Venosa le particelle catastali interessate sono:

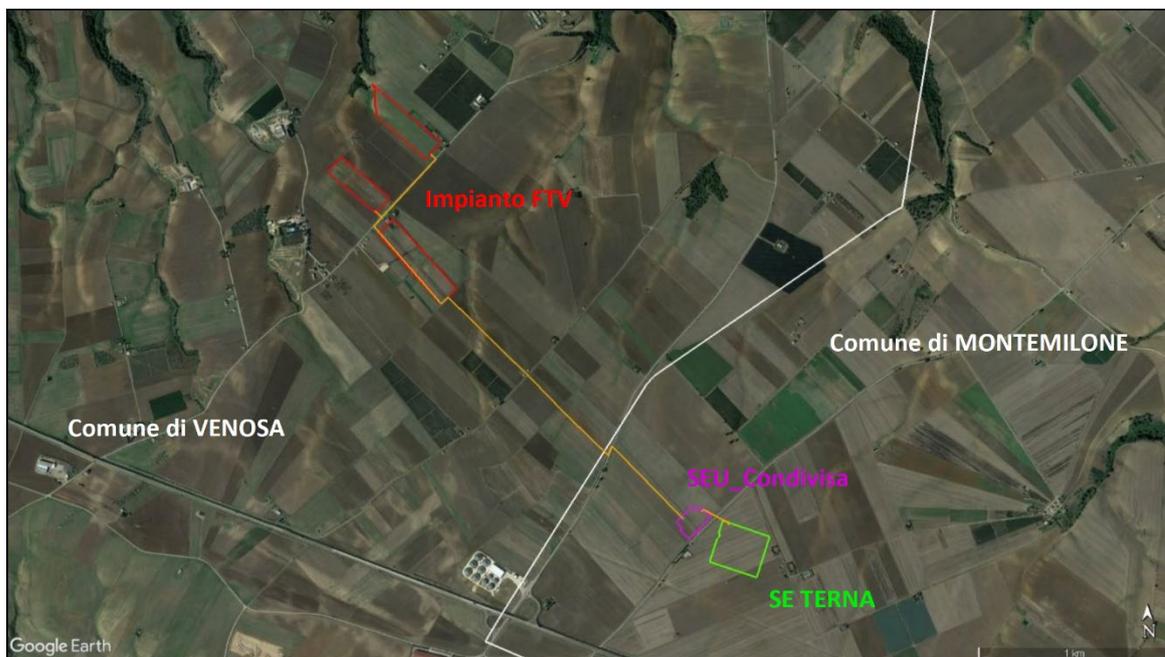


Figura 1: Localizzazione delle aree di intervento (Fonte: Google Earth).

2. INQUINAMENTO LUMINOSO

L'inquinamento luminoso è un'alterazione dei livelli di intensità della radiazione elettromagnetica presenti nell'ambiente nello spettro del visibile (luce). Tale alterazione può provocare impatti ambientali come: difficoltà o perdita di orientamento negli animali, alterazione del fotoperiodo in alcune piante, alterazione dei ritmi circadiani nelle piante, animali e anche nell'uomo. Agli impatti di tipo ambientali si aggiunge l'impatto "culturale" legato alla riduzione di visibilità del cielo stellato all'aumentare dell'inquinamento luminoso, perché la luce artificiale più intensa di quella naturale interferisce con la luce prodotta dai corpi celesti della volta celeste sopra l'orizzonte. Gli effetti più eclatanti prodotti dal fenomeno dell'inquinamento luminoso sono un aumento della brillantezza del cielo notturno e una perdita di percezione dell'Universo attorno a noi, perché la luce artificiale più intensa di quella naturale "cancella" le stelle del cielo. In modo molto schematico è possibile riassumere le problematiche connesse con l'inquinamento luminoso a due aspetti diversi: il primo, come anticipato, relativo alla salvaguardia della natura e dell'osservazione astronomica professionale e amatoriale del cielo e il secondo relativo al risparmio energetico.

2.1 SINTESI CONTENUTISTICA E METODOLOGICA

In generale, le principali finalità delle normative vigenti contro la dispersione di luce artificiale verso l'alto sono le seguenti:

- 1) riduzione dell'inquinamento luminoso e dei consumi;
- 2) riduzione dei fenomeni d'abbagliamento;
- 3) tutela dall'inquinamento luminoso dei siti degli osservatori astronomici professionali e non professionali di rilevanza regionale o provinciale, nonché delle zone circostanti.
- 4) miglioramento della qualità della vita e delle condizioni di fruizione dei centri urbani e dei beni ambientali.

2.2 METODOLOGIA DI LAVORO

L'analisi dei potenziali impatti relativi alla componente "inquinamento luminoso" viene svolta analizzando lo stato attuali degli apparati di illuminazione che insistono entro l'area oggetto di studio ed evidenziando l'eventuale presenza di sorgenti luminose che

possono costituire potenziale superamento dei limiti imposti dalla vigente Legge Regionale.

3 QUADRO CONOSCITIVO

3.1 ANALISI DEL CONTESTO: BRILLANZA SUPERFICIALE DEL CIELO

Le figure seguenti riportano lo stato della brillantezza superficiale del cielo notturno in Italia, specificando l'area di indagine.

Le informazioni relative alla brillantezza superficiale del cielo notturno sono tratte dal sito <http://www.inquinamentoluminoso.it/cinzano/mappeitalia.html>.

In particolare, Il significato concettuale delle grandezze nelle mappe è riassunto nella tabella seguente:

| Grandezza | Cosa indica: |
|---|---|
| Brillantezza artificiale a livello del mare | Inquinamento luminoso in atmosfera, aree più inquinate e più inquinanti |
| Brillantezza totale con altitudine | Luminosità del cielo |
| Magnitudine limite | Visibilità delle stelle |
| Perdita di magnitudine | Degrado della visibilità delle stelle |

Brillantezza artificiale a livello del mare

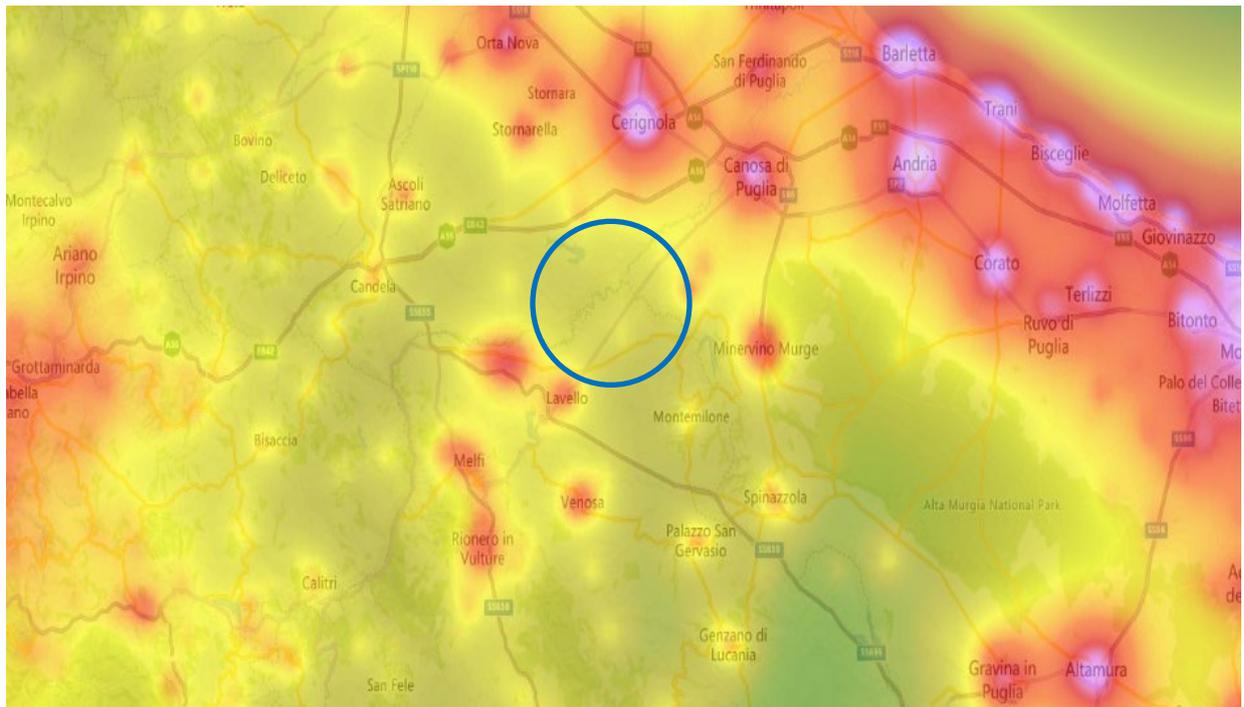
La grandezza "Brillantezza artificiale a livello del mare" indica l'inquinamento luminoso in atmosfera, le aree più inquinate e più inquinanti. La mappa mostra la brillantezza artificiale del cielo notturno allo zenith in notti limpide normali nella banda fotometrica V, ottenute per integrazione dei contributi prodotti da ogni area di

4 ANALISI DELLE INTERFERENZE IN FASE DI ESERCIZIO

4.1 FONTI DI EMISSIONE

Nel proseguo della relazione, si elencano gli interventi previsti dal progetto, valutando i possibili risvolti in termini di eventuale alterazione dell'impatto dell'inquinamento luminoso del sito. superficie circostante per un raggio di 200 chilometri da ogni sito. Ogni contributo è stato calcolato tenendo conto di come si propaga nell'atmosfera la luce emessa verso l'alto da quell'area e misurata con i satelliti DMSP. La mappa ha lo scopo di comprendere e confrontare la distribuzione dell'inquinamento luminoso. Le mappe della brillantezza artificiale del cielo notturno a livello del mare sono utili per confrontare i

livelli di inquinamento luminoso in atmosfera prodotti dalle varie sorgenti o presenti nelle varie aree e intendono mostrare i livelli di inquinamento nell'atmosfera più che la visibilità delle stelle o la luminosità effettiva del cielo in un sito. Il limite effettivo di invisibilità grossomodo sta tra l'arancio e il rosso (dove la brillantezza artificiale è circa sei volte la brillantezza naturale di riferimento).



I livelli della brillantezza artificiale sono espressi come frazione della brillantezza naturale di riferimento ($8.61 \cdot 10^7 \text{ ph cm}^{-2} \text{ s}^{-1} \text{ sr}^{-1}$ oppure $252 \mu\text{cd/m}^2$).

| Brillantezza artificiale | Colore mappa |
|--------------------------|--------------|
| <11% | nero |
| 11-33% | blu |
| 33-100% | verde |
| 1-3 | giallo |
| 3-9 | arancio |
| >9 | rosso |

Brillantezza totale del cielo notturno

La mappa della brillantezza totale del cielo notturno fornisce un'indicazione della qualità

del cielo notturno in un territorio. Essa è stata calcolata allo zenith tenendo conto dell'altitudine e della brillantezza naturale del cielo (anch'essa funzione dell'altitudine). Le aree più buie (colore bianco) sembrano leggermente più estese in questa mappa che in quella della brillantezza artificiale a livello del mare. Si tratta di un effetto apparente dovuto all'ampio intervallo tra livelli diversi (0.5 magnitudini per secondo d'arco quadrato) che non mette in evidenza le aree dove la brillantezza artificiale è solo una frazione di quella naturale.

La tabella riportata di seguito definisce la corrispondenza tra i livelli colorati nella mappa corrispondono e la brillantezza totale in magnitudini per secondo d'arco quadrato e associa alla brillantezza del cielo un giudizio qualitativo sulla sua luminosità allo zenith. Un cielo di 21 mag/arcsec² può essere considerato estremamente luminoso per un sito che aveva un cielo molto buono.

| Brillantezza totale [mag/arcsec ²] | Colore mappa | Luminosità allo zenith |
|--|--------------|---------------------------|
| >21.5 | bianco | cielo estremamente buio |
| 21-21.5 | verde | cielo mediamente buio |
| 20.5-21 | verde scuro | cielo poco luminoso |
| 20-20.5 | kaki | cielo luminoso |
| 19.5-20 | giallo | cielo molto luminoso |
| 19-19.5 | giallo scuro | cielo fortemente luminoso |
| 18.5-19 | rosa | |
| 18-18.5 | arancio | |
| 17.5-18 | marrone | |
| <17.5 | rosso scuro | |

L'intorno dell'area di intervento si caratterizza, allo stato di fatto, da un valore di brillantezza totale compreso tra 20-20.5 mag/arcsec². Il cielo risulta luminoso.

4.2 ILLUMINAZIONE ESTERNA SOTTOSTAZIONE ELETTRICA

Lungo i 3.240 ml del perimetro del parco fotovoltaico, per questioni di sicurezza e protezione, si prevede la realizzazione di un impianto di illuminazione perimetrale, composto da pali di sostegno ad altezza di c.a. 4,5 m da terra, con tecnologia a LED. Il singolo lampione, con potenza pari a 125 W, ha una armatura stradale con corpo illuminante a 12 led, un flusso luminoso uscente di 17.742 Lm ed efficienza luminosa di 142 Lm/w.

Il sistema, al fine di ridurre l'inquinamento luminoso notturno, sarà normalmente spento

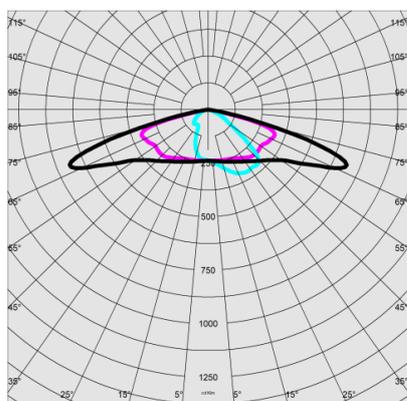
e tramite sensori di movimento verrà portato a valori massimi solo in caso di intrusione o comunque di attivazione del sistema di allarme.

Contattare il Centro di consulenza e progettazione per qualsiasi informazione illuminotecnica. Il flusso luminoso uscente riportato indica il flusso luminoso dell'apparecchio con una tolleranza di $\pm 10\%$ rispetto al valore indicato. La potenza assorbita totale non supera il 10% del valore indicato. Le informazioni illuminotecniche possono essere soggette a variazioni e miglioramenti a causa della velocità della loro evoluzione tecnologica. Friday, February 3, 2023

3472 - Giovi M1 - stradale

Codice: 341020-00

DATI FOTOMETRICI



| | |
|--------------------------------------|--|
| Tipo distribuzione | Medio / Interasse alto |
| Sorgente luminosa | LED |
| CRI | 70 |
| Flusso luminoso (uscente) (lm) | 17742 lm |
| Potenza assorbita (totale) (W) | 125 W |
| Efficienza luminosa (lm/W) | 142 lm/W |
| Low Flicker | apparecchio con Flicker molto contenuto: luce uniforme per una maggior sicurezza visiva. |
| Mantenimento del flusso luminoso LED | 100000 hr, L 90, B 10 |

CARATTERISTICHE MECCANICHE

| | |
|-------------------------------------|------|
| Resistenza meccanica agli urti (IK) | IK09 |
| IP | 66 |



Le lampade sono come richieste da regolamento ad alta efficienza $\geq 90\text{lm/W}$.

Da quanto indicato nella codifica CIE, si evince che il 100% del flusso emesso è rivolto verso il basso. In questa configurazione, è da considerarsi nullo il contributo verso il cielo e quindi nullo l'impatto in termini di inquinamento luminoso come risulta anche dai risultati di calcolo per un'altezza dal suolo di 4,5 m.