

Spett.le
MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA SICUREZZA
ENERGETICA

Direzione Generale per le Valutazioni Ambientali
Divisione V- Procedure di valutazione VIA e VAS
PEC: VA@pec.mite.gov.it

COMMISSIONE TECNICA PNRRPNIEC
compniec@pec.mite.gov.it

Unione dei Comuni Valli e Delizie
PEC: protocollo@pec.unionevalliedelizie.fe.it

e p.c.

Regione Emilia-Romagna
Ufficio VIPSA – Area Valutazione Impatto Ambientale
e Autorizzazioni
PEC: vipsa@postacert.regione.emilia-romagna.it

Oggetto: [ID:8744] Procedura di valutazione di impatto ambientale ai sensi dell'art.23 del D.Lgs 152/2006 relativa al progetto per la realizzazione ed esercizio di un Impianto fotovoltaico denominato “EG Dolomiti – Filo D’Argenta” da realizzarsi in comune di Argenta (FE) di potenza nominale 38,5 MWp collegato alla RTN

RICHIEDENTE: EG Dolomiti S.r.l

CONTRODEDUZIONI ALLE OSSERVAZIONI PRESENTATE DAL PUBBLICO AI SENSI DELL'ART. 24, COMMA 3, DEL D.LGS. 152/2006

Spett.li Enti,

con la presente il sottoscritto Alessandro Ceschiati in qualità di procuratore speciale e legale rappresentante di EG DOLOMITI S.r.l. (“**EG DOLOMITI**” o la “**Società**”), con sede legale in Milano via dei Pellegrini 22 – 20122 Milano (MI), intende riscontrare le osservazioni formulate dal pubblico nell’ambito del procedimento di cui all’istanza di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) presentata dalla Società in relazione al progetto fotovoltaico in oggetto (l’ “**Impianto Fotovoltaico**” o il “**Progetto**”), con ogni più ampia riserva e salvezza.

Nello specifico, le presenti controdeduzioni sono formulate in riscontro alle osservazioni e richieste di chiarimento inviate dall’ente Unione dei Comuni Valli e Delizie e acquisite al protocollo di codesto Spett.le Ministero con nota prot. 0052520 del 04.04.2023, pubblicati il 14.04.2023 (le “**Osservazioni**”).

I. OSSERVAZIONI DI CARATTERE GENERALE

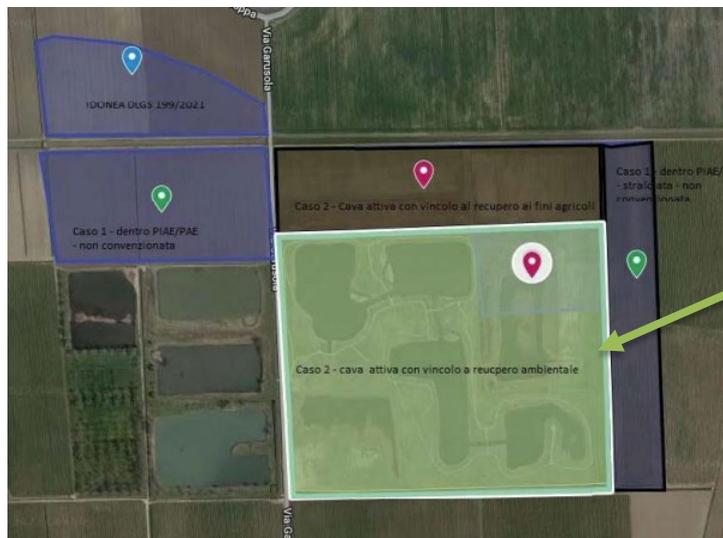
I.1 Nelle proprie Osservazioni l'Unione dei Comuni Valli e Delizie chiede “di modificare gli elaborati di dettaglio precedentemente caricati e ancora esistenti in pubblicazione sul sito del Ministero riportanti la precedente perimetrazione”.

Al riguardo la scrivente trasmette gli elaborati di dettaglio tenendo conto anche delle osservazioni e valutazioni riportate successivamente in merito all' idoneità delle aree riferite all'impianto fotovoltaico.

II. ASPETTI URBANISTICI, PAESAGGISTI ED ESPROPRIATIVI

II.1 Relativamente alle valutazioni sul polo estrattivo si riporta quanto segue:

Durante il tavolo tecnico tenutosi il 06.12.2022, in base alle informazioni emerse in relazione al sito di installazione dell'impianto e con riferimento alla cartografica di seguito riportata, è stato accertato che la parte inferiore del Lotto C (individuata con segnalino rosso su fondo bianco) rappresenta una cava attiva con vincolo a recupero ambientale, con realizzazione di area umida.



Cava attiva con vincolo a recupero ambientale

Pertanto, successivamente al tavolo tecnico la area prevista a recupero ambientale con realizzazione di area umida (DGR 29 del 30/07/2014 di conclusione del procedimento di screening ai sensi del Dlgs 152/06 e s.m.i e LR 9/99 e Accordo di ripristino sottoscritto tra la



Cooperativa e il comune di Argenta con SP 25 del 3/04/2015) è stata stralciata.

Si fornisce conseguentemente la documentazione aggiornata relativa all'area oggetto di cava, escludendo specificamente l'area attualmente soggetta a vincolo di recupero ambientale

Per quanto riguarda la parte superiore del Lotto C, individuato con segnalino rosso superiore, con le osservazioni inviate da parte di Unione Valli e Delizie il 20.12.2022 è stato rilevato che l'area in questione ha la validità fino al 29/06/2023. Nello specifico, al termine dell'attività estrattiva, l'area è prevista a recupero agronomico (DGR 29 del 30/07/2014 di conclusione del procedimento di screening ai sensi del Dlgs 152/06 e s.m.i e LR 9/99 e Accordo di Ripristino sottoscritto tra la Cooperativa e il Comune di Argenta con SP 25 del 3/04/2015).



Cava attiva con vincolo a recupero ai fini agricoli

In data 04.05.2023, l scrivente ha presentato una richiesta di accesso agli atti al fine di ottenere la documentazione relativa all'attività di cava. Il giorno 05.06.2023, la scrivente ha avuto accesso alla documentazione richiesta, che attualmente stiamo esaminando attentamente insieme al proprietario. Al termine di questa fase di verifica, ci riserviamo il diritto di integrare ulteriormente la nostra richiesta, qualora necessario.

III. VALUTAZIONE EFFETTI CUMULATIVI CON RIFERIMENTO AD ALTRI IMPIANTI FOTOVOLTAICI ESISTENTI, APPROVATI O IN CORSO DI VALUTAZIONE/APPROVAZIONE

Tenuto conto di tali informazioni, Si trasmette la relazione "SIA01_APP01_SIA Appendice01" (pagina 9) in cui abbiamo considerato gli impatti cumulativi sugli aspetti ambientali, inclusi il paesaggio, la visibilità degli impianti e l'inquinamento luminoso derivante dagli impianti di illuminazione delle aree, il consumo di suolo, l'impatto elettromagnetico e la presenza di emergenze ambientali nel contesto territoriale limitrofo, nonché l'impatto sulla flora e la fauna del territorio.

IV. INQUINAMENTO LUMINOSO

In risposta ai rilievi formulati dall'Unione dei Comuni Valli e Delizie sul punto si allega la relazione

“2964_5141_PD_REL31_Relazione inquinamento luminoso”.

V. MITIGAZIONI

In risposta a questo punto si trasmette la tavola revisionata con l’inserimento del sesto di impianto:

“PD_TAV 12_Rev1_Planimetria accessi-viabilità-videosorveglianza-mitigazione”

Confermiamo che tali variazioni superano e sostituiscono l'elaborato denominato "DOC_REL_02", ancora presente sul sito del Ministero, che contempla solo essenze di leccio e ligustro.

VI. STAZIONE ELETTRICA

Si trasmette il cronoprogramma “483167ENF_cronoprogramma” che illustra le modalità di coordinamento tra le opere di costruzione degli impianti fotovoltaici e le opere necessarie e vincolanti per la costruzione della stazione elettrica, nonché le eventuali modifiche alle linee di alta ed altissima tensione in entrata-uscita dalla stazione e si allega la documentazione tecnica “Opere di connessione 1_EG Dolomiti”, “Opere di connessione 2_EG Dolomiti” e “Cronoprogramma” in riscontro di tutti i rilievi e raccomandazioni riportati nelle citate Osservazioni.

Sulla base delle presenti controdeduzioni, si chiede a codesto Spettabile Ministero di voler esprimere giudizio favorevole di compatibilità ambientale del Progetto

Restando a Vs disposizione per eventuali chiarimenti, si porgono

Distinti Saluti

In fede

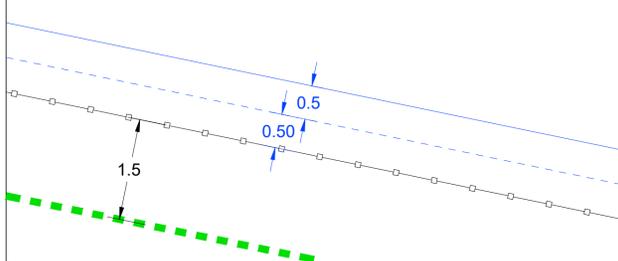
Milano 14/07/2023

ALESSANDRO
CESCHIAT
14.07.2023
13:33:54
GMT+00:00

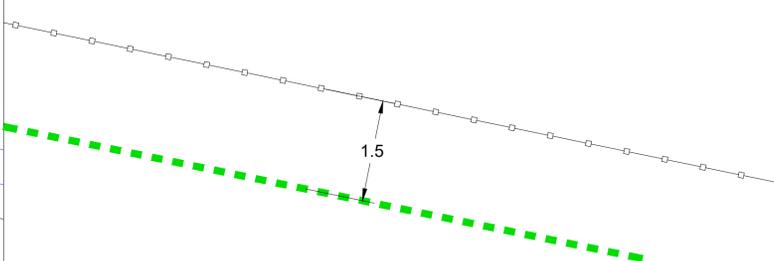


EG Dolomiti Srl

PARTICOLARE IMPIANTO CCTV



PARTICOLARE SISTEMA DI MITIGAZIONE



LEGENDA

	Skid + Sistema di accumulo
	Centro di sezionamento + Sistema di accumulo
	Cabina ausiliaria
	Accesso al sito
	Recinzione
	Strada interna
	Mitigazione
	Linee MT
	Palo per CCTV
	Telecamera

INFORMAZIONI GENERALI	
LATITUDINE, LONGITUDINE	44.606311, 11.989536
NUMERO DI MODULI	55.652
POTENZA PICCO (MWp)	38.4
NUMERO DI INVERTER	8
CAPACITÀ CUMULATIVA INVERTER (MW)	33.6
INCLINAZIONE MODULI	22°
MODELLO MODULI	Canadian Solar CSTN-690TB
POTENZA MODULI (Wp)	690
CAPACITÀ INVERTER (MW)	4.2
CONFIGURAZIONE TRACKER/STRUTTURA	2V 2x42 & 2x28 & 2x14
AREA TOTALE OCCUPATA DAL SISTEMA (ha)	29.58
PITCH (m)	6.7



IMPIANTO FOTOVOLTAICO EG DOLOMITI SRL
E OPERE CONNESSE

POTENZA IMPIANTO 38.4MWp
COMUNE DI ARGENTA (FE)

Proponente
EG DOLOMITI S.R.L.
Via DEI PELLEGRINI 22 - 20122 MILANO (MI) - P.IVA: 11769780963 - PEC: egdolomiti@pec.it

Progettazione
META STUDIO S.R.L.
Via SETTEMBRINI, 1-65123 PESCARA (PE)
P.IVA: 02164240687 - PEC: metastudiorsi@pec.it

Collaboratori
Progettazione Generale: Ing. Corrado Pluchino Progettazione Elettrica: Ing. Andrea Fronteddu
Progettazione Civile e Idraulica: Ing. Fabio Lassinì
Progettazione geotecnica-strutturale: Dott. Matteo Lana
Progettazione Ambientale e Paesaggistica: Dott.ssa Eleonora Lamanna

Coordinamento progettuale
META STUDIO S.R.L.
Via SETTEMBRINI, 1-65123 PESCARA (PE)
P.IVA: 02164240687 - PEC: metastudiorsi@pec.it

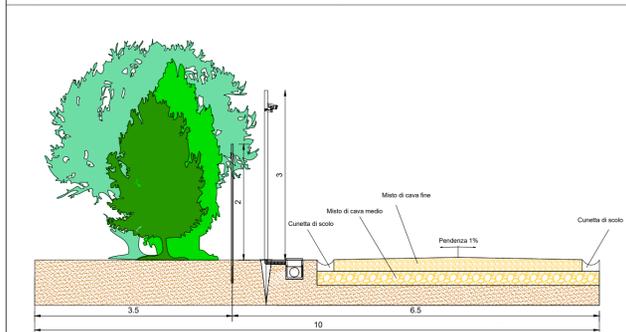
Titolo Elaborato
PLANIMETRIA ACCESSI, VIABILITÀ, ILLUMINAZIONE/VIDEOSORVEGLIANZA
RECINZIONE E MITIGAZIONE AROBOREA (SCALA 1:5000)

LIVELLO PROGETTAZIONE	CODICE ELABORATO	FILENAME	REFERIMENTO	DATA	SCALA
PROGETTO DEFINITIVO	T12			19.06.2023	S/S

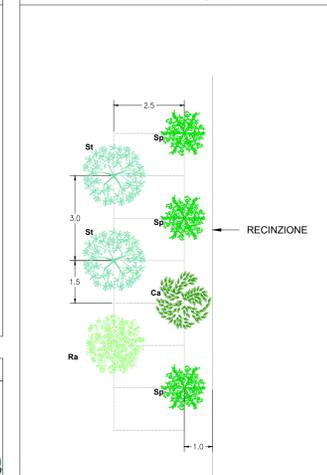
Revisioni

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
3	19.06.2023		IB	IB	PC

Sezione visibilità interna, mitigazione, recinzione



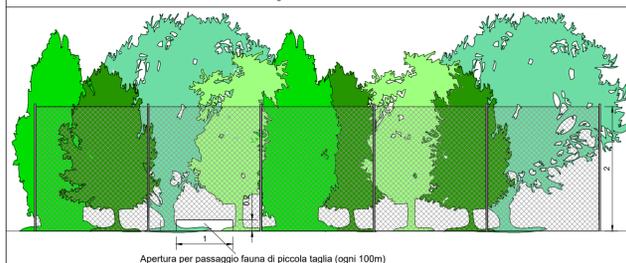
Schema sesto di impianto



LEGENDA

Sp: Salix purpurea
St: Salix triandra
Ca: Corylus avellana
Ra: Rhamnus alaternus

Particolare mitigazione vista laterale



IMPIANTO FOTOVOLTAICO EG DOLOMITI SRL E OPERE CONNESSE

POTENZA IMPIANTO 38.4MWp
COMUNE DI ARGENTA (FE)

Proponente

EG DOLOMITI S.R.L.

VIA DEI PELLEGRINI 22 · 20122 MILANO (MI) · P.IVA: 11769780963 · PEC: egdolomiti@pec.it

Progettazione

META STUDIO S.R.L

Via SETTEMBRINI, 1-65123 PESCARA (PE)

P.IVA: 02164240687 · PEC: metastudiosrl@pec.it

Collaboratori

Progettazione Generale: Ing. Corrado Pluchino Progettazione Elettrica: Ing. Andrea Fronteddu

Progettazione Civile e Idraulica: Ing. Fabio Lassini

Progettazione geotecnica-strutturale: Dott. Matteo Lana

Progettazione Ambientale e Paesaggistica: Dott.ssa Eleonora Lamanna

Coordinamento progettuale

META STUDIO S.R.L

Via SETTEMBRINI, 1-65123 PESCARA (PE)

P.IVA: 02164240687 · PEC: metastudiosrl@pec.it

Titolo Elaborato

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

LIVELLO PROGETTAZIONE	CODICE ELABORATO	FILENAME	RIFERIMENTO	DATA	SCALA
	SIA01 APP01			27/06/2023	

Revisioni

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
01	27.06.2023	SIA Appendice 01	AI	EL	CP



COMUNE DI ARGENTA (FE)

REGIONE EMILIA ROMAGNA





Studio di Impatto Ambientale

Appendice 01





Sommario

1. PREMESSA	4
2. VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI CUMULATIVI	5
2.1 Effetti cumulativi su popolazione e salute umana	5
2.2 Effetti cumulativi sul paesaggio	6
2.3 Effetti cumulativi sul consumo di suolo	12
2.4 Effetto cumulativo su biodiversità	13
2.5 Impatti cumulativi durante il periodo di cantiere	14
3. ASPETTI URBANISTICI, PAESAGGISTICI ED ESPROPRIATIVI	16
3.1 Piano Urbanistico Generale (PUG) Unione di Comuni di Argenta, Ostellato e Portomaggiore	16
3.1.1 Il PUG e il Progetto	19
5. ATMOSFERA	26
5.1 Contributo emissivo	26
5.2.1 Calcolo delle emissioni di polveri prodotte dalla attività di scavo	29
5.2.2 Cumuli temporanei di materiale	30
5.2.3 Carico camion	31
5.2.4 Trasporto materiale di scavo con camion	31
5.2 Bilancio emissivo e conclusioni	32



1. PREMESSA

Il presente elaborato è finalizzato alla risposta alle osservazioni e richieste di chiarimento di cui alla Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell'art.23 del D.Lgs 152/2006, relativamente al progetto di un impianto fotovoltaico a terra proposto dalla società EG DOLOMITI S.r.l.



2. VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI CUMULATIVI

Non risultano effettuati gli approfondimenti già in precedenza richiesti nell'ambito del procedimento di VIA, legati alla valutazione degli effetti cumulativi con riferimento a molteplici impianti fotovoltaici esistenti, approvati o in corso di valutazione/approvazione nei territori dei Comuni di Argenta e Portomaggiore, sulle diverse matrici ambientali, con particolare riferimento al paesaggio, alla visibilità degli impianti anche legata all'inquinamento luminoso prodotto dagli impianti di illuminazione delle aree, al consumo di suolo, all'impatto elettromagnetico, alla presenza delle diverse emergenze ambientali nel contesto territoriale limitrofo ed all'impatto in relazione alla flora ed alla fauna del territorio.

2.1 Effetti cumulativi su popolazione e salute umana

Le principali fonti di impatto cumulato sulla componente "popolazione e salute umana" possono essere:

- Potenziale temporaneo aumento della rumorosità e peggioramento della qualità dell'aria derivanti dalle attività di cantiere e dal movimento dei mezzi per il trasporto del materiale per i cantieri;
- Potenziale aumento del numero di veicoli e del traffico nelle aree di progetto e conseguente potenziale incremento del numero di incidenti stradali;
- Potenziali impatti positivi (benefici) sulla salute, a causa delle emissioni risparmiate rispetto alla produzione di un'uguale quota mediante impianti tradizionali;
- Impatto generato dai campi elettromagnetici prodotti dall'impianto durante la fase di esercizio degli impianti.

Si ritiene che i principali impatti negativi potenziali si verifichino esclusivamente in fase di cantiere e in fase di dismissione. L'impatto cumulato pertanto, si verificherebbe esclusivamente nel caso di compresenza dei cantieri. In caso che questa ipotesi si verificasse gli impatti sarebbero comunque contenuti, limitati nel tempo e interesserebbero esclusivamente i recettori individuati nella prossimità del sito oggetto di studio (cfr. Cap. 5 del presente documento).

Impatto cumulato positivo si otterrebbe invece con la sommatoria delle emissioni risparmiate rispetto alla produzione di un'uguale quota di energia mediante impianti tradizionali. Tale impatto cumulato positivo avrebbe lunga durata (vita degli impianti).

2.2 Effetti cumulativi sul paesaggio

L'impatto visivo-paesaggistico è uno dei maggiori fattori di impatto che riguarda l'installazione di impianti fotovoltaici e agro-fotovoltaici a terra. Come sopra descritto nell'area sono presenti pochi impianti fotovoltaici esistenti pertanto si ritiene che non si verifichi un effetto cumulo di tipo visivo-paesaggistico con la realizzazione dell'impianto oggetto in quanto sono anche previste opere di mitigazione volte a schermare e ridurre al minimo l'impatto paesaggistico del progetto.

Il territorio interessato dalle opere di progetto ricade in una zona di recente trasformazione, correlata alla successione degli interventi di bonifica che con opere e infrastrutture per la regimazione idraulica hanno consentito la messa a coltura dei terreni e un progressivo e maggiore insediamento a partire dai primi edifici presenti alla fine dell'ottocento, posizionati nei luoghi di maggiore elevazione del suolo. Il paesaggio in cui si collocano le opere di progetto si caratterizza infatti per una predominante destinazione agricola dei terreni.

Da un punto di vista topografico, come mostrato in FIGURA 1, il territorio circostante l'impianto in progetto, risulta esser prevalentemente pianeggiante, caratterizzato da un piccolo avvallamento in corrispondenza del Canale Fosso Foce, a nord-est dell'impianto, e da una dorsale topografica a sud dell'impianto, sulla quale scorre un tratto viabilistico della SP10 e della Via Maria Margotti.

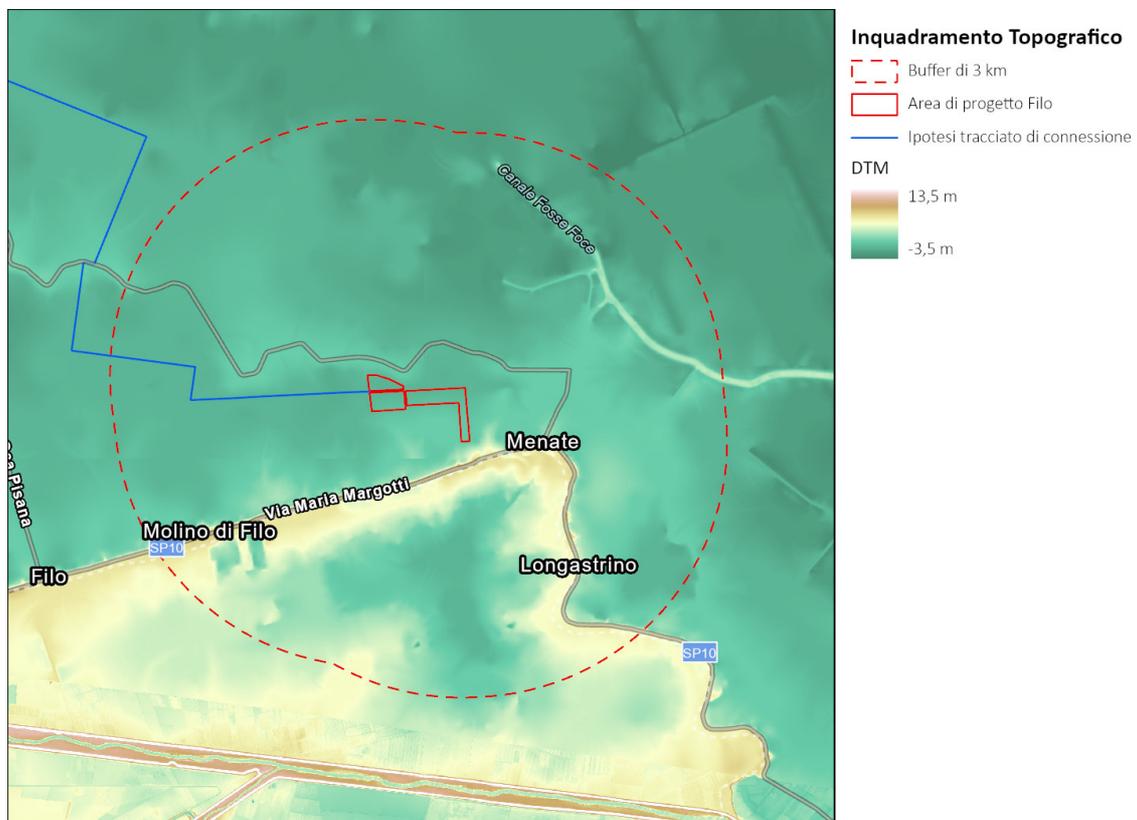


FIGURA 1: Inquadramento Topografico



Intervisibilità Teorica

Per l'individuazione dei potenziali recettori si è scelto di produrre uno studio sull'intervisibilità teorica dell'impianto che è stata calcolata utilizzando il Modello Digitale del Terreno (DTM) 5x5 disponibile sul Geoportale della regione Emilia-Romagna (<https://geoportale.regione.emilia-romagna.it/download/download-data?type=raster>). L'intervisibilità è stata calcolata all'interno di un'"Area Buffer" di 3 Km, in cui sono stati inseriti:

- I Beni delle Componenti Culturali e Insediative, nello specifico:
 - I Siti Storico Culturali;
 - I Siti Storico Archeologici;
- Le strade a valenza Paesaggistica e Storica;
- Le Strade Panoramiche;

al fine di comprendere da quali ambiti e visuali del territorio e in che proporzione l'impianto risulta essere maggiormente percepibile.

Per il calcolo dell'intervisibilità la recinzione dell'impianto è stata discretizzata definendo 21 punti che rappresentano l'andamento planimetrico del perimetro del Sito.

Ai punti individuati sono stati applicati i seguenti criteri:

- OFFSETA: 1,70 m, rappresentante l'altezza media dello spettatore.
- OFFSETB: 2,35 m, rappresentante l'altezza massima delle strutture dell'impianto fotovoltaico;

Applicati i criteri è stata calcolata l'intervisibilità dell'impianto all'interno dell'"Area Buffer" individuata. Come indicato nell'immagine sotto riportata (FIGURA 2), l'impianto risulta essere più visibile nei territori a Nord dell'impianto e in prossimità dello stesso.

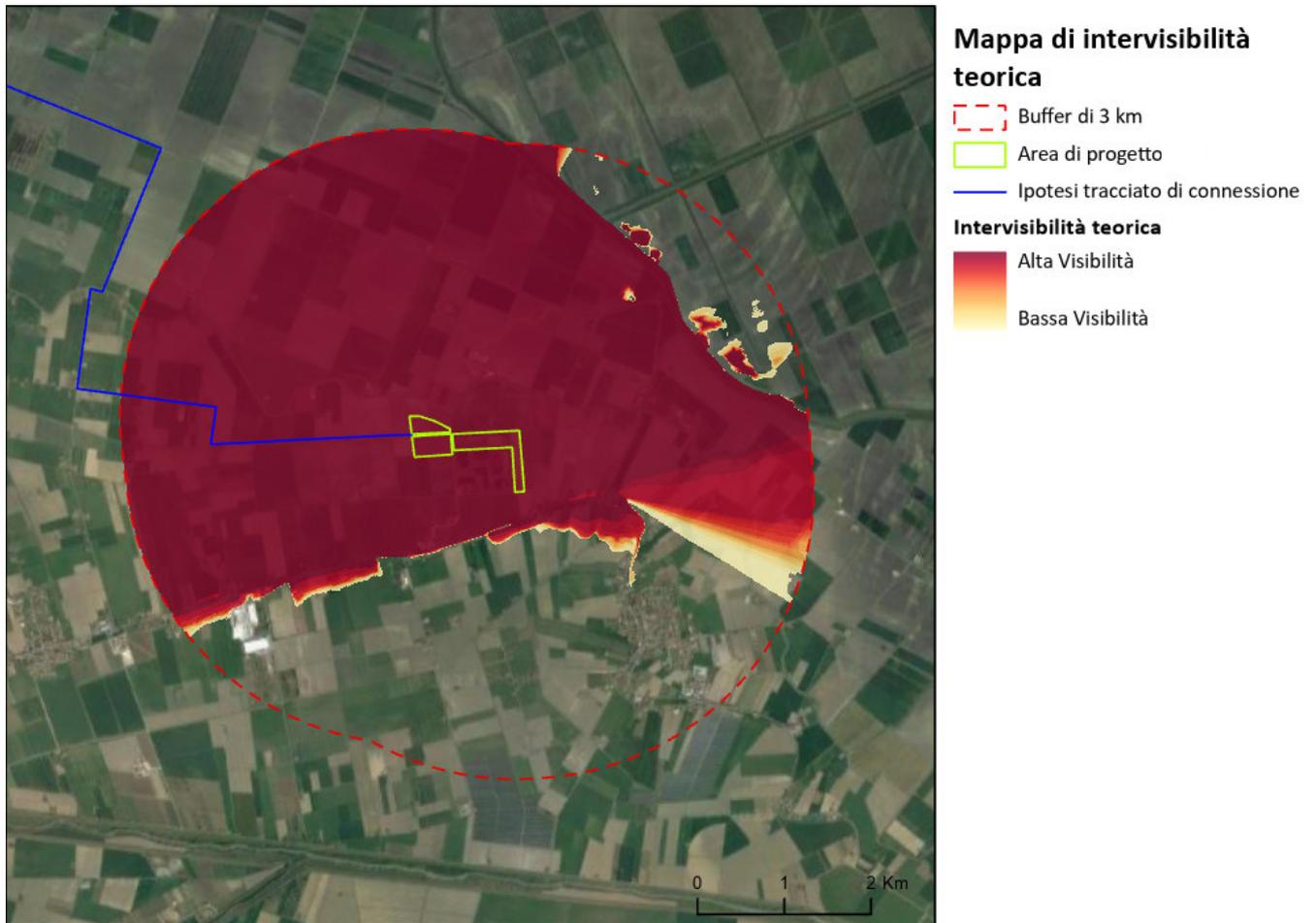


FIGURA 2: Intervisibilità Teorica nell'Area Buffer

Il risultato dell'analisi è stato poi messo in relazione con gli elementi individuati all'interno dell'Area Buffer, per comprendere da quali l'intervento risulti essere maggiormente visibile.

I punti più significativi individuati all'interno dell'Area Buffer dai quali, potenzialmente, l'impianto risulta essere maggiormente visibile sono rappresentati dalla viabilità storica e da quella locale; in particolare:

- Strada Provinciale SP10;
- Viabilità storica "Via Maria Margotti"

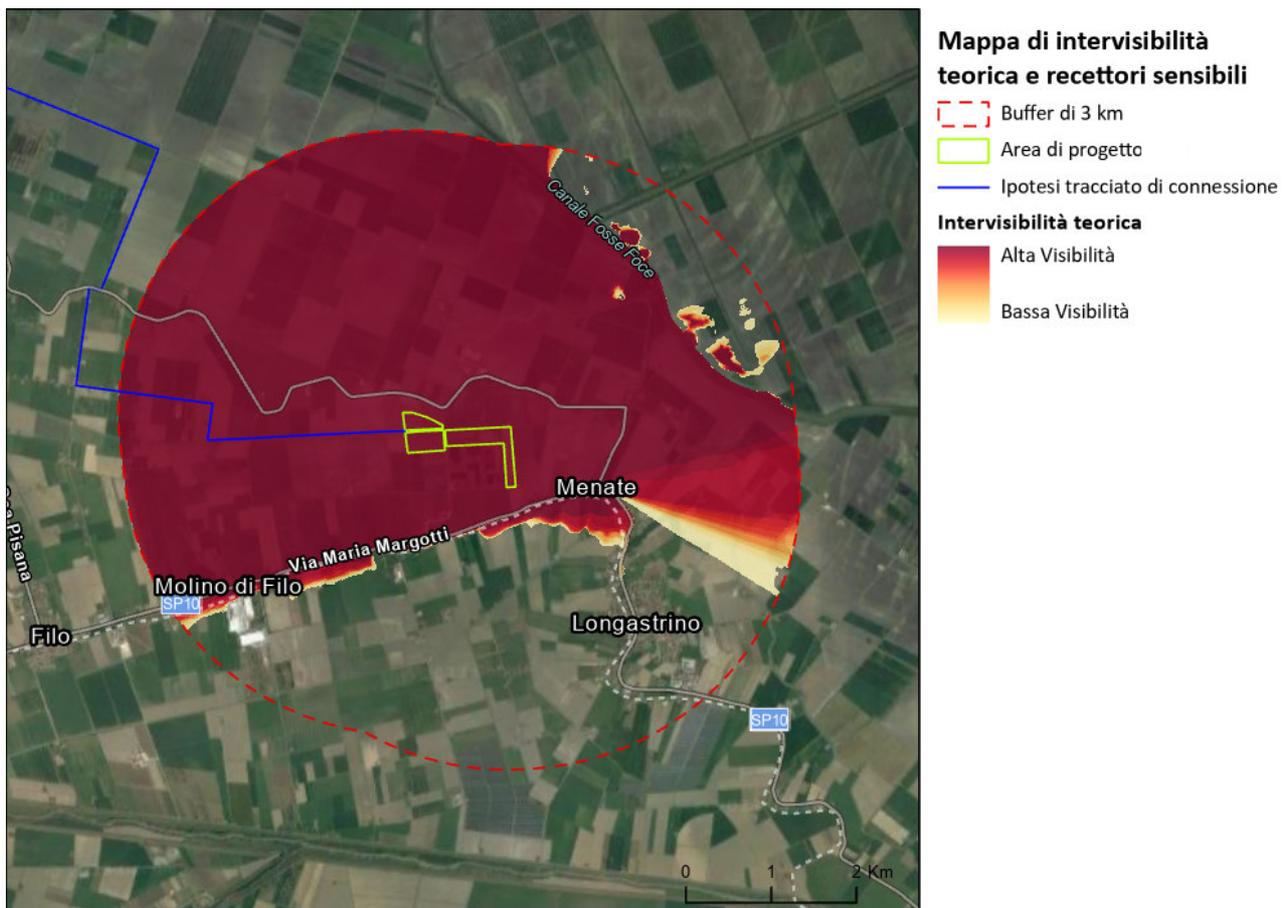


FIGURA 3: Intervisibilità Teorica nell'Area Buffer in relazione agli elementi individuati

Si sottolinea che l'intervisibilità riportata nel presente documento non tiene conto della vegetazione e di altri ostacoli visivi diversi dalla Morfologia del Territorio quali strade ed edifici. Il risultato è una Mappa di Intervisibilità Teorica estremamente cautelativa.

Studio di Intervisibilità Teorica Cumulata

Nella seguente FIGURA 4, si illustra la carta dell'intervisibilità teorica cumulata in cui si considera, oltre al posizionamento dell'impianto in progetto, anche gli altri impianti fotovoltaici realizzati e in autorizzazione presenti all'interno dell'area analizzata (Buffer di 3 km) e appartenenti al Cluster di Impianti fotovoltaici in autorizzazione dei comuni di Argenta e Portomaggiore:

- EG COLOMBO;
- EG PASCOLO;
- EG DANTE.

All'interno dell'area di 3 km sono stati individuati 3 impianti fotovoltaici esistenti; di questi, solamente uno (superficie: 17.945 m²) ricade interamente nel Buffer di 3km dall'impianto di progetto. Gli altri due risultano infatti ubicati in corrispondenza del



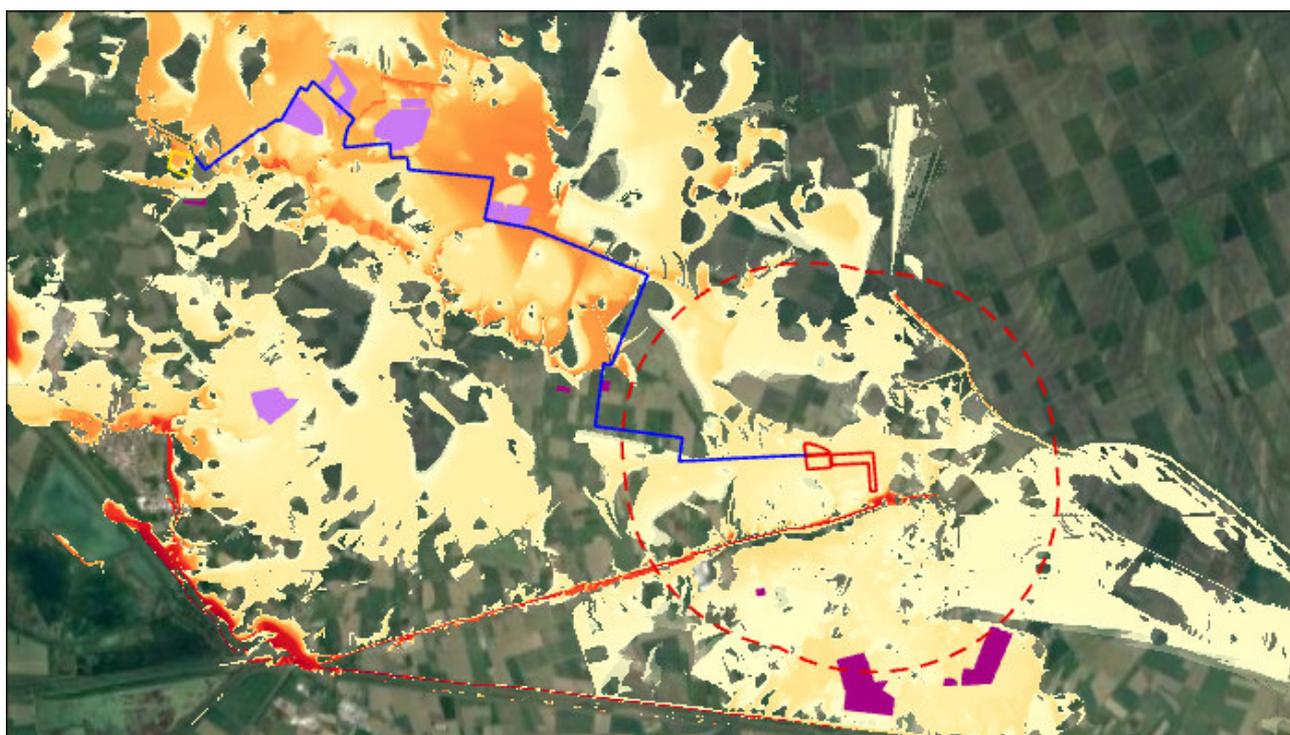
perimetro dell'Area Buffer, ad una distanza di circa 2,6 km e 3 km dall'area di intervento. Come attuato in precedenza, per il calcolo dell'intervisibilità cumulata, la recinzione degli impianti (esistenti e in autorizzazione) è stata discretizzata definendo 163 punti che rappresentano l'andamento planimetrico del perimetro dei Siti oggetto di studio.

Ai punti individuati sono stati applicati i seguenti criteri:

- OFFSETA: 1,70 m, rappresentante l'altezza media dello spettatore.
- OFFSETB: valore da 2,35 m a 4,77 m, a seconda dell'altezza massima delle strutture degli impianti fotovoltaici esistenti e in fase di autorizzazione.

Applicati i criteri è stata calcolata l'intervisibilità dell'impianto all'interno dell'"Area Buffer" individuata e considerando anche gli impianti fotovoltaici in autorizzazione appartenenti al Cluster sopra citato, ubicati al di fuori del buffer di 3 km dall'impianto di progetto.

Come raffigurato nelle immagini sotto riportate (FIGURA 4 e Figura 5), l'impianto risulta essere più visibile in corrispondenza della Strada Provinciale SP10 e del tratto di Viabilità storica "Via Maria Margotti. Nei territori a Nord e a Sud dell'impianto la visibilità dello stesso risulta invece molto ridotta.



Mapa di intervisibilità cumulata

- Buffer di 3 km
- Area di progetto
- Ipotesi tracciato di connessione
- Sottostazione RTN
- Impianti fotovoltaici esistenti
- Impianti fotovoltaici in fase autorizzativa

Intervisibilità cumulata

- Alta visibilità
- Bassa visibilità

FIGURA 4: Intervisibilità teorica cumulata

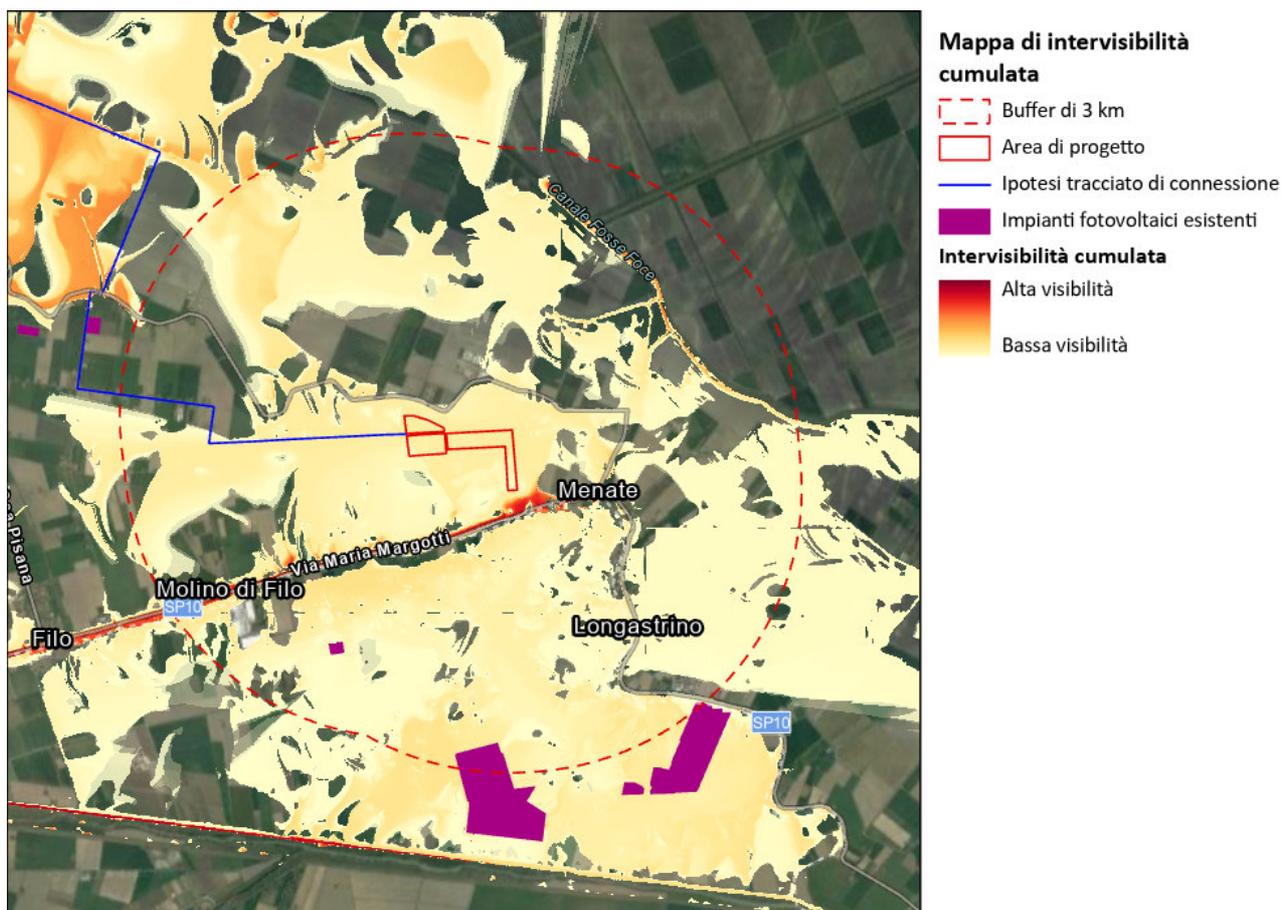


Figura 5: Intervisibilità teorica cumulata. Zoom su area di progetto

Si sottolinea che l'intervisibilità riportata nel presente documento non tiene conto della vegetazione e di altri ostacoli visivi diversi dalla Morfologia del Territorio quali strade ed edifici. Il risultato è pertanto una Mappa di Intervisibilità Cumulata estremamente cautelativa.

2.3 Effetti cumulativi sul consumo di suolo

Un'eccessiva estensione degli impianti tale da coprire percentuali significative del suolo agricolo ha certamente un impatto importante sulla componente. Anche la sommatoria di più impianti, in particolare per quanto riguarda l'occupazione del suolo, su areali poco estesi o su terreni di pregio per le coltivazioni realizzate potrebbe rendere problematica una integrazione ottimale di questo genere di impianti.

Nel caso in esame, tuttavia, le superfici utilizzate dalle opere in progetto sono minime e non sono presenti colture di pregio nell'area.

La realizzazione di nuove strade è di entità limitata e si tratterà di strade perlopiù sterrate; dato il contesto agricolo e antropizzato in cui si inserisce il progetto e le



dimensioni estremamente limitate delle opere, non si ritiene che tali opere possano generare effetti cumulativi sul consumo di suolo.

Il progetto non prevede modificazioni morfologiche che possano interessare la componente. Le misure previste per prevenire gli eventuali sversamenti accidentali e per la gestione a norma dei rifiuti consentono di escludere la possibilità di effetti cumulativi con altri impianti in fase di cantiere o di esercizio (manutenzione).

Sulla base delle informazioni attualmente disponibili si ritiene ragionevolmente, dunque, che la presenza dell'impianto non determini impatti cumulativi significativi sul consumo di suolo dell'area coinvolta.

Per quanto riguarda la fase di cantiere, in cui vi può essere potenziale effetto cumulativo di occupazione temporanea di suolo in caso di compresenza di più opere in costruzione, si può ovviare con un'attenta pianificazione delle tempistiche in coordinamento con gli Enti territoriali preposti.

2.4 Effetto cumulativo su biodiversità

Come evidenziato negli specifici Paragrafi dello Studio di Impatto Ambientale, gli impatti non nulli derivanti dall'intervento in progetto (emissioni atmosferiche, emissioni sonore, immissioni inquinanti, traffico veicolare) non provocano sostanziali differenze dalla situazione attuale della zona.

L'unico potenziale impatto complessivo, derivante dalla presenza degli impianti esistenti e in corso di iter autorizzativo individuati, potrebbe derivare dalla sottrazione di habitat (peraltro esclusivamente di tipo agricolo estensivo) e dall'aumento di frammentazione dovuto all'insieme di tutti gli impianti esistenti sul territorio.

Gli impianti in progetto nell'area vasta intorno al layout previsto sono numerosi; tuttavia, considerando che per la maggior parte ricadono in aree agricole di scarso valore conservazionistico non si ritiene che l'impianto in esame possa causare effetti cumulativi di sottrazione o frammentazione di habitat.

Per quanto riguarda invece il possibile disturbo visivo dettato dalla presenza estesa di pannelli fotovoltaici, non si ritiene che le dimensioni dell'impianto in esame siano tali da poter generare un effetto cumulativo con altri impianti. In ogni caso, al fine di prevenire eventuali disturbi visivi, si prevede un posizionamento distanziato dei pannelli (3 m tra i tracker) che permetterà di interrompere la continuità visiva. Lungo tutto il perimetro dell'impianto è inoltre prevista una fascia di mitigazione arborea di larghezza di almeno 2 m che eviterà la continuità visiva degli impianti anche dall'alto impedendo inequivocabilmente che il cumulo possa creare impatti negativi sulla fauna. Al fine di favorire comunque una connettività ecosistemica con le colture presenti nelle aree circostanti l'impianto fotovoltaico, la mitigazione verrà fatta mediante la piantagione di 7 specie di arbusti autoctoni (cfr. Relazione opere di mitigazione) che per le loro caratteristiche, oltre ad inserirsi bene nell'ambiente, consentiranno il raggiungimento degli obiettivi prefissati in fase di progettazione dell'opera, in pochi anni dall'impianto.

Il resto della superficie dell'impianto vedrà la copertura del terreno con inerbimento del terreno nudo.

Si ritiene pertanto che le misure previste per il presente impianto siano sufficienti a contenere gli eventuali effetti cumulativi con altri impianti presenti o previsti sul territorio.

2.5 Impatti cumulativi durante il periodo di cantiere

I possibili impatti cumulo durante il periodo di cantiere possono riguardare:

- Aumento del rumore dovuto al traffico veicolare scaturito dalla compresenza di più cantieri relativi alla realizzazione degli impianti prossimi a quello oggetto di studio;
- Aumento delle emissioni in atmosfera dovute al traffico veicolare in aumento scaturito dalla compresenza di più cantieri relativi alla realizzazione degli impianti prossimi a quello oggetto di studio;
- Cumulo dell'occupazione di suolo determinato dalla compresenza di più cantieri nella medesima area;
- Cumulo dell'effetto visivo e paesaggistico dovuto alla compresenza dei cantieri.

Il traffico veicolare di mezzi pesanti durante la fase di cantiere, con conseguenti effetti per quanto riguarda l'incremento delle polveri in sospensione e le emissioni dei motori dei mezzi stessi, nonché le manovre di ingresso e uscita al cantiere, interesseranno solamente, e per breve durata, strade provinciali a traffico già elevato. Il numero relativamente esiguo di mezzi di cantiere previsti per le opere in esame, presenti per un periodo limitato di tempo, non si prevede causi un effetto cumulativo significativo sull'area.

Di seguito si riportano le misure di mitigazione che verranno adottate durante la fase di cantiere, al fine di ridurre gli impatti potenziali:

- Al fine di minimizzare il rischio incidenti, tutte le attività saranno segnalate alle autorità locali in anticipo rispetto all'attività che si svolgono;
- I lavoratori verranno formati sulle regole da rispettare per promuovere una guida sicura e responsabile;
- Verranno previsti percorsi stradali che limitino l'utilizzo della rete viaria pubblica da parte dei veicoli del progetto durante gli orari di punta del traffico allo scopo di ridurre i rischi stradali per la comunità locale ed i lavoratori.

Per ridurre l'impatto temporaneo sulla qualità di vita della popolazione che risiede e lavora nelle vicinanze dell'area di cantiere, verranno adottate delle misure di mitigazione per la riduzione degli impatti sulla qualità dell'aria (per un approfondimento si veda lo Studio di Impatto Ambientale), e sul clima acustico (per una analisi nel dettaglio si veda la "Valutazione di impatto acustico" allegata). L'impresa esecutrice impiegherà mezzi caratterizzati da una ridotta emissione acustica e dotati di marcatura CE. Verranno inoltre eseguiti specifici corsi di formazione del personale addetto al fine di incrementare la sensibilizzazione alla riduzione del rumore mediante specifiche azioni



comportamentali come, ad esempio, non tenere i mezzi in esercizio se non strettamente necessario e ridurre i giri del motore quando possibile.

Per i casi in cui si manifesta il superamento dei limiti imposti dalla zonizzazione acustica comunale si procederà a richiedere apposita autorizzazione in deroga al Sindaco concordando eventuali accorgimenti organizzativi utili al contenimento delle immissioni acustiche presso i recettori.

Tutti i mezzi dovranno rispettare il limite di velocità imposto pari a 10 km/h internamente al sito che limiterà notevolmente la produzione di rumori durante il transito dei mezzi.

Per contenere quanto più possibile le emissioni di inquinanti gassosi e polveri, durante la fase di costruzione saranno adottate di norme di pratica comune e, ove richiesto, misure a carattere operativo e gestionale. In particolare, per limitare le emissioni di gas verrà garantito il corretto utilizzo di mezzi e macchinari, una loro regolare manutenzione e buone condizioni operative. Dal punto di vista gestionale si limiterà le velocità dei veicoli e si eviterà di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e macchinari.

Per quanto riguarda la produzione di polveri, saranno adottate, ove necessario, idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:

- Bagnatura delle gomme degli automezzi;
- Umidificazione del terreno nelle aree di cantiere per impedire il sollevamento delle polveri, specialmente durante i periodi caratterizzati da clima secco;
- Riduzione della velocità di transito dei mezzi.

Per quanto sopra riportato si ritiene che gli impatti cumulati scaturiti in fase di cantiere si verificheranno esclusivamente in caso di compresenza di altri cantieri nel medesimo periodo di realizzazione dell'impianto oggetto di studio, che potranno essere evitati tramite un'attenta pianificazione e che comunque, avranno una durata limitata e scarsa rilevanza grazie alle misure di mitigazione adottate.

3. ASPETTI URBANISTICI, PAESAGGISTICI ED ESPROPRIATIVI

In relazione agli aspetti paesaggistici occorre aggiornare l'elaborato "DOC_REL_25 Relazione paesaggistica" in quanto riguarda solamente gli impianti e non la linea elettrica di connessione, così come il documento specifico "DOC_REL_11 Relazione tecnica su modalità di posa dei cavidotti e risoluzione delle interferenze" non dà conto degli impatti nelle zone di vincolo paesaggistico, ai sensi del D.Lds. 42/2004 e s.m.i. art. 142 lettera c), che dovranno essere attraversate dai cavidotti con tecnica TOC.

Si faccia riferimento al documento ns. Rif.: **REL25 Rev1 Relazione paesaggistica.**

Per quanto riguarda l'aspetto urbanistico, si ritiene che:

- *per il tracciato delle nuove linee elettriche in cavo interrato a MT 30 e 35 kV non è necessario inserire le fasce di rispetto, ai sensi del DM 29/05/2008 "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti", punto 3.2, sino alla nuova Sotto Stazione Elettrica di utenza a 132 kV "Portomaggiore-Bando", ma, avendo la ditta chiesto la dichiarazione di pubblica utilità, comporterà variante urbanistica qualora sia necessaria l'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio e/o l'asservimento sulle aree interessate dall'opera e da acquisire attraverso procedura di esproprio e costituzione coattiva di servitù di elettrodotto. Conseguentemente dovrà essere predisposto l'elaborato di VALSAT della variante urbanistica. Si faccia riferimento al documento ns. Rif.: **VALSAT01***

Per quanto riguarda l'aspetto urbanistico, si ritiene che:

- *la documentazione progettuale in generale (elaborati e relazioni) riporta i dati dei previgenti strumenti urbanistici (PSC, POC e RUE), che sono stati sostituiti dall'attuale Piano Urbanistico Generale (PUG), approvato con DCU n. 36 del 29/09/2022 in vigore dal 26/10/2022, sarà pertanto necessario aggiornare tutta la documentazione con i riferimenti al vigente PUG. Si faccia riferimento a quanto di seguito trattato.*

3.1 Piano Urbanistico Generale (PUG) Unione di Comuni di Argenta, Ostellato e Portomaggiore

Il Consiglio dell'Unione dei comuni Valli e Delizie, giusta delibera di CU n. 36 del 29.09.2022, ha approvato il Piano Urbanistico Generale (PUG), che interessa i territori dei comuni di Argenta, Ostellato e Portomaggiore, ed è diventato efficace dal 26.10.2022.

Il PUG si compone di 169 elaborati, come di seguito pubblicati ai sensi dell'art. 5 comma 6 della L.106/2011 e dell'art.4 comma 7 della LR 15/2013. Si precisa che la tavola dei vincoli è stata successivamente aggiornata con delibera di CU n. 5 del 03.04.2023.

Il PUG è composto dai seguenti elaborati:

a) la Relazione tecnica (REL) "Struttura del Piano"

b) Il Quadro Conoscitivo Diagnostico composto da:

- Relazione QCD_0: Sintesi del Quadro Conoscitivo Diagnostico per sistemi funzionali
- Elaborato QCD 1: Qualità/evoluzione delle risorse ambientali e paesaggistiche, con relative cartografie allegate:
 - Tav. QCD 1.1.n - Carta dell'uso del suolo (scala 1:20.000)
 - Tav. QCD 1.2.n - Carta delle infrastrutture verdi-blu (scala 1:30.000)
 - Tav. QCD 1.3 - Carta degli habitat (scala 1:35.000)
- Elaborato QCD 2: Sicurezza del territorio: con relative cartografie allegate:
 - Tav. QCD 2.1.n - Carta geomorfologica (scala 1:25.000)
 - Tav. QCD 2.2 - Carta delle bonifiche (scala 1:50.000)
 - Tav. QCD 2.3 - Carta delle riserve idriche sotterranee (scala 1:100.000)
 - Tav. QCD 2.4.n - Carta della profondità del letto e del tetto delle lenti sabbiose (scala 1:4.000)
 - Tav. QCD 2.5 - Carta dei profili geologici (scala 1:75.000)
 - Tav. QCD 2.6 - Carta delle isobate della Falda Freatica (scala 1:35.000)
 - Tav. QCD 2.7 - Carta della isofreatiche (scala 1:35.000)
 - (costituiscono inoltre riferimento imprescindibile del PUG gli elaborati della Microzonazione sismica di 3° livello, che non vengono ripubblicati in quanto già approvati in precedenza nonché gli elaborati del Piano Generale del Rischio Alluvioni dell'Autorità di bacino distrettuale del Fiume Po)
- Elaborato QCD_3: Società ed economia
- Elaborato QCD_4: Accessibilità ed attrattività del territorio
- Elaborato QCD 4.1: Stabilimenti a rischio di incidente rilevante (RIR)
- Elaborato QCD 5: Benessere ambientale
- Elaborato QCD_6: Sistema dell'abitare e dei servizi urbani: con relative cartografie allegate:
 - Tav. QCD_6.1. n - Analisi dei tessuti edilizi e dei servizi (scala 1:4.000)
 - Tav. QCD_6.2 - Analisi della permeabilità dei suoli urbani (scala 1:6.000)

c) la Tavola dei Vincoli (VIN_1. n) e la relativa allegata Scheda dei Vincoli (VIN_SCH); la Tav dei Vincoli (Vin_1.9bis) Ulteriori Vincoli specifici derivanti dalla pianificazione di bacino.

- Relazione della carta del rischio archeologico (VIN_2) con le relative Carte allegate:

- Carta di impatto/rischio archeologico – Argenta (VIN_2.1) (scala 1: 5.000)
- Carta di impatto/rischio archeologico - Confronto fra Catasto Carafa (1776) e Catasto odierno Centro di Argenta (VIN_2.2) (scala 1: 2.000)
- Carta di impatto/rischio archeologico (VIN_2.3) (scala 1: 20.000)
- Carta di impatto/rischio archeologico (VIN_2.4) (scala 1: 20.000)

e) il testo "Strategia per la Qualità Urbana ed Ecologico-Ambientale", con relative tavole allegate:

- Tav_1: "Griglia degli elementi strutturali" (scala 1:35.000)
- Tav_2 "Valorizzazione ambientale ed economica del territorio vasto rurale" (scala 1:35.000)
- Tav_3 "Strategie e azioni per la qualità urbana" (relativa ai maggiori centri urbani) (scala 1:6.000)

f) le Norme "Disciplina degli interventi edilizi diretti" con relativi allegati:

- Tav_4. n "Disciplina degli interventi edilizi diretti" relativa a tutti i centri urbani (scala 1:4.000)
- Tav_5. n "Disciplina degli interventi edilizi diretti nei centri storici" (scala 1:1.000) –
- Tav_6 "Disciplina degli interventi edilizi diretti nel territorio rurale" (scala 1:20.000)

g) la Valsat (VAS), con gli indicatori di monitoraggio e la sua "Sintesi non tecnica" e la VINCA;

h) la Zonizzazione Acustica con i suoi elaborati

- ZAC_NTA tecnica
- ZAC_REL Relazione relativa ai tre Comuni con relative tavole allegate:
- ZAC_1. n Zonizzazione acustica comunale -visione d'insieme (scala 1:10.000)
- ZAC_2. n Zonizzazione acustica comunale - Centri abitati (scala 1:4.000).

Il Regolamento Edilizio (RE) dell'Unione Valli e Delizie, al pari del PUG, trova applicazione su tutto il territorio dei comuni di Argenta, Ostellato e Portomaggiore e raccoglie una significativa eredità dal RUE Unione, tra cui gli allegati "Criteri di indirizzi per la quantificazione delle sanzioni amministrative" ed il "Regolamento del Verde pubblico e privato".

A seguito del recepimento del parere integrato ARPAE-AUSL, il Regolamento Edilizio è stato approvato con delibera di CU n. 37 del 29.09.2022, ed è entrato in vigore il 26.10.2022 contestualmente al PUG (data di pubblicazione sul BURERT dell'avviso di approvazione del PUG):

- Regolamento Edilizio (RE)

- Allegato A - Criteri di indirizzo per la quantificazione delle sanzioni amministrative;
- Allegato B - Disciplina di tutela delle case ex Ente Delta Padano;
- Allegato C - Regolamento del Verde pubblico e privato.

L'entrata in vigore del PUG e del RE ha comportato la perdita di efficacia delle previsioni del PSC-RUE-POC a decorrere dal 26.10.2022, in quanto superate dalla nuova disciplina urbanistica, nonché di tutte le disposizioni regolamentari emanate dall'Unione e dai Comuni in contrasto con i dettami del PUG e del RE.

3.1.1 Il PUG e il Progetto

In base a quanto riportato nelle Tavole 6.3 e 6.4 del PUG l'area dell'impianto fotovoltaico ubicata a lato delle strade comunali Gramigna e Val Testa (campi 6 e 7), in territorio comunale di Argenta, ricade nella Unità di Paesaggio 7 – U.P. delle Valli e negli "Ambiti agricoli di rilievo paesaggistico". Analoga situazione si registra per il tratto di linea elettrica interrata d'interconnessione con tracciato ricadente in territorio del citato comune.

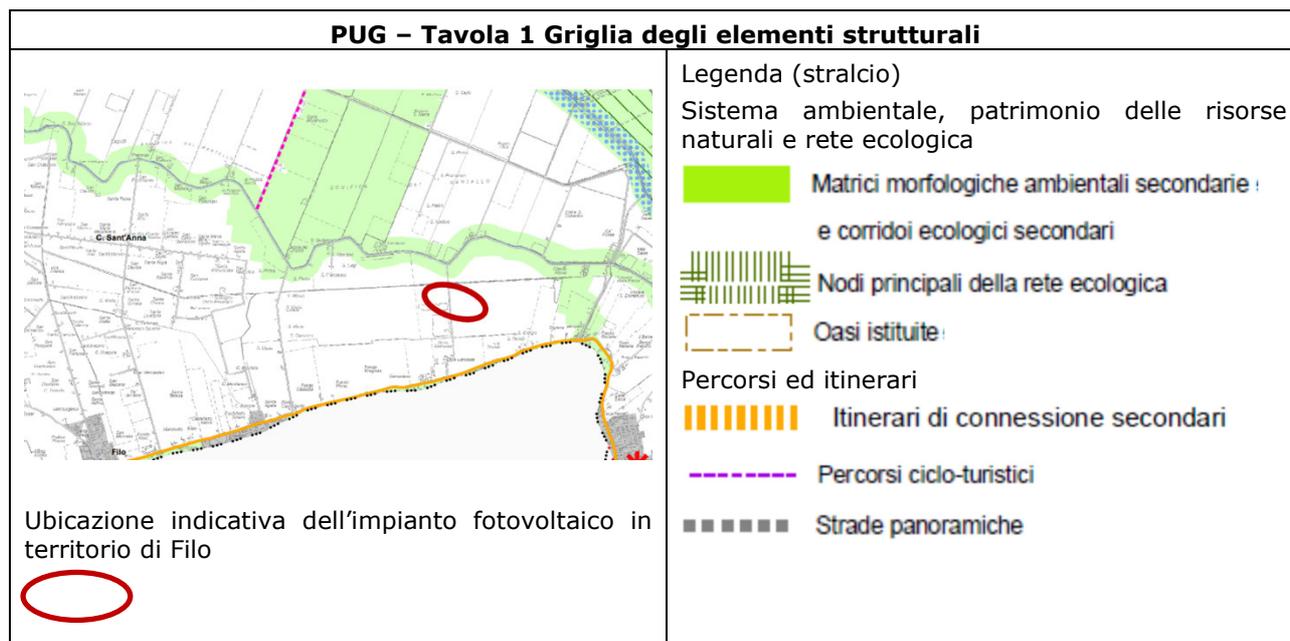


Unità di paesaggio e Ambiti agricoli di rilievo paesaggistico

Le UdP sono trattate dall'articolo 5.1 delle Norme del PUG nel quale si precisa che queste sono assunte dal PTCP ai contenuti del quale si rimanda per garantire coerenza tra disposizioni e interventi di trasformazione.

Stando all'analisi delle tavole del PUG, L'impianto ricade in ambito "agricolo ad alta vocazione produttiva" e in ambito "agricolo di rilievo paesaggistico del Mezzeno". Tali ambiti sono disciplinati dall'Art. 5.1 e 5.11 delle NTA del PUG dell'unione dei Comuni di Portomaggiore, Argenta, Ostellato, ai sensi dello stesso, la destinazione d'uso è compatibile con l'intervento in analisi. Ai sensi dell'art. 5.11 "Impianti di produzione di energia" comma 4 si riporta che: *"Nell'ambito della procedura autorizzativa per gli impianti energetici da fonti rinnovabili, l'Unione richiede:*

- *al fine di incrementare l'equipaggiamento vegetale, la varietà paesaggistica e la biodiversità della campagna, che una quota di superficie sia destinata a dotazioni ecologiche (quali impianti arborei non produttivi, macchie arbustive, siepi, aree umide) quale compensazione ambientale;*
- *che sia previsto nella convenzione l'obbligo di demolizione e bonifica del terreno in caso di dismissione dell'impianto, garantito attraverso idonea fidejussione commisurata alle opere necessarie".*



In base alla Tavola 1 del PUG, l'area dell'impianto non riguarda nessuna delle categorie riportate nell'elaborato cartografico e si annota che risulta in zona esterna a quella del nodo secondario della rete ecologica. La linea elettrica interrata, per una parte del tracciato, ricade all'interno di un "Nodo principale della rete ecologica" e per poche decine di metri nella fascia laterale al Collettore Testa e alla Fossa Benvignante Sabbiosola distinta come "Matrici morfologiche ambientali secondarie e corridoi ecologici secondari".



Rete ecologica

Le Matrici morfologiche secondarie sono trattate all'articolo 5.14 delle Norme del PUG che indica i ruoli assegnati: integrazione tra diversi tipi di risorse e differenti modalità di valorizzazione; struttura fondamentale di riferimento per la creazione di itinerari di fruizione e di pacchetti strutturati di offerta turistica; struttura portante primaria della rete ecologica; catalizzatore per la progettualità locale, pubblica e privata, per il turismo e il tempo libero.

I Nodi della rete ecologica sono citati nell'articolo 5.14 delle Norme del PSC come elementi per la tutela e implementazione della rete ecologica.

Le citate categorie sono interessate dal passaggio della linea elettrica d'interconnessione che si prevede di posare interrato seguendo viabilità esistente, fatta eccezione per l'attraversamento della Fossa Benvignante Sabbiosola che sarà in sottopasso con realizzazione mediante la tecnica TOC: tale soluzione non determina modifiche dell'attuale assetto territoriale-ambientale e quindi si escludono ricadute che possano comportare profili di incoerenza con i richiamati obiettivi o indirizzi del PTCP.

La linea elettrica interrata, in territorio di Argenta, ricade, per pochi metri coincidenti con viabilità esistente (strada comunale Val d'Albero), nella fascia a lato del Collettore Testa distinta come "Zone di particolare interesse paesistico ambientale" e come "Dossi di rilevanza storico documentale e paesistica" e per un breve tratto, lungo viabilità rurale, nella fascia laterale alla Fossa Benvignante Sabbiosola distinta come "Zone di particolare interesse paesistico ambientale" e sottoposta a vincolo paesaggistico (ai sensi dell'articolo 142 del Codice), con attraversamento dello stesso corso d'acqua, distinto come categoria degli "Invasi e alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua".

PUG – Tavola dei vincoli e tutele e ambiti normativi



Legenda (stralcio)

Tutela dell'ambiente e dell'identità storico culturale e della sicurezza del territorio

Tutele ambientali e paesaggistiche

-  Invasi e alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua (Art. 2.2)
-  Zone di particolare interesse paesaggistico-ambientale (art. 2.4)
-  Dossi di rilevanza storico-documentale e paesistica (art. 2.6)
-  Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS) (art. 3.4)
-  Strade panoramiche (art. 2.10)
- Aree soggette a vincolo paesaggistico (art.2.16)
-  Torrenti e corsi d'acqua e relative sponde per m. 150 (art. 142 D.Lgs 42/2004)
- Aree di rispetto delle infrastrutture
-  Metanodotto esistente

Ubicazione indicativa dell'impianto fotovoltaico in territorio di Filo



Alvei dei corsi d'acqua

Gli alvei di corsi d'acqua sono considerati all'articolo 3.3.3 del RE che consente la realizzazione di opere di regimazione idraulica e di attraversamento trasversale e che perseguono l'obiettivo di garanzia delle condizioni di sicurezza, mantenimento e/o recupero delle condizioni di equilibrio dinamico dell'alveo, mantenimento in quota dei livelli idrici di magra.

La installazione della linea elettrica si ritiene che rientri nelle opere di attraversamento trasversale e in ogni caso può essere eseguita (si prevede il ricorso alla tecnica TOC) in modo da non determinare modifiche della sezione idraulica o impedimento al normale deflusso delle acque, in coerenza con i richiamati obiettivi. Tale linea elettrica, in quanto opera connessa alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico, assume i caratteri di opera pubblica.

Zone di particolare interesse paesaggistico ambientale

Le Zone di particolare interesse paesaggistico-ambientale corrispondono a quelli dell'articolo 17 delle Norme del PTPR e dell'articolo 19 delle Norme del PTCP.

Si rimanda, pertanto, alle considerazioni già formulate.

Dossi

I Dossi sono disciplinati dall'articolo 3.3.5 del RE che nel caso di quelli di valore storico-documentario rimandano, per indirizzi e prescrizioni, la formulazione è identica a quella degli articoli del PTPR e del PTCP riguardanti tale categoria.

Si rimanda, pertanto, alle considerazioni già formulate.

Aree soggette a vincolo paesaggistico

Le aree sottoposte a vincolo paesaggistico, in tale caso la fascia contermina ai corsi d'acqua, sono considerate nel documento Scheda dei Vincoli del PUG che elenca le categorie interessate da tale vincolo e richiama l'applicazione di quanto disposto dal Codice, senza dettare indirizzi, direttive o prescrizioni.

La fascia vincolata è coinvolta per la sola realizzazione della linea elettrica interrata di interconnessione il cui tracciato segue viabilità comunale o rurale esistente e con posa in sotterranea e ripristino successivo allo scavo; l'attraversamento del corso d'acqua avviene sempre in sotterranea e si prevede di ricorrere alla tecnologia TOC che non richiede scavi a cielo aperto e quindi coinvolgimento dell'alveo e delle sponde della fossa.

In base a quanto individuato e delimitato nelle tavole del PUG, Tavola 6.3 "Disciplina degli interventi edilizi diretti nel territorio-rurale" e Tavola TV "Tavola dei vincoli", le categorie interessate dalle opere di progetto sono le seguenti:

- Alvei di corsi d'acqua, per un tratto della linea elettrica interrata in attraversamento della Fossa Benvignante Sabbiosola;
- Zone di particolare interesse paesaggistico, per un tratto della linea elettrica interrata che segue la strada comunale Val d'Albero e viabilità rurale;
- Dossi, relativamente a quello associato al Collettore Testa, per un tratto della linea elettrica interrata che segue la strada comunale Val d'Albero;



- Ambito agricolo di rilievo paesaggistico (ARP), per l'impianto fotovoltaico e parte della linea elettrica interrata;
- Vincolo paesaggistico della fascia contermina ai corsi d'acqua, relativamente a Fossa Benvignante Sabbiosola, per un tratto della linea elettrica interrata;

In aggiunta si tratta dei seguenti vincoli territoriali:

- Fascia di rispetto stradale, per l'impianto e la linea elettrica interrata;
- Fascia di rispetto degli elettrodotti – linea a MT, per l'impianto
- Metanodotto, per una intersezione da parte della linea elettrica interrata.

Per quanto attiene alle elencate categorie si rimanda a quanto precedentemente riportato con riferimento al PUG.

Fasce di rispetto stradale, di gasdotti e elettrodotti

Le fasce di rispetto stradale sono considerate all'articolo 2.14 delle Norme del PUG che rimandano, per l'effettiva ampiezza, a quanto stabilito dal Codice della Strada

Con riguardo alle richiamate disposizioni, la posa del cavidotto e di cabine elettriche è quindi consentita, in quanto rientrante nella categoria delle reti tecnologiche, e allo stesso modo è ammessa la viabilità di accesso all'area dell'impianto dalle strade esistenti. In merito all'area dell'impianto fotovoltaico, devono essere osservate le distanze di rispetto stabilite dalla normativa nazionale, con riguardo all'installazione della recinzione e del verde e degli altri manufatti; la configurazione dell'impianto tiene conto dei citati vincoli e in particolare il campo 5 e 6 sono separati proprio per la presenza della strada e dell'associata fascia di rispetto stradale.

Gli elettrodotti precisa il RE precisa che si applicano le disposizioni del D.M. 29.5.2008 (Ministero dell'Ambiente) e della L.R. 30/2000 e che le fasce di attenzione riportate nelle tavole determinano, nel caso di interventi ricadenti all'interno delle stesse, la presentazione della documentazione necessaria a dimostrare il rispetto delle norme nazionali.

Le fasce di rispetto degli elettrodotti sono richiamate anche all'articolo 3.2.8 del RE del che rimanda alla normativa di settore.

In merito alle opere di progetto, all'interno delle aree dell'impianto non è prevista la permanenza per periodi prolungati di persone; per quanto attiene alle cabine elettriche e al cavidotto interrato, di norma, il distanziamento richiesto è tale da non determinare situazioni di possibili esposizioni ai CEM. Si rimanda, per approfondimenti, alla Relazione analisi compatibilità elettromagnetica, elaborato PD REL 20 del progetto.



La disciplina non stabilisce divieti ma l'applicazione di procedure preventive di verifica per interventi in prossimità dei gasdotti e quindi non sono escluse intersezioni o affiancamenti da parte di linee elettriche/cavidotti interrati.

5. ATMOSFERA

Sulla base di quanto affermato dal proponente, si osserva che nel SIA non è presente una puntuale valutazione della sorgente traffico indotto dal cantiere e una contestuale stima del corrispondente contributo emissivo (in particolare per PM_{10} , NO_x); nello studio di impatto acustico viene specificato essere 10 il numero dei mezzi pesanti al giorno utilizzati per l'approvvigionamento e la realizzazione del cantiere, per un totale di 20 transiti al giorno, ma non viene specificato nulla in merito ad altre tipologie di mezzi utilizzati nelle varie fasi di lavorazione, né tantomeno vengono ipotizzati la lunghezza del percorso che verrà effettuato, il numero di transiti per l'intero periodo, ecc.

Si osserva inoltre che nel SIA non sono presenti ulteriori informazioni relative sia all'utilizzo di macchine per la costruzione dell'opera, che alle varie operazioni di cantiere (scotico e sbancamento del materiale superficiale, formazione e stoccaggio di cumuli, transito dei mezzi su strade non asfaltate, scavo per posizionamento cavidotto) che permettano di effettuare una stima complessiva delle emissioni in termini di PM_{10} .

5.1 Contributo emissivo

Il metodo di valutazione segue le "Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti" realizzate da ARPAT – Toscana e adottate con Delibera della Giunta Provinciale della Provincia di Firenze n. 213 del 3 Novembre 2009. Le linee guida si rifanno a loro volta ai dati e modelli dell'US-EPA (AP-42 Compilation of Air Pollutant Emission Factors¹).

Si premette che:

- i calcoli che è possibile realizzare a questa fase di progettazione sono di tipo preliminare ed indicativo
- le quantità di materiale effettivamente movimentato verranno nuovamente computate in fase di progettazione esecutiva
- il "Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo" indica di utilizzare il materiale di scavo all'interno dello stesso areale e di evitare se possibile la creazione di cumuli

Seguendo le indicazioni delle linee guida, che suggeriscono di considerare separatamente aree con modalità di emissioni di polveri omogenee, si è deciso di calcolare le emissioni considerando le tre componenti del progetto rappresentate in

Figura 6:

- Area del sito di Filo, composta da 3 campi fotovoltaici (in rosso)
- Stazione elettrica (in giallo)
- Cavidotto di connessione (in blu)



Figura 6: Componenti del progetto

Le polveri vengono prodotte esclusivamente durante la fase di cantiere con le modalità illustrate di seguito, a seconda della specifica lavorazione.

Gli **scavi** previsti per il progetto sono suddivisibili in 4 fasi come illustrato di seguito. Tutte le tipologie saranno eseguite con mezzi meccanici o, qualora particolari condizioni lo richiedano, a mano, evitando scoscendimenti e franamenti e, per gli scavi dei cavidotti, evitando che le acque scorrenti sulla superficie del terreno si riversino nei cavi.

Per la **viabilità interna dei campi fotovoltaici**, Si tratta di scavi a sezione ampia per la realizzazione della viabilità interna ai 3 campi fotovoltaici, che saranno eseguiti mediante scotico del terreno fino alla profondità di ca. 30-50 cm. Il dato disponibile è la lunghezza totale, stimata in 5,2 km.

Per le **trincee dei cavidotti e ausiliari dei campi fotovoltaici**, Si tratta di scavi a sezione ristretta per la realizzazione delle trincee dei cavidotti e ausiliari, che avranno profondità variabile in genere tra 0,50 m e 1,00 m. Dal "Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo" la lunghezza totale delle trincee è di 10,88 km.

Per il **cavidotto di connessione**, Si tratta di scavi a sezione ristretta per la realizzazione del cavidotto di connessione dei campi fotovoltaici con la Stazione Elettrica, che avranno profondità variabile in genere tra 0,50 m e 1,00 m. Dal "Piano



preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo” la lunghezza totale del tracciato di connessione è di 17,4 km.

Per le **Cabine elettriche**, si tratta di scavi a sezione ampia per la realizzazione della fondazione delle cabine elettriche, che si estenderanno fino ad una profondità di ca. 80 cm. Le superfici occupate dagli scavi per ciascun manufatto e i relativi valori accorpati per macroarea sono riportate nelle tabelle successive.

Questa attività è prevista anche per la Stazione Elettrica. I movimenti di terra per la realizzazione della nuova Stazione Elettrica consisteranno nei lavori civili di preparazione del terreno e negli scavi necessari alla realizzazione delle opere di fondazione (edifici, portali, fondazioni macchinario e apparecchiature, torri faro, etc).

MANUFATTO	SUPERFICIE (M)	NUMERO	SUPERFICIE TOTALE (MQ)	NOTE
Cabine Skid	24,3 x 2,9	8	563,76	
Cabine ausiliarie	24,3 x 2,9	2	140,9	
Cabina raccolta e controllo	23,4 X 10	1	234	
Stazione Elettrica	-	-	53081,25	Valore calcolato dalla stima volumetrica del Piano Terre Rocce da Scavo, considerando una profondità media di scavo di 0,8 m

MACROAREA	SUPERFICIE TOTALE (MQ)
Area del sito di Filo	938,70
Stazione Elettrica	53081,25

5.2.1 Calcolo delle emissioni di polveri prodotte dalla attività di scavo

Questa tipologia di attività viene descritta dalle linee guida nel capitolo 1.2 "Scotico e sbancamento del materiale superficiale", che a sua volta cita il paragrafo 13.2.3 "Heavy construction operations" dell'AP-42. Scotico e sbancamento vengono effettuati di norma con ruspa o escavatore e producono delle emissioni di PTS con un rateo di 5.7 kg/km. La conversione da PTS a PM10 viene effettuata seguendo le indicazioni delle linee guida, che citano: "In mancanza di informazioni specifiche, osservando i rapporti tra i fattori di emissione di PM10 e PTS, si può ritenere cautelativo considerare una componente PM10 dell'ordine del 60% del PTS". Il rateo risulta quindi pari a 3,42 kg/km.

Questo indice richiede come valore il percorso lineare in km di una ruspa con larghezza di 3 metri, per cui per calcolare questo dato si è proceduto nel modo seguente:

- viabilità interna, è stato utilizzato il dato lineare pari a 5,2 km;
- trincee dei cavidotti e ausiliari, è stato utilizzato il valore in km della relazione terre e rocce da scavo (10,88 km). In questo caso, siccome lo scavo prevede una larghezza di 1 metro, mentre il calcolo proposto dalle linee guida è tarato su un escavatore con pala di 3 metri di larghezza, il valore è stato moltiplicato per un fattore di conversione pari a 0,33;
- cavidotto di connessione dei campi fotovoltaici alla stazione elettrica, è stato utilizzato il dato lineare pari a 17,4 km
- cabine elettriche, i valori delle superfici occupate dai manufatti sono stati convertiti in km lineari dividendo per 3, che è la larghezza in metri della pala dell'escavatore.

Moltiplicando le diverse lunghezze dei manufatti per il fattore 3,42 sono stati ottenuti i kg di pm10 prodotti nelle diverse fasi di scavo, che sono stati successivamente divisi nelle ore lavoro previste dal cronoprogramma e convertiti in g/h. Moltiplicando le diverse lunghezze dei manufatti per il fattore 3,42 sono stati ottenuti i kg di pm10 prodotti nelle diverse fasi di scavo, che sono stati successivamente divisi nelle ore lavoro previste dal cronoprogramma e convertiti in g/h.

ATTIVITA'	H	EMISSIONE CAMPI FOTO (G/H)	EMISSIONE STAZIONE ELETTRICA (G/H)
Scavo per la viabilità interna	320	55,58	-
Scavo per le trincee	320	34,63	-
Scavo per il cavidotto di connessione	2880	-	-
Scavo per le cabine elettriche	320	3,34	189,10

Il cavidotto di connessione è considerato a parte per la tipologia di manufatto e produce un'emissione di 6,18 g/h.

5.2.2 Cumuli temporanei di materiale

La creazione di cumuli durante le fasi cantiere è ritenuto un elemento secondario ai fini del calcolo della produzione di polveri in quanto, come scritto nel il piano di utilizzo terre e rocce da scavo, il materiale di scavo relativo ad ogni singola piazzola viene riutilizzato in tempi brevi all'interno dello stesso areale in modo da non preservare cumuli di materiale di scavo per tempi troppo lunghi. Il piano prevede inoltre che i materiali vengano coperti al fine di evitare dilavamento e sollevamento di polveri. Le dimensioni dei cumuli saranno inoltre tali da garantirne la stabilità.

Si è deciso comunque, per completezza, di analizzare questa attività come possibile fonte di emissione. Le linee guida di ARPAT propongono di utilizzare la seguente formula per il calcolo del fattore di emissione (in kg per tonnellata di materiale accumulato):

$$EF_i (\text{kg/Mg}) = k_i (0.0016) \frac{\left(\frac{u}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}} \quad (3)$$

i particolato (PTS, PM₁₀, PM_{2.5})

EF_i fattore di emissione

k_i coefficiente che dipende dalle dimensioni del particolato (vedi Tabella 5)

u velocità del vento (m/s)

M contenuto in percentuale di umidità (%)

Tabella 5 Valori di k_i al variare del tipo di particolato

	k_i
PTS	0.74
PM10	0.35
PM2.5	0.11

Nello specifico si è scelto come valori:

$k_i = 0,35$, in quanto stiamo lavorando sul PM10

$u = 4,7$ m/s velocità media del vento riportata nel Global Wind Atlas

$M = 11\%$ come da tabella 13.2.4-1 dell'AP-42



Il fattore di emissione risultante è pari a $0,13 \times 10^{-3}$ e rappresenta i kg di emissione per ogni Mg o tonnellata di materiale accumulato. In via cautelativa viene considerato come potenzialmente cumulabile il 40% del materiale scavato, pari a 14400 m³ per il parco fotovoltaico e a 16986 m³ per la stazione elettrica, che corrispondono rispettivamente a 25920 e 30574,8 tonnellate. Considerando un monte ore di lavorazione stimabile per questo tipo di attività in 320 ore (pari a due mesi, il periodo minimo di attività del cantiere) e convertendo il valore trovato in grammi risulta un valore di emissione pari a 11,19 g/h per il parco fotovoltaico e a 13,20 g/h per la Stazione elettrica. Il calcolo non è stato effettuato per il cavidotto di connessione perché si tratta di un manufatto per il quale non si prevedono accumuli significativi di materiale.

5.2.3 Carico camion

Per questa attività esiste un certo grado di incertezza sul reale quantitativo di materiale da caricare sui camion per lo smaltimento in quanto normalmente, se possibile, si cerca di riutilizzare la maggior quantità possibile di materiale da scavo per i rinterri. Si stima quindi che la porzione di scavo eccedente da smaltire possa essere il 35% degli scavi totali.

Questa percentuale corrisponde a 12849 m³ per i campi fotovoltaici mentre per la costruzione della Stazione Elettrica lo specifico Piano terre e rocce da scavo prevede lo smaltimento di 14000 m³ di materiale su un totale di 34000 m³ scavati. I valori in m³ sono stati convertiti in tonnellate con il fattore 1,8 e corrispondono rispettivamente a 23128,38 e 25200,00 tonnellate.

Per calcolare il fattore emissivo è stata utilizzato il fattore di emissione SCC 3-05-010-37 per cui E (Kg di PM10 per ogni ton. di materiale caricato) = 0,0075.

Moltiplicando per tale fattore il valore in tonnellate e dividendolo sul numero di ore di cantiere totale, valutate in 640 ore per il campo fotovoltaico e 480 ore per la stazione elettrica, risulta un fattore emissivo di tale fase pari a 271,04 g/h per il campo fotovoltaico e 393,75 per la Stazione elettrica.

5.2.4 Trasporto materiale di scavo con camion

Le strade sterrate dell'area di studio sono molto brevi, dell'ordine di qualche decina di metro, e distanti da potenziali recettori più di 150 m per cui le emissioni causate da questa attività si considerano non significative.

5.2 Bilancio emissivo e conclusioni

Nella tabella seguente sono riassunte le emissioni di polveri per ciascuna macroarea.

FASE DEL LAVORO	EMISSIONE CAMPO FOTOVOLTAICO (G/H)	EMISSIONE STAZIONE ELETTRICA (G/H)
Scavo per la viabilità interna	55,58	-
Scavo per i cavidotti e le trincee interne	34,63	-
Scavo per le cabine elettriche	3,34	189,10
Cumuli temporanei di materiale	11,19	13,20
Carico e scarico camion	271,04	393,75
TOTALE	375,77	596,05

Nelle seguenti figure sono illustrati i recettori presenti nell'area di studio e interessati potenzialmente dalle polveri le cui distanze dalle fonti emissive sono maggiori di 150 metri.





Secondo quanto riportato dalle Linee guida di ARPAT in riferimento alle soglie di emissione di PM_{10} e la relativa distanza dai recettori, tenendo conto del fatto che la durata totale delle fasi di cantiere per i campi fotovoltaici e per la stazione elettrica è di 4 mesi, pari quindi a 80 giorni per cui si fa riferimento alla tabella 19 delle Linee guida di ARPAT, che definisce le soglie di emissione di PM_{10} in relazione alla distanza dai recettori.

Le emissioni dei campi fotovoltaici e della Stazione elettrica sono state calcolate rispettivamente in 375,77 e 596,05 g/h per cui si fa riferimento all'ultima riga della tabella. I dati sono inferiori a 1022 g/h per cui ricadono nella tipologia per la quale non è prevista nessuna azione.

Per quanto riguarda il cavidotto di connessione l'emissione totale è calcolata in 6,18 g/h da suddividere per la lunghezza lineare di 17,4 km. L'impatto di questo manufatto è da considerarsi quindi non significativo.

Tabella 19 Valutazione delle emissioni al variare della distanza tra recettore e sorgente per un numero di giorni di attività inferiore a 100 giorni/anno

Intervallo di distanza (m) del recettore dalla sorgente	Soglia di emissione di PM10 (g/h)	risultato
0 ÷ 50	<104	Nessuna azione
	104 ÷ 208	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 208	Non compatibile (*)
50 ÷ 100	<364	Nessuna azione
	364 ÷ 628	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 628	Non compatibile (*)
100 ÷ 150	<746	Nessuna azione
	746 ÷ 1492	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 1492	Non compatibile (*)
>150	<1022	Nessuna azione
	1022 ÷ 2044	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 2044	Non compatibile (*)

(*) fermo restando che in ogni caso è possibile effettuare una valutazione modellistica che produca una quantificazione dell'impatto da confrontare con i valori limite di legge per la qualità dell'aria, e che quindi eventualmente dimostri la compatibilità ambientale dell'emissione.

IMPIANTO FOTOVOLTAICO EG DOLOMITI SRL E OPERE CONNESSE

POTENZA IMPIANTO 38.4MWp
COMUNE DI ARGENTA (FE)

Proponente

EG DOLOMITI S.R.L.

VIA DEI PELLEGRINI 22 · 20122 MILANO (MI) · P.IVA: 11769780963 · PEC: egdolomiti@pec.it

Progettazione

META STUDIO S.R.L

Via SETTEMBRINI, 1-65123 PESCARA (PE)

P.IVA: 02164240687 · PEC: metastudiosrl@pec.it

Collaboratori

Progettazione Generale: Ing. Corrado Pluchino

Progettazione Elettrica: Ing. Andrea Fronteddu

Progettazione Civile e Idraulica: Ing. Fabio Lassini

Progettazione geotecnica-strutturale: Dott. Matteo Lana

Progettazione Ambientale e Paesaggistica: Dott.ssa Eleonora Lamanna

Coordinamento progettuale

META STUDIO S.R.L

Via SETTEMBRINI, 1-65123 PESCARA (PE)

P.IVA: 02164240687 · PEC: metastudiosrl@pec.it

Titolo Elaborato

RELAZIONE INQUINAMENTO LUMINOSO

LIVELLO PROGETTAZIONE	CODICE ELABORATO	FILENAME	RIFERIMENTO	DATA	SCALA
	DOC_REL_31			20.12.22	-

Revisioni

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
00	20.12.2022	Relazione inquinamento luminoso	GPe	ML	CP



COMUNE DI ARGENTA (FE)

REGIONE EMILIA ROMAGNA





RELAZIONE INQUINAMENTO LUMINOSO





Sommario

1. PREMESSA	4
2. INQUADRAMENTO PROGETTUALE	5
2.1 Descrizione sintetica del Progetto	5
2.2 Dati caratteristiche tecniche generali	5
3. DESCRIZIONE IMPIANTO ILLUMINAZIONE	8
3.1 Cabine di trasformazione	9
3.2 Cabina di ricezione e controllo	9
3.3 Cabine servizi ausiliari	9



1. PREMESSA

La Società EG DOLOMITI Srl (di seguito Proponente) ha in progetto la realizzazione di un impianto fotovoltaico, nel territorio comunale di Argenta (FE), Regione Emilia Romagna, denominato "EG Dolomiti – Filo d'Argenta" di potenza nominale complessivamente pari a 38,40 MWp.

In relazione a tale parco fotovoltaico, il Proponente ha in progetto la realizzazione delle opere di collegamento alla RTN, costituite da una Stazione Elettrica di trasformazione 380/132/36kV e relativi cavidotti 36kV di connessione.

Titolo del progetto "EG Dolomiti – Filo d'Argenta" (di seguito Progetto).

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 29 settembre 2003, n. 19, "Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico".

2. INQUADRAMENTO PROGETTUALE

2.1 Descrizione sintetica del Progetto

Il Progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico complessivamente di capacità nominale pari a 38,40 MWp, sito nel territorio comunale di Argenta (FE), Regione Emilia Romagna, diviso in otto sotto campi, realizzati con 55.652 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino, con una potenza di picco di 690 Wp, montati su strutture fisse in configurazione monofilare con due moduli in verticale con tilt di 22° e distanza tra filari di 6,7 m, raggruppati in inverter centralizzati a 660V di marca FREESUN HEMK. Il design di impianto sarà tale per cui tutti gli inverter avranno la medesima taglia di potenze. Gli inverter selezionati sono del tipo centralizzato, connessi a cabine di trasformazione in campo con potenze da 4.200 kVA. Le varie cabine di trasformazione saranno raggruppate in dorsali MT e confluiranno nella cabina di ricezione di campo del rispettivo sito, per mezzo di linee elettriche 36 kV in cavo interrato.

In relazione a tali parchi fotovoltaici, il Proponente ha inoltre in progetto la realizzazione di opere di collegamento alla RTN (di seguito opere di connessione):

- Una linea in cavo interrato con tensione 36 kV, lungo circa 17,36 km, che collegherà il campo fotovoltaico alla cabina di raccolta e successivamente alla stazione SE 380/132/36 kV;
- n.1 cabina di raccolta 36 kV che verrà realizzata in posizione adiacente rispetto alla stazione Terna di nuova realizzazione;
- n.2 cabine di sezionamento 36 kV che verranno realizzate lungo il tracciato di connessione distanziate rispetto alla cabina di raccolta e tra loro di circa 6 km.

2.2 Dati caratteristiche tecniche generali

La centrale fotovoltaica avrà le seguenti caratteristiche generali:

- potenza fotovoltaica di 38,40 MWp;
- potenza apparente inverter prevista di 33.600 kVA
- produzione annua stimata: 54.029 MWh
- superficie totale sito: 40,4 ettari
- superficie occupata: 29,58 ettari
- viabilità interna al campo: 13.735,1 mq
- moduli FV (superficie netta proiezione al suolo): 16,6 ha
- cabine: 1.336 mq
- n. 55.652 moduli fotovoltaici da 690 Wp

- strutture fisse da 2x42 moduli in verticale, strutture fisse da 2x28 moduli in verticale e strutture fisse da 2x14 moduli in verticale con le seguenti caratteristiche dimensionali:
 - ancoraggio a terra in pali in acciaio zincato infissi direttamente nel terreno senza fondazioni o plinti;
 - altezza minima da terra dei moduli 50 cm;
 - altezza massima da terra dei moduli 2,35 m;
 - pitch 6,7 m;
 - tilt 22°.
- n. 170 inverter di potenza 185 kW (nella configurazione di stringa alternativa alla configurazione centralizzata) che possono lavorare in conformità alle prescrizioni presenti del Codice di Rete, con configurazione illustrata nella sezione inverter;

Nell'impianto saranno inoltre presenti complessivamente:

- n. 8 cabine di trasformazione: trattasi di cabine prefabbricate, oppure container delle stesse dimensioni, ciascuna con superficie lorda complessiva pari a 24,30x2,90 m ed altezza pari a 2,4 m costituite da più vani e al loro interno saranno installati:
 - trasformatori MV;
 - DC Cabinet;
 - pannelli ausiliari;
 - MV switchgear.
- n. 1 cabina di ricezione e controllo: cabina prefabbricata avente volumetria lorda complessiva pari a 23,50x10,00 m ed altezza pari a 2,90 m, al loro interno saranno installati:
 - Locale Distribuzione con quadro di distribuzione di media tensione, trasformatore ausiliario MT/BT e quadro per i servizi ausiliari della centrale;
 - Locale Monitoraggio e Controllo con la componentistica dei sistemi ausiliari e monitoraggio;
 - Rete elettrica interna a tensione 36 kV per il collegamento tra le varie cabine di trasformazione e le cabine di ricezione;
 - Rete elettrica interna a 1500 V tra i moduli fotovoltaici e gli inverter;
 - Rete elettrica interna a 660 V tra gli inverter e le cabine di trasformazione;
 - Impianto di terra (posizionato lungo le trincee dei cavi di potenza) e maglia di terra delle cabine.



- n.2 cabine x servizi ausiliari 24,30x2,90 m ed altezza pari a 2,90 m
- N.2 cabine di sezionamento 15,0x5,0x3,0 m lungo la linea di connessione 36 kV che collega il campo FV alla SE 380/132/36 kV;
- N. 1 cabina di connessione e raccolta 25,0x7,0x3,0 m in prossimità della SE 380/132/36 kV.

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.

3. DESCRIZIONE IMPIANTO ILLUMINAZIONE

L'impianto di illuminazione influisce direttamente sulla capacità visiva, sulla sicurezza e sul benessere delle persone, perciò il problema della buona illuminazione non deve essere visto solo sotto l'aspetto tecnico, economico e del risparmio energetico, ma anche sotto l'aspetto umano e sociale; infatti una buona illuminazione ha effetti psicologici innegabili e influisce sullo stato d'animo dell'individuo. Nell'affrontare un progetto illuminotecnico, è indispensabile pertanto considerare, nel rispetto delle esigenze di risparmio energetico e prescrizioni illuminotecniche, i parametri di illuminamento medio in esercizio e uniformità di illuminamento, la ripartizione delle luminanze, la limitazione dell'abbagliamento, la direzionalità della luce, il colore della luce e la resa del colore.

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

- n. 8 cabine di trasformazione;
- n. 1 cabina di ricezione e controllo;
- n.2 cabine servizi ausiliari.

Il sistema di illuminazione sarà realizzato in prossimità di accesso parco e cabine e lungo la recinzione perimetrale.

Nel caso specifico l'impianto di illuminazione oggetto della presente relazione di calcolo asservirà un'area privata occupata da impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile. L'impianto sarà configurato come "normalmente spento" ed in grado di attivarsi su comando locale o su input di sorveglianza, quindi mediante azionamento automatico in genere oppure manuale solo in caso di presenza dell'operatore.

La tipologia costruttiva dell'illuminazione perimetrale è costituita da palo di illuminazione di altezza fuori terra pari a 6,00 m posizionato all'interno dell'area, mentre per le aree nei pressi delle cabine saranno usati dei diffusori in policarbonato con altezza palo di circa un 1 metro.

Nella progettazione degli impianti d'illuminazione esterna, si è tenuto conto di utilizzare le seguenti tipologie di apparecchi illuminanti:

PROIETTORE INSTALLATO A PALO (H=6 m), con lampada 100W LED CHIP - IP65 - ST1 OPTIC - WARM WHITE - 3000K

PALI CONICI ZINCATI A CALDO - altezza 6 mt, completi di accessori quali asola per ingresso cavi, asola per morsettiera a conchiglia, morsettiera ad incasso con fusibile, portella da palo, bullone di messa a terra. L'altezza dei pali tiene conto anche della possibilità di installazione in zone dove c'è il rischio di ombreggiamenti sui moduli FV.

I corpi illuminanti saranno con lampada a LED 50W 230V-50Hz, con riflettore con ottica antinquinamento luminoso in alluminio e diffusore in cristallo temperato resistente agli shock termici e agli urti, portalampada in ceramica, e ciascuno sarà dotato di propria protezione termica e sezionatore.

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

3.1 Cabine di trasformazione

Nel campo FV sono previsti 8 cabine di trasformazione di dimensioni pari a in pianta 26,30X4,90 m e 2,40 m di altezza.

Le Cabine di trasformazione hanno la duplice funzione di convertire l'energia elettrica dal campo fotovoltaico da corrente continua (CC) a corrente alternata (CA) e di elevare la tensione da bassa (BT) a media tensione (MT).

Le cabine saranno costituite da elementi prefabbricati suddivisi in più scomparti e saranno progettate per garantire la massima robustezza meccanica e durabilità. Le pareti e il tetto saranno tali da garantire impermeabilità all'acqua e il corretto isolamento termico.

Per ognuna delle cabine sono previsti n. 2 corpi illuminanti con una altezza palo di circa 1 m e rivolti verso il basso al fine di illuminare il camminamento in prossimità dei varchi.

3.2 Cabina di ricezione e controllo

Nel campo FV è prevista una cabina di ricezione e controllo di dimensioni pari a in pianta 25,50X12,00 m e 3,00 m di altezza.

Le cabine saranno costituite da elementi prefabbricati suddivisi in più scomparti e saranno progettate per garantire la massima robustezza meccanica e durabilità. Le pareti e il tetto saranno tali da garantire impermeabilità all'acqua e il corretto isolamento termico.

Per ognuna delle cabine sono previsti n. 3 corpi illuminanti con una altezza palo di circa 1 m e rivolti verso il basso al fine di illuminare il camminamento in prossimità dei varchi.

3.3 Cabine servizi ausiliari

Nel campo FV sono previste due cabine a servizio del personale di gestione e manutenzione di dimensioni pari a in pianta 26,30X4,90 m e 2,40 m di altezza.

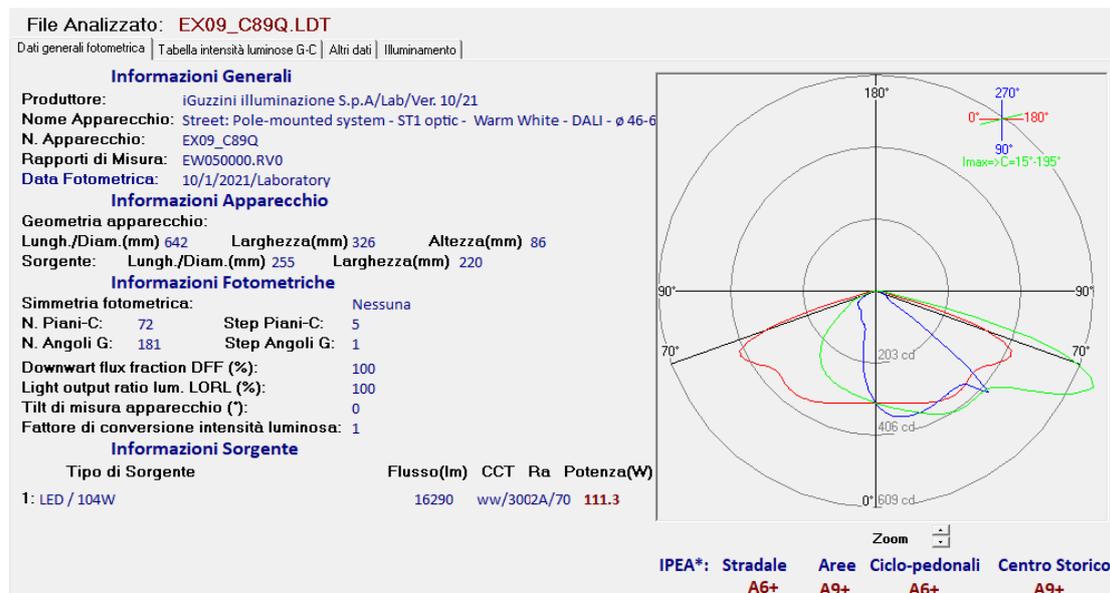
Per ogni cabina è prevista la posa di n.2 corpi illuminanti con una altezza palo di circa 1 m e rivolti verso il basso al fine di illuminare il camminamento in prossimità dei varchi.

3.4 Corpo illuminante previsto

Per quanto riguarda l'illuminazione perimetrale il corpo illuminante scelto è un proiettore installato a palo (H=6 m) con le seguenti caratteristiche:

- Potenza: 100W
- Tensione: 230V
- Fattore di potenza: >0,9
- Numero LED: 1
- Flusso luminoso: 16290 lm
- Colore luce: 3000 k
- Temperatura di lavoro: -40° ÷ 35°
- Indice di resa cromatica: >70

Di seguito si presente la scheda tecnica della lampada scelta, si rimanda all'allegato per un maggior dettaglio e per il calcolo illuminotecnico



Isolux

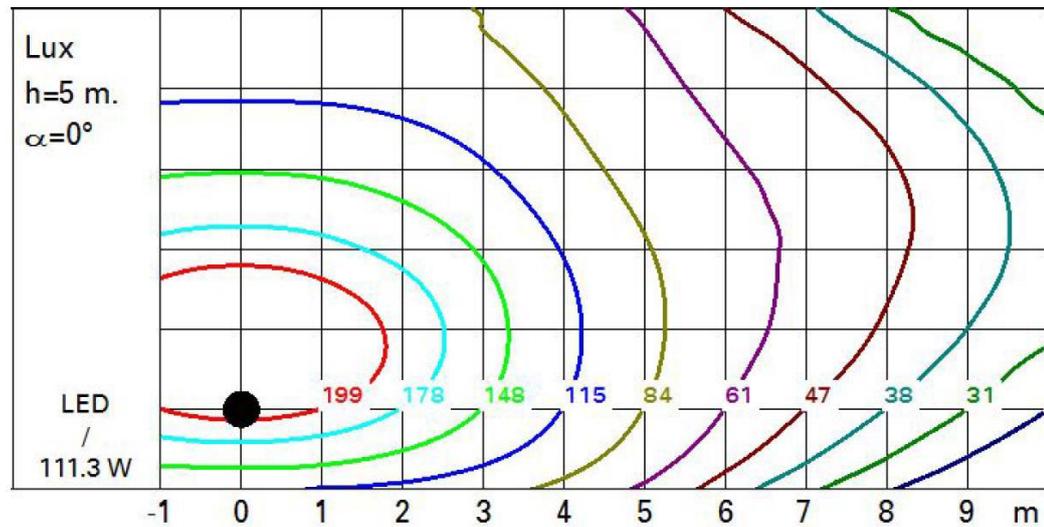


Figura Errore. Nel documento non esiste testo dello stile specificato..1: Scheda tecnica

Per tutti i cabinati in impianto è prevista l'installazione di un corpo illuminante tipo led ad alta efficienza da 50W ed un flusso luminoso di circa 4000 lm..

Il proiettore sarà di tipo compatto e fissato alla struttura del cabinato.

Di seguito i dati tecnici del proiettore:

- Potenza: 50W
- Tensione: 230V
- Frequenza: 50 Hz
- Fattore di potenza: >0,9
- Numero LED: 1
- Flusso luminoso: 4000 lm
- Colore luce: 2800 - 4000 - 5500 k
- Angolo di diffusione: 120°
- Temperatura di lavoro: $-30^\circ \div 60^\circ$
- Indice di resa cromatica: >80

4. VERIFICA RISPETTO REQUISITI LEGGE REGIONALE N. 19 DEL 29 SETTEMBRE 2003

Come stabilito all'art del Art. 5 della LEGGE REGIONALE N.19 DEL 29 SETTEMBRE 2003 (Requisiti tecnici e modalità d'impiego degli impianti di illuminazione) il corpo illuminante scelto e la modalità di posa a valle della installazione saranno corredati di opportuna certificazione di conformità alla presente legge, e più precisamente come specificato all'articolo 4, comma 1 del medesimo regolamento.

Inoltre nel dimensionamento e nella futura posa saranno rispettati:

- Tipo area da illuminare: spazio privato
- Valore di intensità luminosa massima di 0 candele (cd) per 1000 lumen (lm) di flusso luminoso totale emesso a 90 gradi ed oltre
- Il corpo illuminante sarà equipaggiato con lampada di sodio ad alta e bassa pressione, ovvero di lampada con almeno analoga efficienza in relazione allo stato della tecnologia e dell'applicazione
- Il corpo illuminante sarà realizzato in modo che la sua superficie illuminante non superi 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
- Il corpo illuminante sarà realizzato ottimizzando l'efficienza dello stesso, e quindi impiegando, a parità di luminanza, apparecchi che conseguono impegni ridotti di potenza elettrica
- Il corpo illuminante sarà provvisto 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

Come stabilito all'art. 4 della delibera di giunta regionale n.1732 del 12 novembre 2015 "TERZA DIRETTIVA PER L'APPLICAZIONE DELL'ART. 2 della Legge Regionale 29 settembre 003, n. 19 recante: "NORME IN MATERIA DI RIDUZIONE DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO E DI RISPARMIO ENERGETICO", saranno rispettati:

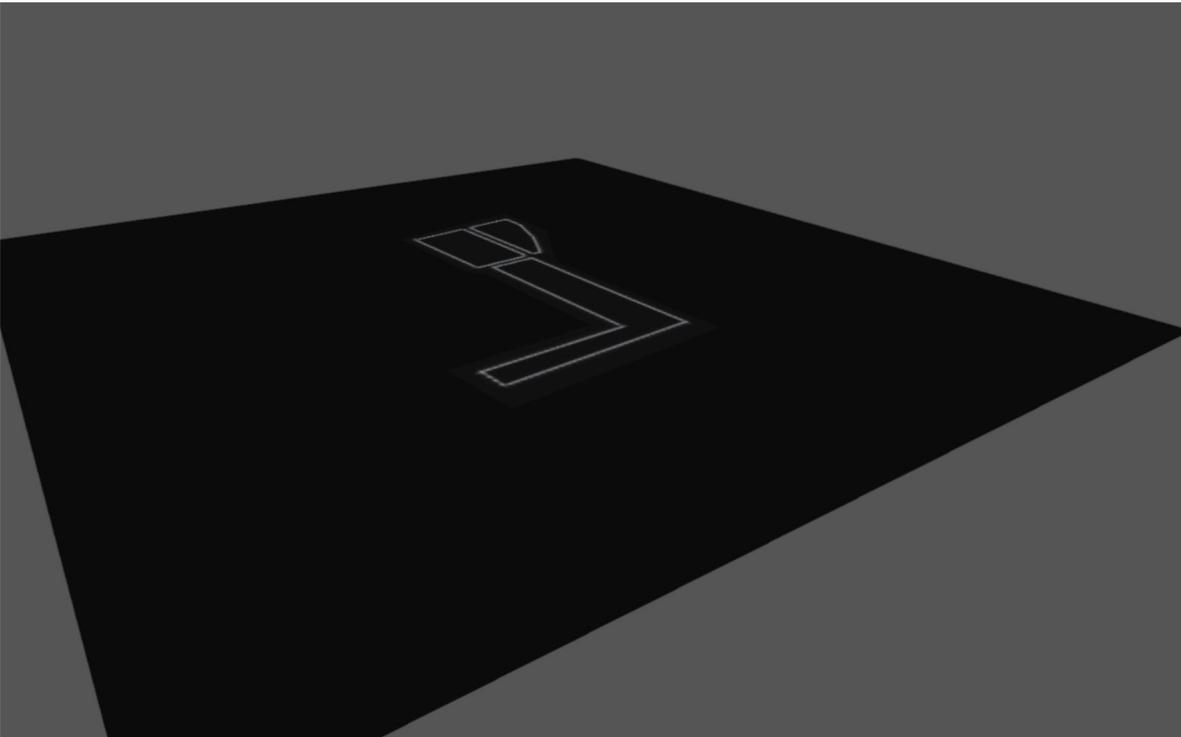
- il corpo illuminante sarà realizzato in modo da emettere luce dal basso verso l'alto, avendo nella loro posizione di installazione, per almeno $\gamma \geq 90^\circ$, un'intensità luminosa massima compresa tra 0,00 e 0,49 cd/klm.
- L'indice IPEA corrispondente alla "classe c" o superiore del corpo illuminante
- L'indice IPEA corrispondente alla "classe B" o superiore dell'impianto

- L'impianto sarà dotato di orologi astronomici il cui orario di accensione/spegnimento seguirà gli orari ufficiali di alba e tramonto del luogo di installazione, con un ritardo massimo dell'accensione o un anticipo massimo dello spegnimento preferibilmente pari a 20 minuti. Sarà comunque garantito un funzionamento annuo minimo preferibilmente non inferiore a 4000 ore.

5. RIFERIMENTI NORMATIVI

Di seguito i principali riferimenti normativi:

- Legge Regionale n. 19 del 29 Settembre 2003 e s.m.i.. "Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico".
- UNI EN 12464-1:2011 Luce e illuminazione – Illuminazione dei posti di lavoro in interno: distribuzione delle luminanze, bisogna evitare elevati contrasti di luminanze eccessivamente elevati o troppo bassi ai fini di aumentare il comfort visivo; esistono veri e propri fattori di riflessione per il calcolo adatto alle luminanze:
- 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: Tutti i segnali di evacuazione devono essere illuminati in modo da indicare la via di esodo. Tutti i segnali di evacuazione e relativa illuminazione devono essere installati ad almeno 2 metri da terra; il segnale di sicurezza andrebbe installato, se possibile, entro i 20° di inclinazione sopra la vista orizzontale.



**Progetto illuminotecnico - Impianto fotovoltaico EG
DOLOMITI SRL**

Contenuto

Copertina	1
Contenuto	2
Immagini	3
Lista lampade	5

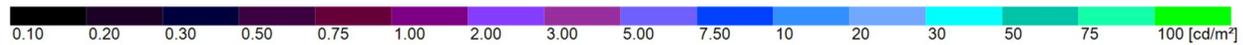
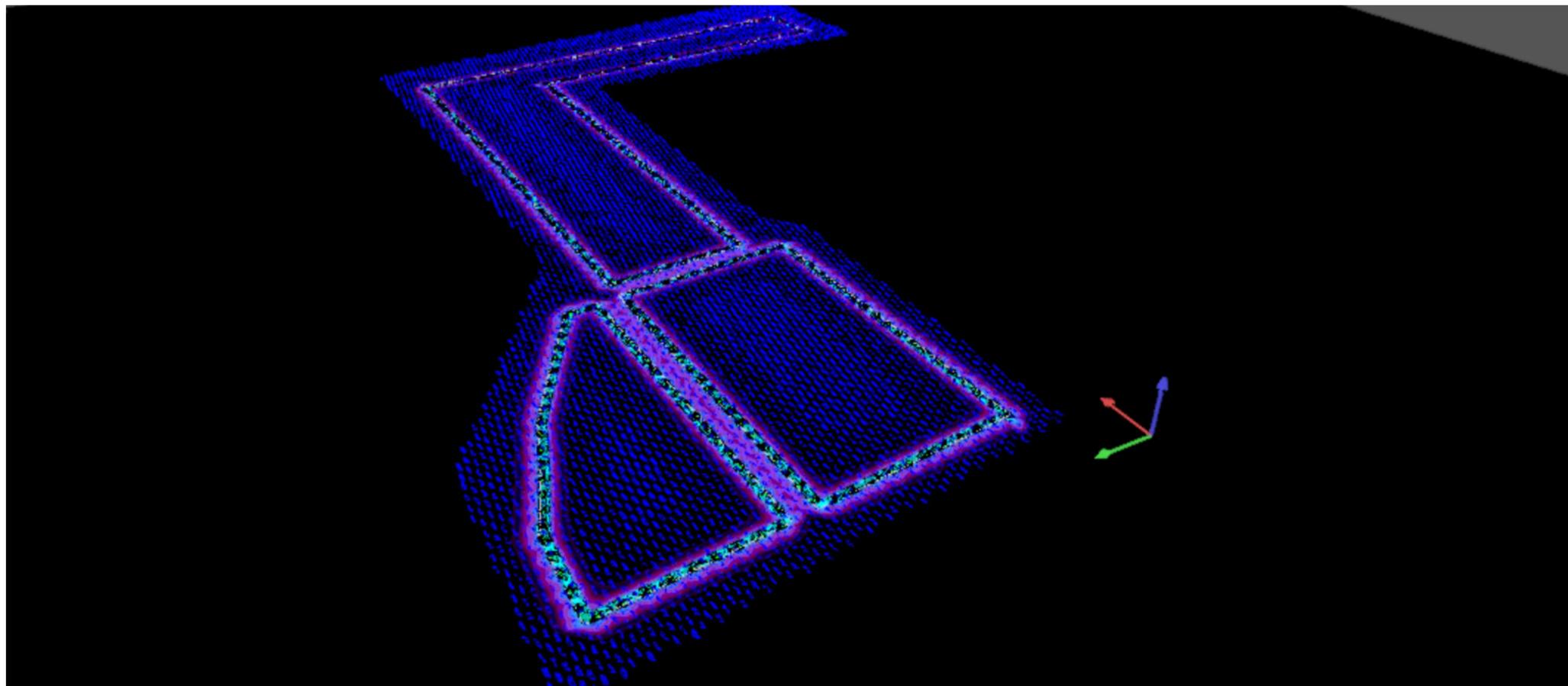
Scheda prodotto

iGuzzini - Street - EX09.15 - Sistema da palo - Ottica ST1 - Warm White - ø 46-60- 76mm - Zhaga Up - 111.3W 16290lm - 3000K - Grigio (1x LED)	6
--	---

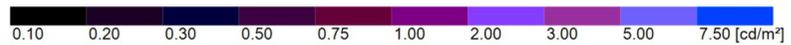
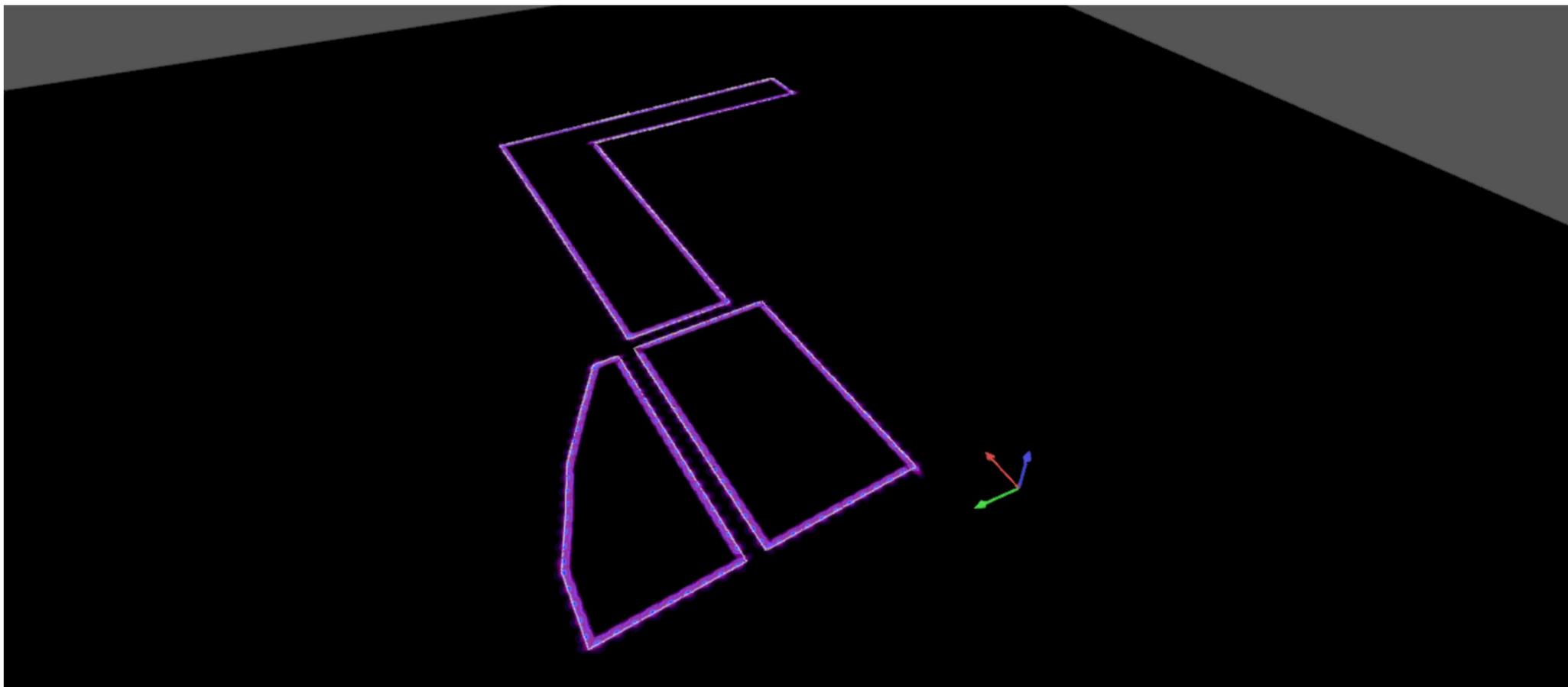
Area 1

Oggetti di calcolo / Scena luce 1	8
Oggetto risultati superfici 3 / Scena luce 1 / Illuminamento perpendicolare (adattivo)	10
Oggetto risultati superfici 3 / Scena luce 1 / Luminanza	11
Glossario	12

Immagini



Immagini



Lista lampade

Φ_{totale} 3941938 lm	P_{totale} 26934.6 W	Efficienza 146.4 lm/W
--------------------------------------	----------------------------------	--------------------------

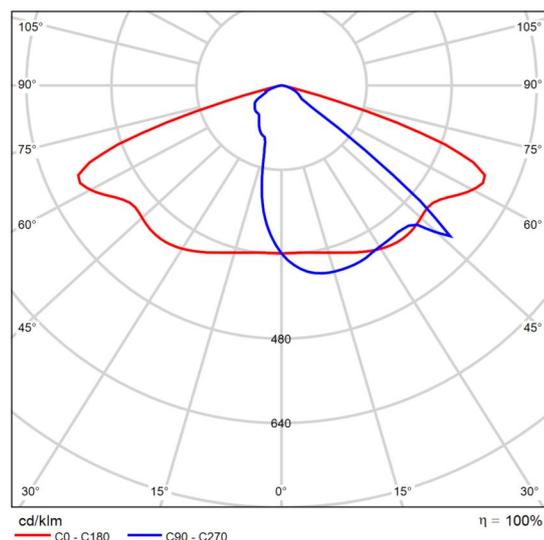
Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
242	iGuzzini	EX09	Street - EX09.15 - Sistema da palo - Ottica ST1 - Warm White - ø 46-60-76mm - Zhaga Up - 111.3W 16290lm - 3000K - Grigio	111.3 W	16289 lm	146.4 lm/W

Scheda tecnica prodotto

iGuzzini - Street - EX09.15 - Sistema da palo - Ottica ST1 - Warm White - \varnothing 46-60-76mm - Zhaga Up - 111.3W 16290lm - 3000K - Grigio



Articolo No.	EX09
P	111.3 W
$\Phi_{Lampadina}$	16290 lm
$\Phi_{Lampada}$	16289 lm
η	100.00 %
Efficienza	146.4 lm/W
CCT	3000 K
CRI	70



CDL polare

EX09 :

Apparecchio di illuminazione per esterni con ottica stradale a luce diretta con led di potenza. Vano ottico e sistema di attacco al palo realizzati in lega di alluminio EN1706AC 46100LF, sottoposti a un processo di pre-trattamento multi step in cui le fasi principali sono : sgrassaggio, fluorozirconatura (strato protettivo superficiale) e sigillatura (strato nano-strutturato ai silani). La fase di verniciatura è realizzata con primer e vernice acrilica liquida texturizzata, cotta a 150 °C, che fornisce un'alta resistenza agli agenti atmosferici ed ai raggi UV. Possibilità di regolazione dell'inclinazione rispetto al manto stradale di +20°/-5°(step di 5°) nel montaggio a testapalo e +5°/20° (step di 5°) nel montaggio laterale. Vetro di chiusura sodico-calcico spessore 5 mm fissato al prodotto tramite 4 viti. L'alto grado IP è garantito dalla guarnizione siliconica interposta tra i due elementi. Completo di circuito con led monocromatici di potenza e lenti ai polimeri ottici. Prodotto dotato di presa multipolare Zhaga 4 Pin. Driver con sistema automatico di controllo della temperatura interna. Apertura vano cablaggio e ottico con attrezzi di uso comune o tramite dispositivi toolfree. Il flusso luminoso emesso nell'emisfero superiore del sistema in posizione orizzontale è nullo (in conformità alle più restrittive norme contro l'inquinamento luminoso). Tutte le viti esterne

Scheda tecnica prodotto

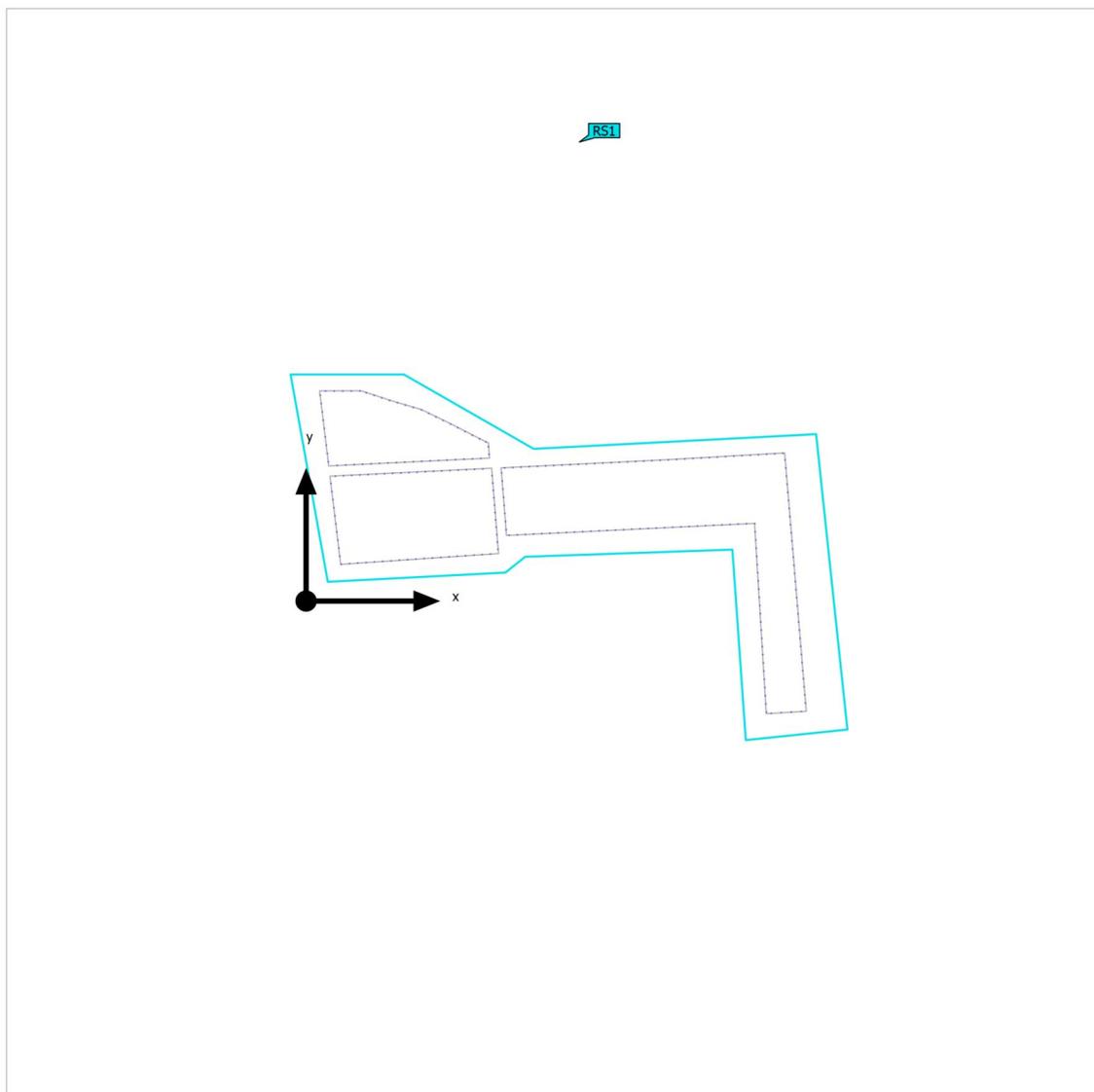
iGuzzini - Street - EX09.15 - Sistema da palo - Ottica ST1 - Warm White - ø 46-60-76mm - Zhaga Up - 111.3W 16290lm - 3000K - Grigio

utilizzate sono in acciaio inox.

EX09.15 - Sistema da palo - Ottica ST1 - Warm White - ø 46-60-76mm
- Zhaga Up - 111.3W 16290lm - 3000K - Grigio
C89Q - Lampada LED Warm White

Area 1 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo



Area 1 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo

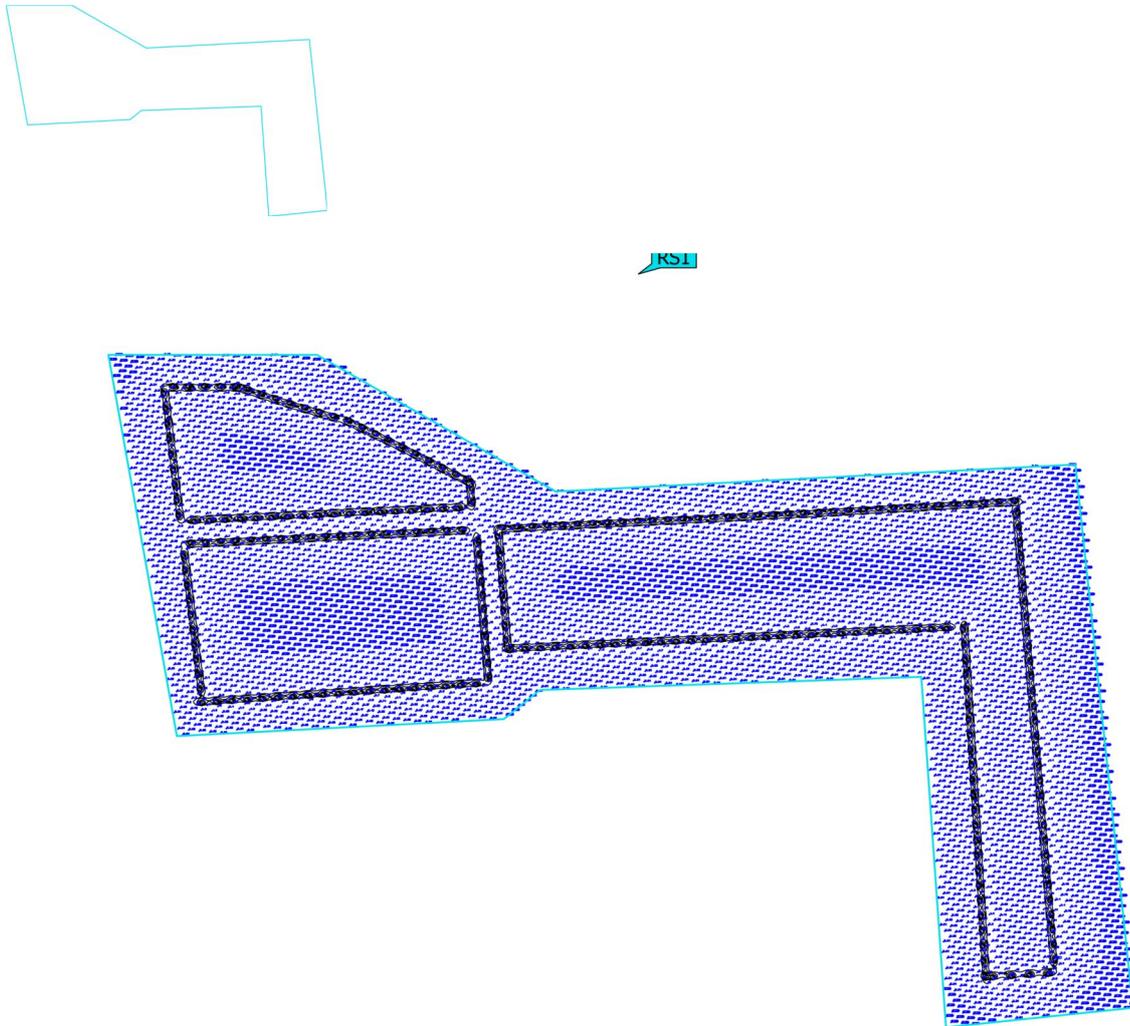
Oggetto risultati superfici

Proprietà	Ø	min.	max	g ₁	g ₂	Indice
Oggetto risultati superfici 3 Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m	5.79 lx	0.000 lx	146 lx	0.00	0.00	RS1
Oggetto risultati superfici 3 Luminanza Altezza: 0.000 m	0.37 cd/m ²	0.000 cd/m ²	9.30 cd/m ²	0.00	0.00	RS1

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux (5.1.4 Standard (area di transito all'aperto))

Area 1 (Scena luce 1)

Oggetto risultati superfici 3

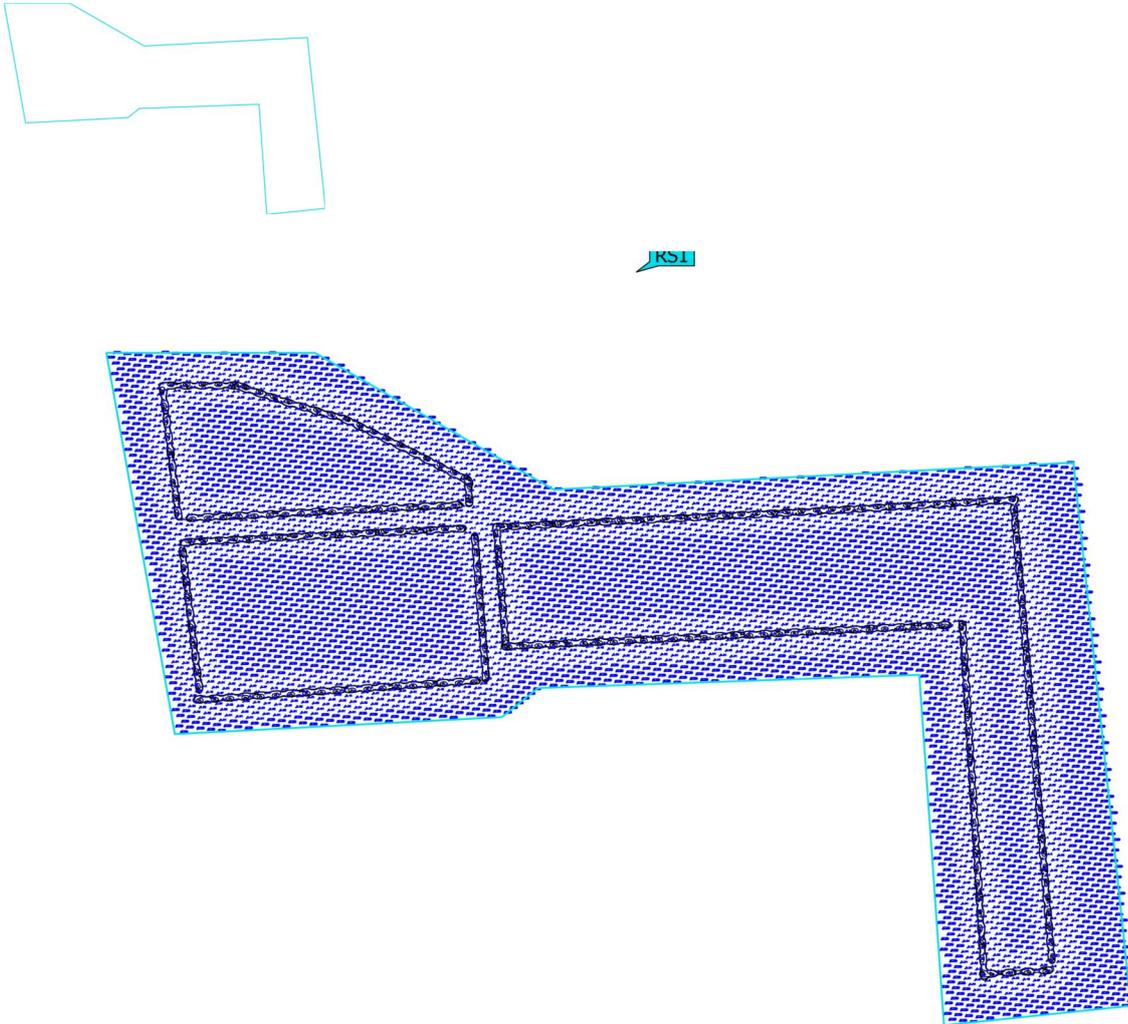


Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Oggetto risultati superfici 3 Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m	5.79 lx	0.000 lx	146 lx	0.00	0.00	RS1

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux (5.1.4 Standard (area di transito all'aperto))

Area 1 (Scena luce 1)

Oggetto risultati superfici 3



Proprietà	Ø	min.	max	g ₁	g ₂	Indice
Oggetto risultati superfici 3 Luminanza Altezza: 0.000 m	0.37 cd/m ²	0.000 cd/m ²	9.30 cd/m ²	0.00	0.00	RS1

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux (5.1.4 Standard (area di transito all'aperto))

Glossario

A

A	Simbolo usato nelle formule per una superficie in geometria
Altezza libera	Denominazione per la distanza tra il bordo superiore del pavimento e il bordo inferiore del soffitto (quando un locale è stato smantellato).
Area circostante	L'area circostante è direttamente adiacente all'area del compito visivo e dovrebbe essere larga almeno 0,5 m secondo la UNI EN 12464-1. Si trova alla stessa altezza dell'area del compito visivo.
Area del compito visivo	L'area necessaria per l'esecuzione del compito visivo conformemente alla UNI EN 12464-1. L'altezza corrisponde a quella alla quale viene eseguito il compito visivo.
Autonomia della luce diurna	Descrive in che percentuale dell'orario di lavoro giornaliero l'illuminamento richiesto è soddisfatto dalla luce diurna. L'illuminamento nominale viene utilizzato dal profilo della stanza, a differenza di quanto descritto nella EN 17037. Il calcolo non viene eseguito al centro della stanza ma nel punto di misurazione del sensore posizionato. Una stanza è considerata sufficientemente rifornita di luce diurna se raggiunge almeno il 50% di autonomia della luce diurna.

C

CCT	<p>(ingl. correlated colour temperature)</p> <p>Temperatura del corpo di una lampada ad incandescenza che serve a descrivere il suo colore della luce. Unità: Kelvin [K]. Più è basso il valore numerico e più rossastro sarà il colore della luce, più è alto il valore numerico e più bluastrò sarà il colore della luce. La temperatura di colore delle lampade a scarica di gas e dei semiconduttori è detta "temperatura di colore più simile" a differenza della temperatura di colore delle lampade ad incandescenza.</p> <p>Assegnazione dei colori della luce alle zone di temperatura di colore secondo la UNI EN 12464-1:</p> <p>colore della luce - temperatura di colore [K] bianco caldo (bc) < 3.300 K bianco neutro (bn) ≥ 3.300 – 5.300 K bianco luce diurna (bld) > 5.300 K</p>
Coefficiente di riflessione	Il coefficiente di riflessione di una superficie descrive la quantità della luce presente che viene riflessa. Il coefficiente di riflessione viene definito dai colori della superficie.

Glossario

CRI	(ingl. colour rendering index) Indice di resa cromatica di una lampada o di una lampadina secondo la norma DIN 6169: 1976 oppure CIE 13.3: 1995.
	L'indice generale di resa cromatica Ra (o CRI) è un indice adimensionale che descrive la qualità di una sorgente di luce bianca in merito alla sua somiglianza, negli spettri di remissione di 8 colori di prova definiti (vedere DIN 6169 o CIE 1974), con una sorgente di luce di riferimento.
<hr/>	
E	
Efficienza	Rapporto tra potenza luminosa irradiata Φ [lm] e potenza elettrica assorbita P [W], unità: lm/W. Questo rapporto può essere composto per la lampadina o il modulo LED (rendimento luminoso lampadina o modulo), la lampadina o il modulo con dispositivo di controllo (rendimento luminoso sistema) e la lampada completa (rendimento luminoso lampada).
<hr/>	
Eta (η)	(ingl. light output ratio) Il rendimento lampada descrive quale percentuale del flusso luminoso di una lampadina a irraggiamento libero (o modulo LED) lascia la lampada quando è montata. Unità: %
<hr/>	
F	
Fattore di diminuzione	Vedere MF
<hr/>	
Fattore di luce diurna	Rapporto dell'illuminamento in un punto all'interno, ottenuto esclusivamente con l'incidenza della luce diurna, rispetto all'illuminamento orizzontale all'esterno sotto un cielo non ostruito. Simbolo usato nelle formule: D (ingl. daylight factor) Unità: %
<hr/>	
Flusso luminoso	Misura della potenza luminosa totale emessa da una sorgente luminosa in tutte le direzioni. Si tratta quindi di una "grandezza trasmettitore" che indica la potenza di trasmissione complessiva. Il flusso luminoso di una sorgente luminosa si può calcolare solo in laboratorio. Si fa distinzione tra il flusso luminoso di una lampadina o di un modulo LED e il flusso luminoso di una lampada. Unità: lumen Abbreviazione: lm Simbolo usato nelle formule: Φ

Glossario

G

g_1	Spesso anche U_o (ingl. overall uniformity) Descrive l'uniformità complessiva dell'illuminamento su una superficie. È il quoziente di E_{min}/\bar{E} e viene richiesto anche dalle norme sull'illuminazione dei posti di lavoro.
g_2	Descrive più esattamente la "disuniformità" dell'illuminamento su una superficie. È il quoziente di E_{min}/E_{max} ed è rilevante di solito solo per la verifica della rispondenza alla UNI EN 1838 per l'illuminazione di emergenza.
Gruppo di controllo	Un gruppo di apparecchi regolabili e controllati insieme. Per ogni scena luminosa, un gruppo di controllo fornisce il proprio valore di attenuazione. Tutti gli apparecchi all'interno di un gruppo di controllo condividono questo valore di regolazione. I gruppi di comando con i relativi apparecchi di illuminazione vengono determinati automaticamente da DIALux sulla base degli scenari luminosi creati e dei relativi gruppi di apparecchi.

I

Illuminamento	Descrive il rapporto del flusso luminoso, che colpisce una determinata superficie, rispetto alle dimensioni di tale superficie ($lm/m^2 = lx$). L'illuminamento non è legato alla superficie di un oggetto ma può essere definito in qualsiasi punto di un locale (sia all'interno che all'esterno). L'illuminamento non è una caratteristica del prodotto, infatti si tratta di una grandezza ricevitore. Per la misurazione si utilizzano luxmetri. Unità: lux Abbreviazione: lx Simbolo usato nelle formule: E
Illuminamento, adattivo	Per determinare su una superficie l'illuminamento medio adattivo, la rispettiva griglia va suddivisa in modo da essere "adattiva". Nell'ambito di grandi differenze di illuminamento all'interno della superficie, la griglia è suddivisa più finemente mentre in caso di differenze minime la suddivisione è più grossolana.
Illuminamento, orizzontale	Illuminamento calcolato o misurato su un piano orizzontale (potrebbe trattarsi per es. della superficie di un tavolo o del pavimento). L'illuminamento orizzontale è contrassegnato di solito nelle formule da E_h .
Illuminamento, perpendicolare	Illuminamento calcolato o misurato perpendicolarmente ad una superficie. È da tener presente per le superfici inclinate. Se la superficie è orizzontale o verticale, non c'è differenza tra l'illuminamento perpendicolare e quello orizzontale o verticale.
Illuminamento, verticale	Illuminamento calcolato o misurato su un piano verticale (potrebbe trattarsi per es. della parte anteriore di uno scaffale). L'illuminamento verticale è contrassegnato di solito nelle formule da E_v .

Glossario

Intensità luminosa	<p>Descrive l'intensità della luce in una determinata direzione (grandezza trasmettitore). L'intensità luminosa è il flusso luminoso Φ che viene emesso in un determinato angolo solido Ω. La caratteristica dell'irraggiamento di una sorgente luminosa viene rappresentata graficamente in una curva di distribuzione dell'intensità luminosa (CDL). L'intensità luminosa è un'unità base SI.</p> <p>Unità: candela Abbreviazione: cd Simbolo usato nelle formule: I</p>
L	
LENI	<p>(ingl. lighting energy numeric indicator) Parametro numerico di energia luminosa secondo UNI EN 15193</p> <p>Unità: kWh/m² anno</p>
LLMF	<p>(ingl. lamp lumen maintenance factor)/secondo CIE 97: 2005 Fattore di manutenzione del flusso luminoso lampadine che tiene conto della diminuzione del flusso luminoso di una lampadina o di un modulo LED durante il periodo di esercizio. Il fattore di manutenzione del flusso luminoso lampadine è indicato come numero decimale e può assumere un valore di massimo 1 (in assenza di riduzione del flusso luminoso).</p>
LMF	<p>(ingl. luminaire maintenance factor)/secondo CIE 97: 2005 Fattore di manutenzione lampade che tiene conto della sporcizia di una lampada durante il periodo di esercizio. Il fattore di manutenzione lampade è indicato come numero decimale e può assumere un valore di massimo 1 (in assenza di sporcizia).</p>
LSF	<p>(ingl. lamp survival factor)/secondo CIE 97: 2005 Fattore di sopravvivenza lampadina che tiene conto dell'avaria totale di una lampada durante il periodo di esercizio. Il fattore di sopravvivenza lampadina è indicato come numero decimale e può assumere un valore di massimo 1 (nessun guasto entro il lasso di tempo considerato o sostituzione immediata dopo il guasto).</p>
Luminanza	<p>Misura per l'"impressione di luminosità" che l'occhio umano ha di una superficie. La superficie stessa può illuminare o riflettere la luce incidente (grandezza trasmettitore). Si tratta dell'unica grandezza fotometrica che l'occhio umano può percepire.</p> <p>Unità: candela / metro quadrato Abbreviazione: cd/m² Simbolo usato nelle formule: L</p>

Glossario

M

MF

(ingl. maintenance factor)/secondo CIE 97: 2005
Fattore di manutenzione come numero decimale compreso tra 0 e 1, che descrive il rapporto tra il nuovo valore di una grandezza fotometrica pianificata (per es. dell'illuminamento) e il fattore di manutenzione dopo un determinato periodo di tempo. Il fattore di manutenzione prende in considerazione la sporcizia di lampade e locali, la riduzione del riflesso luminoso e la défaillance di sorgenti luminose.
Il fattore di manutenzione viene considerato in blocco oppure calcolato in modo dettagliato secondo CIE 97: 2005 utilizzando la formula $RMF \times LMF \times LLMF \times LSF$.

O

Osservatore UGR

Punto di calcolo nel locale per il quale DIALux determina il valore UGR. La posizione e l'altezza del punto di calcolo devono corrispondere alla posizione tipica dell'osservatore (posizione e altezza degli occhi dell'utente).

P

P

(ingl. power)
Assorbimento elettrico

Unità: watt
Abbreviazione: W

R

$R_{(UG)} \max$

(ingl. rating unified glare)
Misura dell'abbagliamento psicologico negli spazi interni.
Oltre alla luminanza degli apparecchi, il livello del valore $R_{(UG)}$ dipende anche dalla posizione dell'osservatore, dalla direzione di osservazione e dalla luminanza ambientale. Il calcolo viene effettuato secondo il metodo delle tabelle, vedere CIE 117. Tra l'altro, la EN 12464-1:2021 specifica la $R_{(UG)}$ massima ammissibile - valori $R_{(UGL)}$ per vari luoghi di lavoro interni.

RMF

(ingl. room maintenance factor)/secondo CIE 97: 2005
Fattore di manutenzione locale che tiene conto della sporcizia delle superfici che racchiudono il locale durante il periodo di esercizio. Il fattore di manutenzione locale è indicato come numero decimale e può assumere un valore di massimo 1 (in assenza di sporcizia).

Glossario

S

Superficie utile	Superficie virtuale di misurazione o di calcolo all'altezza del compito visivo, che di solito segue la geometria del locale. La superficie utile può essere provvista anche di una zona marginale.
Superficie utile per fattori di luce diurna	Una superficie di calcolo entro la quale viene calcolato il fattore di luce diurna.

U

UGR (max)	(ingl. unified glare rating) Misura per l'effetto abbagliante psicologico negli interni. L'altezza del valore UGR, oltre che dalla luminanza della lampada, dipende anche dalla posizione dell'osservatore, dalla linea di mira e dalla luminanza dell'ambiente. Inoltre, nella EN 12464-1 vengono indicati i valori UGR massimi ammessi per diversi luoghi di lavoro in interni.
-----------	---

V

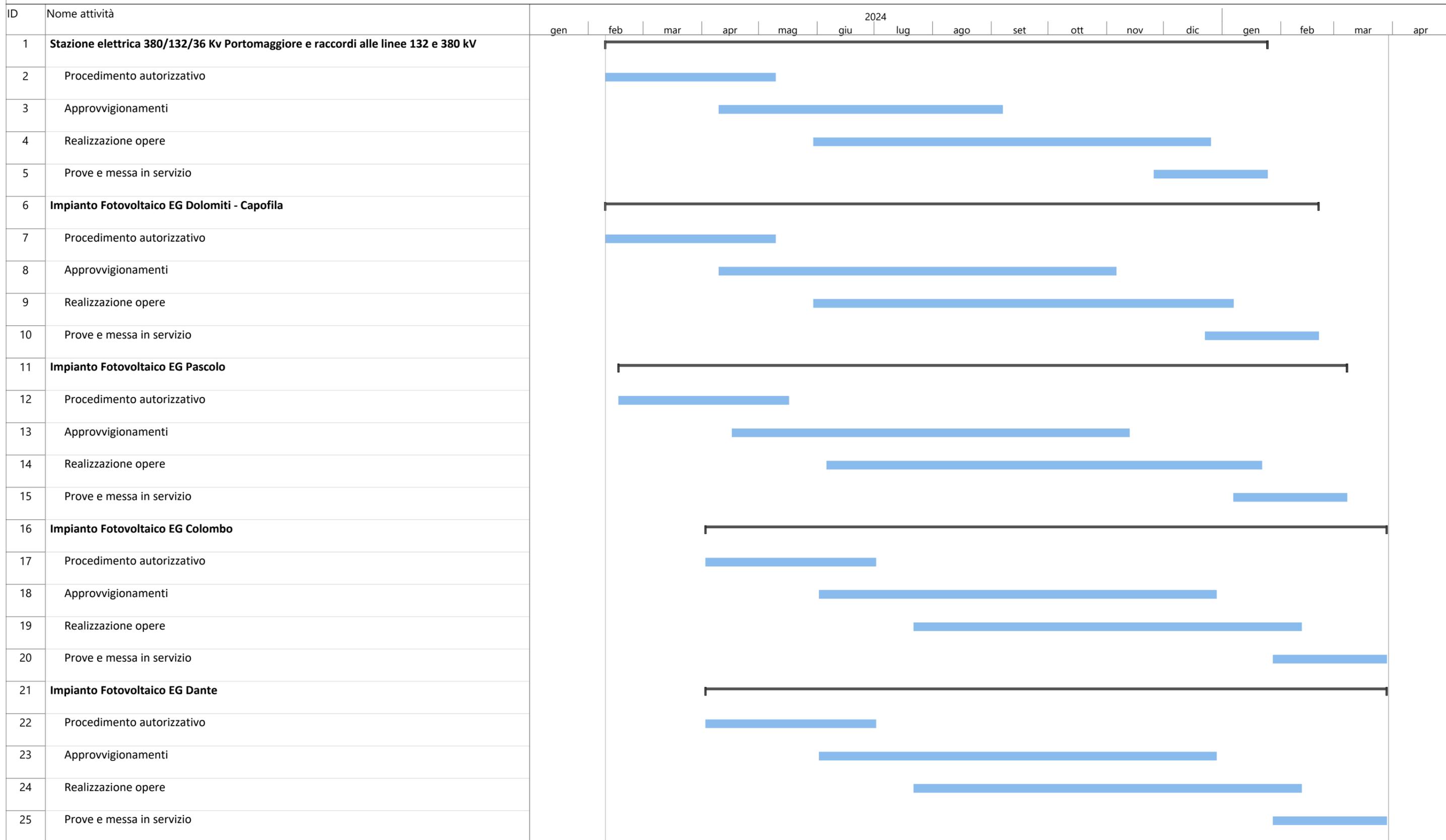
Valutazione energetica	<p>Basato su una procedura di calcolo orario per la luce diurna negli spazi interni, considerando la geometria del progetto e gli eventuali sistemi di controllo della luce diurna esistenti. Vengono presi in considerazione anche l'orientamento e l'ubicazione del progetto. Il calcolo utilizza la potenza di sistema specificata degli apparecchi di illuminazione per determinare il fabbisogno energetico. Per gli apparecchi a luce diurna si presume una relazione lineare tra potenza e flusso luminoso nello stato regolato. Tempi di utilizzo e illuminamento nominale sono determinati dai profili di utilizzo degli spazi. Gli apparecchi accesi esplicitamente esclusi dal controllo tengono conto anche dei tempi di utilizzo indicati. I sistemi di controllo della luce diurna utilizzano una logica di controllo semplificata che li chiude a un illuminamento orizzontale di 27.500 lx.</p> <p>L'anno solare 2022 viene utilizzato solo come riferimento. Non è una simulazione di quest'anno. L'anno di riferimento viene utilizzato solo per assegnare i giorni della settimana ai risultati calcolati. Non si tiene conto del passaggio all'ora legale. Il tipo di cielo di riferimento utilizzato è il cielo medio descritto in CIE 110 senza luce solare diretta.</p> <p>Il metodo è stato sviluppato insieme al Fraunhofer Institute for Building Physics ed è disponibile per la revisione da parte del Joint Working Group 1 ISO TC 274 come estensione del precedente metodo annuale basato sulla regressione.</p>
------------------------	---

Glossario

Z

Zona di sfondo	Secondo la norma UNI EN 12464-1 la zona di sfondo è adiacente all'area immediatamente circostante e si estende fino ai confini del locale. Per locali di dimensioni maggiori la zona di sfondo deve avere un'ampiezza di almeno 3 m. Si trova orizzontalmente all'altezza del pavimento.
Zona margine	Area perimetrale tra superficie utile e pareti che non viene considerata nel calcolo.

Cronoprogramma delle attività



Attività		Riepilogo progetto		Attività manuale		Solo inizio		Scadenza	
Divisione		Attività inattiva		Solo-durata		Solo-fine		Avanzamento	
Cardine		Cardine inattiva		Riporto riepilogo manuale		Attività esterne		Avanzamento manuale	
Riepilogo		Riepilogo inattiva		Riepilogo manuale		Cardine esterno			