



Servizio Sistemi Ambientali
APA Centro
Pratica SD n. 13324/2023
Ferrara 14/04/2023

Spett.li

**Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica
Divisione V Sistemi di Valutazione VIA e VAS**

va@PEC.mite.gov.it

**Regione Emilia-Romagna
Ufficio VIPSA - Area Valutazione Impatto Ambientale e
Autorizzazioni**

c.a. dott. Ruggero Mazzoni

c.a. dott.ssa Elena Tugnoli

vipsa@postacert.regione.emilia-romagna.it

Oggetto: [ID: 9281] Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell'art.23 del D.Lgs 152/2006 relativa al progetto di un impianto agrivoltaico per la produzione di energia da fonte solare nel comune di Ferrara (FE) denominato "Boara" della potenza nominale di 72.235,8 kw_p e relative opere di connessione alla RTN. Progetto PNIEC.

OSSERVAZIONI

Il presente contributo è stato formulato sulla base della documentazione presentata a corredo dell'istanza di Valutazione di Impatto Ambientale del gestore ed è relativo agli impatti derivanti dalla realizzazione dell'impianto in oggetto.

Nello specifico i documenti esaminati sono:

- SIA-Analisi impatti- dicembre 2022;
- Piano di Monitoraggio Amb - dicembre 2022;
- Valutazione di impatto acustico - dicembre 2022;
- Terre e rocce da scavo - dicembre 2022;
- Piano di gestione preliminare delle Terre e Rocce da Scavo - gennaio 2023;
- Relazione geologico-sismica - novembre 2022;
- Relazione CEM - gennaio 2023;
- Relazione tecnica campi elettromagnetici BT-AT lato produzione - marzo 2023;
- C50PND09 - Planimetria Catastale CEM - dicembre 2022;

INQUADRAMENTO GENERALE

Il progetto prevede la costruzione dell'impianto su una superficie di suolo "lorda" di circa 100 Ha e una produzione di picco di energia elettrica pari a 67.977,00 kW_p. Il progetto prevede inoltre lo

sviluppo della connessione elettrica del “generatore fotovoltaico” alla rete elettrica nazionale per una potenza di immissione in rete pari a 67.977,00 kW, da realizzarsi mediante cavidotto in linea interrata di circa 1,2 km di lunghezza tra il campo fotovoltaico e un nuovo stallo di collegamento presso la Stazione Elettrica esistente SE “Focomorto” di proprietà TERNA.

Le opere di impianto fotovoltaico e di connessione alla rete sono collocate nel territorio amministrativo del Comune di Ferrara, in località “Boara” a circa 3 km a nord-est rispetto alla periferia comunale, in contesto territoriale agricolo, delimitato circa a nord e a sud da due assi viari di collegamento alla città di Ferrara, rispettivamente la S.P. 2 e la S.P. 20.

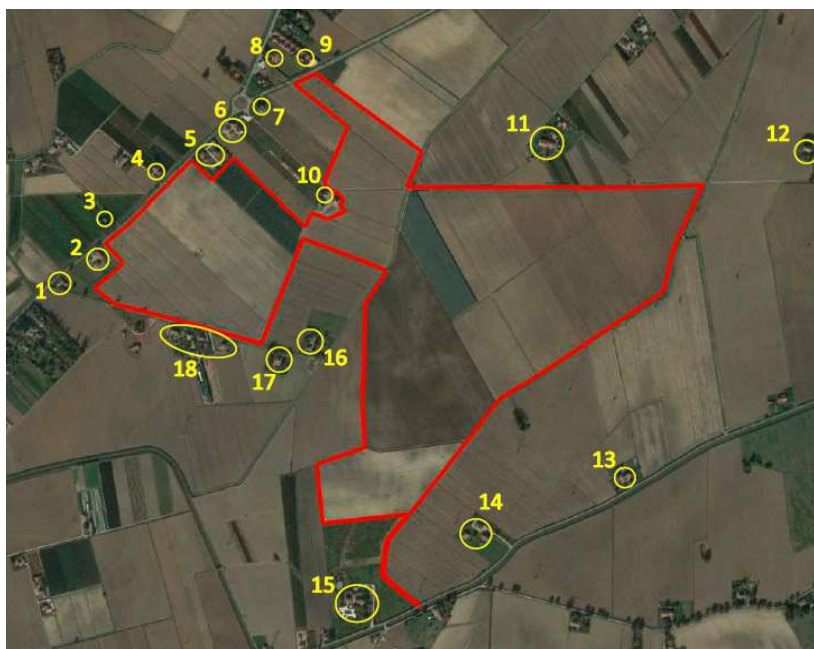
Nel contesto territoriale immediatamente limitrofo sono presenti abitazioni rade; Boara è il nucleo urbano più significativo e dista circa 1 km a nord-est.

I moduli fotovoltaici installati avranno potenza nominale pari a 700 W, verranno montati in configurazione *single portrait* su apposite strutture modulari in acciaio zincate infisse nel suolo, a inseguimento monoassiale est-ovest .

La destinazione d’uso dell’area non subirà variazioni, in quanto essendo un impianto agrivoltaico permetterà il doppio uso dei terreni coltivabili: i moduli fotovoltaici, montati su idonea struttura, genereranno elettricità rinnovabile e al di sotto di essi cresceranno le colture agricole.

L’area di impianto verrà recintata con recinzione metallica prefabbricata ed è prevista la messa a dimora di siepe perimetrale interamente costituita da essenze autoctone coerenti con il contesto vegetazionale del Quercio-Carpineto.

La figura seguente evidenzia, in giallo, i ricettori potenzialmente coinvolti dagli impatti prodotti dall’impianto; essi appartengono alla Classe III, secondo la classificazione acustica approvata dal comune di Ferrara.



FASE DI CANTIERE

Nel documento “Cronoprogramma” sono riportate le fasi lavorative di cantiere (opere civili: preparazione del terreno mediante livellamento e scotico, realizzazione della viabilità interna e della recinzione perimetrale, fondazioni cabine; montaggi meccanici, montaggi elettrici, ecc) e, per ciascuna, le tempistiche: la durata complessiva della fase di cantiere è di 12 mesi.

Per quanto riguarda la **qualità dell'aria**, gli impatti legati alla fase di cantiere sono da ricondursi principalmente alla produzione di polvere derivante dalle operazioni di scotico e sbancamento del materiale superficiale, dalla movimentazione dei materiali, dalla movimentazione delle macchine operatrici nelle aree di cantiere e dalla formazione e stoccaggio dei cumuli.

Nel SIA il proponente dichiara che le opere in progetto sono assimilabili a quelle di “*un piccolo cantiere edile*”, dove sono previste operazioni di installazione di parti strutturali metalliche ed impianti elettrici e dichiara che, tenuto conto della durata del cantiere e dell'esiguo numero dei mezzi utilizzati, le emissioni di polvere sono contenute e l'impatto sulla qualità dell'aria trascurabile.

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 PM10, NOx) e non è presente una stima delle emissioni di polveri dalle attività di cantiere; quest'ultima va effettuata basandosi su metodologie documentate, quali ad esempio la metodologia e i fattori di emissione riportati nel documento EPA AP-42, ripresi e approfonditi dal documento “Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico e stoccaggio di materiali polverulenti” redatto da ARPA Toscana.¹

Per quanto sopra riportato non è possibile esprimere una compiuta valutazione sull'impatto delle attività del cantiere sulla qualità dell'aria.

Il proponente prevede di adottare azioni di mitigazione al fine di garantire l'abbattimento delle polveri sollevate dalla superficie delle piste durante la fase di costruzione:

- bagnatura periodica delle superfici di cantiere in relazione al passaggio dei mezzi e delle operazioni di carico/scarico, con aumento della frequenza delle bagnature nel caso in cui il cantiere fosse allestito durante una stagione particolarmente secca;
- regolare e lenta movimentazione e operabilità dei mezzi all'interno del cantiere.

Ad integrazione delle azioni previste dal proponente, dovranno essere messe in campo ulteriori azioni gestionali per contenere la polverosità derivante dagli scavi e dal transito dei mezzi:

- limitazione della velocità dei mezzi all'interno delle aree di cantiere e sulle piste non pavimentate;
- pulizia delle ruote dei veicoli in uscita dal cantiere, prima che i mezzi impegnino la viabilità ordinaria;
- bagnatura periodica o copertura con teli dei cumuli di materiale polverulento stoccato nelle aree di cantiere per impedire il sollevamento delle polveri;
- innalzamento di barriere protettive, di altezza idonea, intorno ai cumuli e/o alle aree di cantiere;
- limitazione della velocità dei mezzi sulle strade di cantiere e sulle piste non asfaltate (massimo 30 km/h);

¹ Deliberazione di Giunta Provinciale N. 213 del 03/11/2009- Allegato 1 Deliberazione di Giunta Provinciale N. 213 del 03/11/2009- Allegato 1

<https://www.arpae.toscana.it/documentazione/catalogo-pubblicazioni-arpae/linee-guida-per-intervenire-sulle-attivita-che-producono-polveri>
<https://www.regione.toscana.it/documents/10180/14847862/Allegato-A-PRQA-All2-documento-tecnico.pdf/0c520559-a270-4698-9652-7873ae007863>

- valutazione della ventosità mediante la consultazione del bollettino meteorologico al fine di evitare lavorazioni polverose e/o movimentazioni di materiali polverulenti durante le giornate con vento intenso;
- utilizzo di veicoli omologati nel rispetto delle normative europee più recenti, ossia dotati di sistemi di abbattimento del particolato di cui si prevederà idonea e frequente manutenzione e verifica dell'efficienza;
- regolare manutenzione dei veicoli a servizio dei cantieri;
- spegnimento del motore di mezzi e macchinari durante le operazioni di carico/scarico e in generale quando non sia necessario mantenerli accesi;
- copertura dei carichi che possono essere dispersi nella fase di trasporto dei materiali, utilizzando a tale proposito dei teli aventi adeguate caratteristiche di impermeabilità e di resistenza agli strappi;
- ottimizzazione delle modalità e dei tempi di carico e scarico, di creazione dei cumuli di scarico e delle operazioni di stesa.

Nel caso comunque dovessero emergere dei disagi per il disturbo prodotto dalla polverosità, il proponente dovrà tempestivamente intervenire con ulteriori misure di mitigazione, atte a eliminare/ridurre tali disagi.

Si suggerisce inoltre di verificare la possibilità di implementare la barriera perimetrale a verde, inserendo alberature costituite da essenze con elevata capacità di assorbimento degli inquinanti atmosferici (particolato e gas).

Nel documento "Piano di Monitoraggio Amb", il proponente, per la fase di cantiere, prevede di predisporre campagne annuali di misurazione delle polveri e altri inquinanti, "da valutarsi nello specifico durante l'organizzazione effettiva delle attività di monitoraggio", anche tramite strumenti portatili. Si prende atto di quanto dichiarato e si concorda nella predisposizione di opportune indagini specifiche nel caso emergessero criticità e disagi nonostante le azioni di mitigazioni messe in campo per limitare le emissioni. Si precisa tuttavia che, al fine di confrontare i dati raccolti con gli standard di qualità dell'aria definiti a livello nazionale, i monitoraggi devono essere effettuati secondo le specifiche (quali ad es. la tipologia di strumentazione nonché la durata e i criteri di effettuazione delle misure) definite nel DLgs 155/2010 e nelle relative norme tecniche.

In merito all'impatto acustico, non è stata presentata alcuna valutazione previsionale e nessuna stima del numero di transiti di mezzi pesanti indotti dalla costruzione del campo fotovoltaico.

Si dichiara che le attività di cantiere sono previste esclusivamente in periodo diurno e che verranno adottate le modalità operative atte a limitare il potenziale disturbo arrecato.

Nel documento "Piano di Monitoraggio Amb" si dichiara inoltre che verranno eseguiti dei monitoraggi ambientali durante le lavorazioni più disturbanti (ad esempio l'infissione nel suolo dei supporti metallici dei pannelli fotovoltaici) presso i ricettori R2, R5, R13, R15 ed R16.

Si ricorda che la rumorosità dell'attività di cantiere è regolata dalla DGR 1197/2020 ovvero dallo specifico regolamento comunale che disciplina le attività rumorose a carattere temporaneo: nel caso in cui le attività di cantiere, per motivi eccezionali, contingenti e documentabili non siano in condizione di garantire il rispetto dei limiti di rumore o gli orari riportati nel regolamento comunale oppure, qualora non ancora emanato, quelli del punto 3.1 della DGR 1197/2020, è necessario richiedere specifica autorizzazione in deroga, ai sensi dell'art. 3.2.1 della DGR stessa. A tale proposito si richiede che venga effettuata una valutazione di impatto acustico delle attività di cantiere e del traffico indotto dai mezzi in ingresso e in uscita dal cantiere stesso.

Si raccomanda inoltre di rispettare alcune misure atte a ridurre l'impatto acustico del cantiere, che si consiglia siano recepite dalla ditta che eseguirà i lavori, ossia:

- dirigere, ove possibile, il traffico di mezzi pesanti lungo tragitti lontani dai recettori;
- posizionare i macchinari fissi il più lontano possibile dai recettori;
- limitare le attività disturbanti agli orari della giornata indicati nella DGR 1197/2020;
- impiegare mezzi caratterizzati da una ridotta emissione acustica e dotati di marcatura CE;
- organizzare corsi di formazione per il personale addetto al fine di sensibilizzare alla riduzione del rumore mediante specifiche azioni comportamentali, come ad es. non tenere i mezzi in esercizio se non strettamente necessario e ridurre i giri del motore quando possibile.

Nel caso dovessero emergere dei disagi si dovrà tempestivamente intervenire con opportune e ulteriori misure per ridurre l'impatto acustico.

Per quanto riguarda l'interazione del progetto con le **acque sotterranee**, durante l'indagine eseguita in sito (26 ottobre 2022) spinta fino alla profondità massima di 20,0 m è stata rilevata la presenza delle acque sotterranee alla profondità tra 1,60 e 2,00 m. Secondo le previsioni del proponente, la realizzazione delle opere, stante le ridotte profondità di scavo, non intercetta la falda sottostante e non apporta modifiche al deflusso sotterraneo.

Nel caso in cui durante la realizzazione dell'opera si verifichi l'interferenza con le acque sotterranee dovranno essere adottati tutti gli interventi necessari ad assicurare la tutela delle acque all'inquinamento. Inoltre ai fini della restituzione al corpo idrico recettore o alla fognatura, le acque emunte o intercettate dovranno essere sottoposte a processi di chiarificazione e depurazione in conformità alla Tab. 3 All. 5 del D.lgs. 152/06. Questi aspetti potranno essere dettagliati nella successiva fase autorizzatoria.

L'approvvigionamento idrico verrà effettuato mediante cisterne e non sono previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi per le attività di realizzazione delle opere. L'impianto non produce acque reflue da depurare.

Riguardo al **suolo** interessato dall'intervento, nel SIA viene riportato che questo è interessato da seminativi che verranno sostituiti da coltivazioni orticole.

Nelle fasi di realizzazione e gestione dell'impianto l'unica potenziale sorgente di impatto temporaneo per il suolo e gli acquiferi potrebbe essere lo sversamento accidentale di idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti. Al fine della corretta gestione degli eventi incidentali si suggerisce di prevedere prima dell'inizio dei lavori un Piano di gestione delle emergenze ambientali.

La ditta ha presentato un Piano preliminare di utilizzo in sito delle **terre e rocce da scavo** ai sensi del D.P.R. 120/2017. I campionamenti e le analisi saranno realizzati in fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, in conformità alle previsioni del Piano.

Saranno eseguiti scavi di fondazione della cabina di consegna e delle cabine inverter e scavi per la posa dell'elettrodotto. I due documenti presentati, "Piano di gestione preliminare delle Terre e Rocce da Scavo" e "Terre e rocce da scavo", presentano dati contrastanti in merito alle volumetrie scavate, ma, soprattutto, in merito alle modalità di gestione del materiale di scavo. Il documento "Terre e rocce da scavo" prevede il completo riutilizzo in sito delle terre per reinterri e riempimenti, secondo quanto riportato nelle tabelle che seguono:

SCAVI				
ELEMENTO	V [mc]	U.M.	NUM	V TOT [mc]
cabina di consegna	283	mc	1	283
cabina inverter	91	mc	38	3 455
Linea MT	1 404	mc	1	1 404
TOT SCAVI				5 142

REINTERRI				
ELEMENTO	V [mc]	U.M.	NUM	V TOT [mc]
cabina di consegna		mc	1	0
cabina inverter		mc	38	0
Linea MT	1 380	mc	1	1 380
TOT REINTERRI				1 380

RIUTILIZZO IN SITO				
ELEMENTO	V [mc]	U.M.	NUM	V TOT [mc]
cabina di consegna	283	mc	1	283
cabina inverter	91	mc	38	3 455
Linea MT	24	mc	1	24
TOT RIUTILIZZO				3 762

Nel documento "Piano di gestione preliminare delle Terre e Rocce da Scavo", invece, viene previsto il riutilizzo di una parte dei terreni di scavo e lo smaltimento della restante parte come rifiuto, secondo quanto riportato nelle tabelle che seguono:

AREA NUOVA SSE (m ²)	VOLUMI SCAVO PREVISTI (m ³)	VOLUME UTILIZZATO (m ³) AI SENSI ART. 24 D.P.R. 120/2017	VOLUME DA SMALTIRE COME RIFIUTO (m ³) – CER 170504 – AI SENSI DELLA PARTE IV D.Lgs. 152/06 e s.m.i.
188	273	223	50

POSA IN TUBIERA

	LUNGHEZZA (m)	VOLUMI SCAVO PREVISTI (m ³)	VOLUME UTILIZZATO (m ³) AI SENSI ART. 24 D.P.R. 120/2017	VOLUME DA SMALTIRE COME RIFIUTO (m ³) – CER 170302 – AI SENSI DELLA PARTE IV D.Lgs. 152/06 e s.m.i.	VOLUME DA SMALTIRE COME RIFIUTO (m ³) – CER 170504 – AI SENSI DELLA PARTE IV D.Lgs. 152/06 e s.m.i.
STRADE EXTRAURBANE	537	602	301	38	263
TERRENO	551	617	347	-	270
TOTALE	1088	1219	648	38	533

TOC

	LUNGHEZZA (m)	VOLUMI SCAVO PREVISTI (m ³)	VOLUME UTILIZZATO (m ³) AI SENSI ART. 24 D.P.R. 120/2017	VOLUME DA SMALTIRE COME RIFIUTO (m ³) – CER 010507 – AI SENSI DELLA PARTE IV D.Lgs. 152/06 e s.m.i.
TOC 1 CANALE	21,50	2	-	2
TOC 2 CANALE NAVIGLIO	89,90	8,5	-	8,5
TOC 3 GASDOTTO	31,60	3	-	3
TOC 4 INGRESSO STAZIONE	28,60	2,7	-	2,7
TOTALE	171,60	16,20	-	16,20

Tali informazioni dovranno essere uniformate in modo da chiarire in modo univoco la gestione delle terre e rocce da scavo.

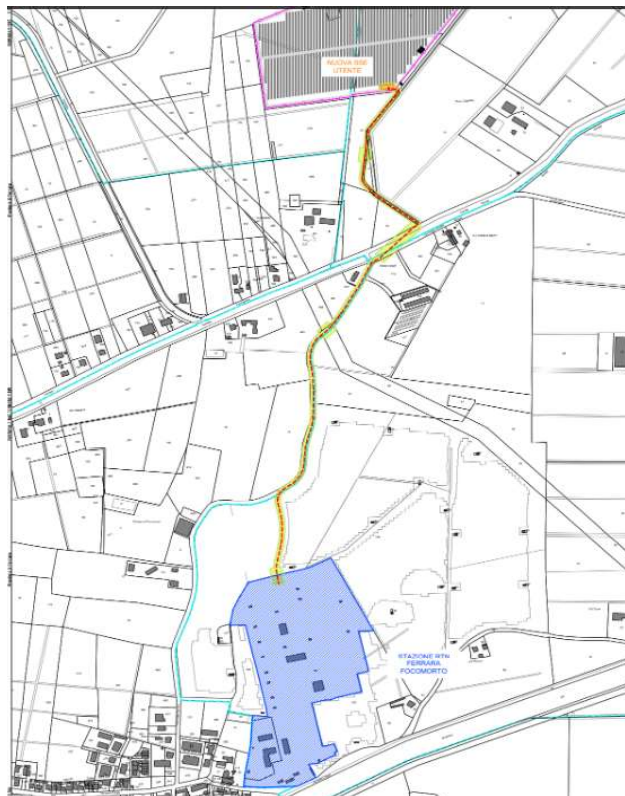
Per la caratterizzazione delle terre è previsto il set analitico dell'Allegato 4 al DPR 120/2017, il numero di campioni è stato valutato in relazione alla lunghezza delle opere lineari (1 campione ogni 500 m) e all'estensione delle opere areali, in aderenza all' Allegato 2 DPR 120/2017. Ai campioni previsti sarà possibile aggiungerne altri a giudizio, in particolare nel caso in cui si manifestino evidenze visive o organolettiche di alterazione, contaminazione o presenza di materiali estranei, oppure strati di terreno al letto di accumuli di sostanze di rifiuto, ecc..

Nel caso in cui le risultanze analitiche dovessero individuare la non conformità al riutilizzo in sito, il proponente intende gestire tali materiali in altro sito da individuare (a destinazione produttiva nel rispetto dei limiti di cui alla colonna B Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, Parte Quarta del D.Lgs. 152/06) o in regime di rifiuto; in questa ultima possibilità si ritiene sempre preferibile il ricorso ad impianti di recupero.

Ad integrazione della caratterizzazione chimica dei suoli si suggerisce che le operazioni di scavo siano supervisionate da personale tecnico in grado di riconoscere e gestire eventuali anomalie affioranti in fase operativa.

FASE DI ESERCIZIO

In materia di protezione della popolazione dall'esposizione ai **campi elettrici e magnetici** alla frequenza di rete (50Hz), il proponente ha prodotto la "Relazione tecnica campi elettromagnetici BT-AT lato produzione" e la "Relazione CEM" contenenti la valutazione delle emissioni di campi elettromagnetici generati dalla cabina di consegna, dalle cabine di trasformazione interne al campo e dalle linee elettriche 36 kV in cavo interrato di collegamento per la connessione alla rete elettrica.



Per ciascuno degli elementi dell'elettrodotto in progetto è stata calcolata la DPA e viene riportato quanto segue:

- Per quanto riguarda le linee elettriche in AT che provvedono alla distribuzione dell'energia all'interno del campo fotovoltaico a valle delle cabine di campo contenenti i trasformatori di elevazione della tensione 0,8/36 kV, la valutazione della DPA viene eseguita tenendo conto di conduttori con sezione nominale di 185 e 95 mm², che garantiscono una valutazione cautelativa dell'estensione della Distanza di Prima Approssimazione. Inoltre il proponente afferma anche che, tenendo in considerazione il fatto che la corrente nominale di impiego dei cavi di connessione dei trentotto cabinati di elevazione, interni al campo fotovoltaico, è maggiore di quella effettivamente di impiego e considerando l'andamento lineare del valore del campo elettromagnetico con la corrente che lo genera, il valore di DPA massimo risulta pari a 0,59 m (che dovrà essere approssimata a 1 m). Tale valutazione non appare chiara, anche in relazione alla mancata evidenza della tipologia di cavo utilizzato (se ad elica visibile o meno).
- Per quanto riguarda le cabine elettriche di campo, ove verranno installati i trasformatori elevatori 0,8/36 kV, la DPA viene calcolata simulando una linea trifase, con cavi paralleli, percorsa dalla corrente nominale BT 0,8/36 kV in uscita dal trasformatore. I calcoli sono eseguiti sulla parte in BT del trasformatore, dove la corrente dello stesso è pari a 1804 A. Applicando la formula di cui al paragrafo 5.2.1. del D.M. 29/05/2008 si calcola una DPA di 4,22 m. Non si concorda con l'affermazione che: *"Tenuto conto delle dimensioni del prefabbricato che sono quanto sopra indicato, 6,5 x 2,7 x 2,7 metri (lunghezza x larghezza x altezza), l'estensione della Distanza di Prima Approssimazione, dal perimetro esterno del fabbricato, sul lato corto dello stesso, è di 1,52 metri", in quanto la DPA deve essere valutata dalle pareti del box di cabina e deve essere arrotondata al mezzo metro superiore.* In ogni caso, come indicato dal proponente, *"tenendo conto che il prefabbricato verrà posato ad una distanza dal perimetro della proprietà di circa 10 metri, l'estensione della Distanza di Prima Approssimazione è contenuta all'interno del parco fotovoltaico"*.
- In merito al cavo interrato per la linea di connessione alla RTN, la DPA viene calcolata utilizzando il software "EMF Vers. 4.08", tenendo conto delle due diverse configurazioni di posa dei cavi:
 - Posa 1: posa a trifoglio in trincea
 - Posa 2: posa in piano in TOC.
 Come corrente circolante nei cavi (1185 A) viene considerata quella corrispondente alla massima potenza immessa in rete (70 MW). Le DPA risultanti sono rispettivamente:
 - Posa 1: 5,50 m
 - Posa 2: 12,0 m.
- Per quanto riguarda la SSE utente si applica la formula prevista dal paragrafo 5.2 del D.M. 29/05/2008, per cui risulta una DPA di 4 m.

Il proponente dichiara che, per quanto riguarda gli effetti cumulativi con linee ed impianti esistenti, *"le linee elettriche interne agli impianti sono tutte in cavo interrato e risultano sufficientemente distanziate da altre linee elettriche già esistente o in progetto, si possono pertanto escludere possibili effetti cumulativi"* e in generale conclude che, per quanto riguarda gli elementi interni all'impianto, *"le DPA ricadono tutte all'interno del della proprietà del sito interessato"*, mentre per quanto riguarda la linea di connessione *"Una volta determinate le distanze di prima approssimazione, così come definite nel D.M. 29 maggio 2008, è stato possibile elaborare la planimetria allegata doc n. C50PND09_Plan. Catasto e CEM conn., in scala 1:2.000 su base Aerofotogrammetrica, dalla quale è stato possibile verificare la completa assenza di recettori all'interno delle zone sopraccitate"*.

Nella successiva fase autorizzativa si dovrà integrare la documentazione prodotta ai fini della valutazione di esposizione ai campi elettromagnetici dando evidenza delle osservazioni sopra esposte. Inoltre dovranno essere riportate in planimetria anche le distanze tra i luoghi a permanenza prolungata in prossimità della linea di connessione e la DPA della linea stessa.

Relativamente all'**impatto acustico**, sono state eseguite delle misure di ante operam, di durata di 30 minuti durante il periodo diurno, presso 6 punti, che si dichiarano rappresentativi dei ricettori potenzialmente impattati: punto A (ricettori 16, 17, 18), punto B (ricettori 1, 2, 3), punto C (ricettori 4, 5, 6, 7, 8, 9), punto D (ricettore 10), punto E (ricettori 11, 12), punto F (ricettori 13, 14, 15).

La tabella seguente riassume i risultati delle misure.

Punto di misura	LAeq (dBA)	L95 (dBA)
A	40.5	36.5
B	50.0	42.0
C	51.0	41.5
D	41.0	36.5
E	36.0	32.2
F	36.0	32.5

Per quanto riguarda i punti B e C, influenzati dal traffico della SP2, è stato utilizzato, per caratterizzare il rumore di fondo ambientale, l'indicatore L95, mentre per gli altri punti si è fatto riferimento al LAeq misurato.

Le principali sorgenti acustiche in fase di esercizio saranno rappresentate dagli inverter e dai trasformatori collocati in cabinati.

La valutazione di impatto acustico è stata svolta, nel periodo diurno, considerando le seguenti ipotesi:

- i cabinati in cui sono presenti i trasformatori producono un'attenuazione dei livelli sonori di 15 dBA;
- gli inverter e i trasformatori sono stati trattati come sorgenti puntuali, in quanto le loro dimensioni sono molto minori rispetto alla loro distanza dai ricettori;
- il livello di pressione sonora previsto è stato calcolato utilizzando la distanza tra ogni ricettore e ogni cabina di trasformazione, mentre per gli inverter sono state considerate distanze medie tra i sottogruppi di inverter e i ricettori;
- è stato considerato il funzionamento contemporaneo di tutte le sorgenti sonore per tutto il periodo diurno.

La previsione è stata svolta considerando l'attenuazione per divergenza di una sorgente puntiforme con propagazione sferica. Nel caso le sorgenti siano appoggiate al suolo, occorre considerare una propagazione di tipo semisferico, che comporta livelli di pressione superiori ai ricettori.

Per i trasformatori, il livello di pressione sonora misurato ad 1 m è stato assunto pari a 81 dBA, ridotto di 15 dBA a seguito dell'attenuazione della cabina (66 dBA), mentre il livello di pressione misurata ad

1 metro dagli inverter, è stato considerato variabile a seconda del gruppo, da un minimo di 69.8 dBA per i gruppi 10 e 13, ad un massimo di 81.6 dBA per il gruppo 15.

Le previsioni sono state svolte in corrispondenza dei punti oggetto delle misure di Ante Operam, che coincidono con i seguenti ricettori: A - Ricettore 16, B- Ricettore 2, C - Ricettore 6, d - Ricettore 10, E - Ricettore 11, F - Ricettore 14.

Non è presente quindi una previsione su tutti i 18 ricettori identificati come potenzialmente impattati.

La tabella seguente riassume i risultati delle previsioni.

Punto di misura	LAeq (dBA)						
	Fondo ambientale	Trasformatori	Inverter	Livello ambientale ad impianto funzionante	Limite di immissione assoluto diurno (6-22)	Differenza tra livello ad impianto funzionante e fondo	Limite di immissione differenziale diurno (6-22)
A - R16	40.5	29.7	37.9	42.6	60	2.1	5
B - R2	42.0	28.3	37.4	43.3	60	1.3	5
C - R6	41.5	28.2	37.8	43.1	60	1.6	5
D - R10	41.0	31.2	39.4	43.5	60	2.5	5
E - R11	36.0	28.7	37.5	40.1	60	4.1	5
F - R14	36.0	26.7	35.3	39.0	60	3.0	5

Per quanto riguarda i ricettori R2 ed R6, ubicati a fianco della SP2, per la verifica del limite di immissione assoluta sarebbe più corretto e cautelativo fare riferimento al valore misurato e non al L95. Per quanto riguarda il limite di immissione differenziale, pari a 5 dBA in periodo diurno e dato dalla differenza tra livello ad impianto funzionante e livello ad impianto spento (fondo ambientale), si prevede presso i punti indagati il sostanziale rispetto del limite.

Sulla base delle osservazioni sopra descritte si ritiene che, al fine di una corretta caratterizzazione dell'impatto acustico dell'impianto e del clima acustico post operam la valutazione debba essere condotta con un software previsionale e che i risultati debbano essere rappresentati sia in forma tabellare che con rappresentazione delle curve di isolivello su planimetria in cui siano riportati tutti i ricettori.

Relativamente al **consumo di acqua** dell'impianto in fase di esercizio, escludendo la parte relativa alle colture, questo è riconducibile all'uso della risorsa per la pulizia e il lavaggio periodico dei pannelli. Per le operazioni di pulizia, nel caso in cui non sia praticabile la pulizia a secco, si rammenta di privilegiare il ricorso ad acque non potabili ed evitare l'uso di additivi anche in ragione delle coltivazioni in essere.

MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI

Al fine di monitorare i possibili impatti dell'impianto sull'ambiente circostante e sulla salute umana si ritiene necessario che vengano previsti, per le matrici ambientali di cui al presente contributo, i monitoraggi indicati nel seguito.

Qualità dell'aria

Vista la durata e la dimensione del cantiere si ritiene necessario che vengano previsti, durante le attività di cantiere, monitoraggi della qualità dell'aria relativamente ai parametri PM10, PM2,5 e NOx. I punti di monitoraggio, la durata delle campagne di misura e le modalità dovranno essere trasmessi ad Arpae per l'approvazione prima dell'inizio dei lavori

Rumore

Vista la presenza di alcuni aspetti indeterminati nella stima dell'impatto acustico ai recettori sia durante le attività di cantiere che quelle di esercizio, si richiede a tutela della popolazione l'effettuazione di misure di rumore presso i ricettori abitativi più vicini; il piano dei monitoraggi dovrà essere trasmesso ad Arpae per l'approvazione prima dell'inizio dei lavori.

Gli eventuali interventi di mitigazione, da porre in essere qualora il monitoraggio dovesse evidenziare non conformità ovvero superamento dei limiti, dovranno essere valutati da Arpae.

Microclima

Al fine di monitorare l'eventuale effetto "Isola di calore" generato dall'impianto e misurare eventuali variazioni microclimatiche dell'area sul lungo periodo, si richiede che vengano monitorati sia in ante operam che in post operam i parametri microclimatici, in particolare la velocità del vento, la temperatura radiante (sulla superficie dei pannelli), la temperatura dell'aria e l'umidità relativa.

Il presente contributo è stato redatto da: Sabina Bellodi, Antonella Sterni, Simona Righi, Marco Tosi,

Distinti saluti

La Dirigente incaricata

Ing. Tiziana Melfi

Documento firmato elettronicamente secondo le norme vigenti