

S.O.S. Valutazioni e pianificazioni
VIA e VAS
Dott.ssa Stefania Del Frate
Via Cairoli, 14 - 33057 Palmanova
tel. 0432/1918033
Email: stefania.delfrate@arpa.fvg.it
Responsabile dell'istruttoria:
Dott.ssa Valentina Guerra
tel. 0432/1918210
Email: valentina.guerra@arpa.fvg.it

Alla Regione Autonoma FVG
Direzione centrale difesa dell'ambiente,
energia e sviluppo sostenibile
Servizio Valutazioni Ambientali
PEC: ambiente@certregione.fvg.it

E.p.c.
Al Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza
Energetica
Direzione generale valutazioni ambientali
Divisione V – Procedure di valutazione VIA e
VAS
PEC: VA@pec.mase.gov.it

Oggetto: VIA608 Nazionale – ID:13415 D. Lgs. 152/2006 – Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale di competenza statale ai sensi dell'art. 23 del D. Lgs 152/2006 relativa al progetto di un impianto agrivoltaico denominato "La Braida", di potenza nominale pari a 82 MW, da realizzare nei comuni di San Quirino (PN) e Montereale Valcellina (PN) in località denominata "Colisie" e delle opere di connessione site nel comune di San Quirino (PN), di estensione pari a circa 120 ha. Proponente: D2M FRIULI 2 S.r.l. Comunicazione e richiesta parere.

Richiesta di integrazioni

Rif. Vs Nota prot. 179010 del 04/03/2025 ricevuta da ARPA suo prot. 7036 del 04/03/2025
(Codice pratica n. 13/2025)

Con riferimento all'oggetto, analizzata la documentazione tecnica disponibile sul sito del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica <https://va.mite.gov.it/IT-Oggetti/Documentazione/11478/17324>, in particolare i seguenti documenti:

- DSQ_R_01_A_S_A_1 "Studio di impatto ambientale"
- DSQ_R_05_A_S_A_1 "Piano di Monitoraggio Ambientale"
- DSQ_R_01_A_A_A_1 "Relazione agronomica"
- DSQ_R_02_A_A_A_1 "Relazione di verifica dei requisiti agrivoltaico avanzato"
- DSQ_R_01_A_F_A_1 "Valutazione previsionale di impatto acustico"
- DSQ_R_01_A_E_A_1 "Relazione campi elettromagnetici"
- DSQ_R_23_A_D_A_1 "Piano preliminare terre e rocce da scavo"
- DSQ_T_01_A_D_A_1 "Inquadramento generale su IGM"
- DSQ_T_03_A_D_A_1 "Inquadramento generale su Ortofoto"
- DSQ_T_01_A_S_A_1 "Planimetria generale di impianto su CTR"
- DSQ_T_02_A_S_A_1 "Planimetria generale di impianto su ortofoto"
- DSQ_R_01_A_G_A_1 "Relazione geologica"
- DSQ_T_07_A_D_A_1 "Inquadramento pianificazione vigente"



Certificazione ISO 9001
riferita alle sedi di Palmanova Pordenone
Udine Martignacco
Cert. N. 0023.2020

Certificazione ISO14001
riferita alla sede di Palmanova Via Cairoli 14
Cert. N. 0030.2020

- DSQ_T_22_A_D_A_1 "Planimetria punti di campionamento e stoccaggio"
- DSQ_T_22_B_D_A_1 "Planimetria punti camp e stoccaggio-Focus impianto"
- DSQ_T_22_C_D_A_1 "Planimetria punti camp e stoccaggio-Focus cavidotto"
- DSQ_T_22_D_D_A_1_Planimetria punti camp e stoccaggio-Focus stazione SSE ed SE"

si espongono le seguenti osservazioni.

DATI RIASSUNTIVI DEL PROGETTO

Il progetto prevede la realizzazione di un parco agrivoltaico di tipo "avanzato" nei comuni di San Quirino e Montereale Valcellina con una estensione di complessiva 120 ettari.

L'impianto avrà una potenza nominale pari a 82 MWp, derivante da pannelli solari bifacciali montati su tracker ad inseguimento monoassiale.

Le opere di connessione alla Rete Elettrica Nazionale interessano il comune di San Quirino.

L'altezza massima dei moduli da terra è di 6,29 metri, l'altezza minima di 2,1 metri, la distanza tra le file è di 12,5 metri.

Il programma agronomico prevede la coltivazione di colture a seminativo di cereali e leguminose, è inoltre prevista un'area per l'apicoltura.

OSSERVAZIONI

Considerato quanto definito all'art. 33 del Piano Paesaggistico Regionale che individua i "campi fotovoltaici" tra le "tipologie di trasformazione che comportano fenomeni di compromissione e degrado del paesaggio regionale", si ritiene che i principali potenziali impatti ambientali si esplichino sulla componente paesaggio, tematica non di competenza della scrivente Agenzia. Per quanto concerne le tematiche ambientali interessate dall'intervento di competenza dell'Agenzia si riportano le seguenti osservazioni.

CAMPPI ELETTRONMAGNETICI

Si premette che la normativa vigente è rappresentata dal DPCM 08.07.03 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti" e dalla Metodologia di calcolo di cui al D.M. del 29.05.2008 pubblicato sulla G.U. n. 156 del 05.07.2008 – Supplemento ordinario n. 160.

Dall'esame degli elaborati presentati dal Proponente si evince che l'impianto in parola è costituito dalle seguenti parti:

- impianto agrifotovoltaico di potenza nominale 82 MWp (82 MW in immissione) denominato "La Braida" ricadente nei comuni di San Quirino e Montereale Valcellina in località "Colisie" e delle opere di connessione alla rete. Il campo fotovoltaico sarà costituito da:
 - 110.110 moduli fotovoltaici montati su strutture ad inseguimento solare monoassiale;
 - 12 cabine di campo (Power Stations);
 - una cabina principale di impianto (Main Technical Room – MTR);
 - una Control Room per il personale;
 - elettrodotto interrato in Media Tensione (30 kV) dalle Power Stations alla MTR;
- elettrodotto interrato in MT (30 kV) di lunghezza circa 5.3 km per la connessione alla rete elettrica nazionale;



Certificazione ISO 9001
riferita alle sedi di Palmanova Pordenone
Udine Martignacco
Cert. N. 0023.2020

Certificazione ISO14001
riferita alla sede di Palmanova Via Cairoli 14
Cert. N. 0030.2020

- una nuova SSE utente di trasformazione 30/132 kV da realizzarsi in comune di San Quirino in prossimità della Stazione Elettrica della RTN denominata "Villa Rinaldi";
- una nuova SE della RTN anch'essa da realizzarsi in prossimità della SE "Villa Rinaldi";
- elettrodotto interrato in Alta Tensione (132 kV) di pochi metri di lunghezza per la connessione tra SSE e nuova SE;
- elettrodotto interrato in AT (132 kV) di alcune decine di metri di lunghezza tra la nuova SE e l'SE esistente "Villa Rinaldi";
- adeguamento degli elettrodotti aerei esistenti in AT (132 kV) "San Foca – Villa Rinaldi", "Villa Rinaldi – Porcia" e "Villa Rinaldi – Cordenons" nei loro tratti in uscita o entrata dalla SE "Villa Rinaldi".

Pertanto, visto quanto presentato dal Proponente, in particolare nel documento denominato "*DSQ_R_01_A_E_A_1_Relazionecampielettromagnetici*" e la collocazione dell'impianto sul territorio, si ritiene necessario acquisire le seguenti integrazioni:

- documento di valutazione dell'impatto elettromagnetico dell'impianto di produzione e delle opere elettriche accessorie. In particolare tale documento dovrà contenere, in aggiunta a quanto già presente:
 - calcolo e valutazione della Distanza di Prima Approssimazione (DPA) per tutte le linee elettriche esterne al parco agrivoltaico di nuova costruzione o modificate, MT e AT, interrate o aeree che non rientrino nelle classi di esclusione dal calcolo della DPA previste dalla normativa vigente. Nello specifico, dovrà essere valutata la DPA per:
 - collegamento in MT tra MTR e SSE;
 - collegamento in AT tra SSE e nuova SE;
 - collegamento in AT tra nuova SE e la SE "Villa Rinaldi";
 - adeguamento delle linee "San Foca – Villa Rinaldi", "Villa Rinaldi – Porcia" e "Villa Rinaldi – Cordenons", comprese le campate immediatamente a nord e sud dei sostegni oggetto di modifica. In caso di intersezioni o parallelismi con altre linee esistenti in AT o MT, se ne dovrà tener conto;
 - calcolo e valutazione della DPA delle buche giunti degli elettrodotti interrati esterni al parco fotovoltaico;
 - calcolo e valutazione della DPA della MTR, se necessario, con riferimento alla presenza di persone nella Control Room, come dichiarato al paragrafo 9.2.10 del documento denominato "*DSQ_R_01_A_D_A_1_RelazioneTecnicaGenerale*" e ad ogni altro luogo in cui sia presente personale non professionalmente esposto;
 - calcolo e valutazione della DPA della SSE, della nuova SE e della porzione modificata della SE "Villa Rinaldi";
 - dati dei cavi utilizzati negli elettrodotti interrati interni ed esterni al parco fotovoltaico, sia in MT sia in AT, necessarie al calcolo della DPA, ovvero diametro dei conduttori, distanza tra i conduttori, portata nominale in corrente in regime permanente eventualmente corredata di fattore di riduzione complessivo, distanza tra le terne. Si faccia riferimento alla tabella contenuta [nell'allegato 2](#) del documento sopracitato;



Certificazione ISO 9001
riferita alle sedi di Palmanova Pordenone
Udine Martignacco
Cert. N. 0023.2020

Certificazione ISO14001
riferita alla sede di Palmanova Via Cairoli 14
Cert. N. 0030.2020

- tutti i dati necessari al calcolo della DPA per gli elettrodotti aerei nuovi od oggetto di modifica:
 - tensione nominale;
 - portata in corrente in servizio normale ai sensi della norma CEI11-60 (o riferibile), applicando gli eventuali i fattori correttivi, da impiegare ai fini del calcolo della DpA;
 - per ciascun traliccio:
 - coordinate e quote dei sostegni (in metri, ETRS89 – EPSG:3045);
 - geometrie dei sostegni: prospetto o tabella con riportate le dimensioni degli sbracci e l'altezza relativa dei conduttori nonché della fune di guardia rispetto al terreno;
 - orientamento dei sostegni (in gradi Nord);
 - disposizione delle fasi;
 - per ciascuna campata:
 - lunghezza della campata
 - caratteristiche dei conduttori installati: tipo, materiale e diametro (espresso in millimetri);
 - parametro di tesatura, alla temperatura massima, per ogni conduttore (espresso in metri);
 - posizione e parametri della fune di guardia, qualora disponibile.

Si veda il foglio Excel allegato per un esempio di trasmissione dei dati dei sostegni e delle campate per un tratto di linea aerea (*esempio_dati_linee_aeree.xls*);

- trasmissione in formato ESRI SHP o Autodesk DXF di:
 - tracciato delle linee MT e AT;
 - planimetria del campo fotovoltaico, intesa come area recintata, della MTR, della Control Room, della SSE, della nuova SE e della SE "Villa Rinaldi";
 - tutte le DPA calcolate o valutate ai punti precedenti.

INQUINAMENTO ACUSTICO

Relativamente alla matrice acustica, vista la documentazione pervenuta, in particolare la Valutazione Previsionale di Impatto Acustico redatta in data 30/10/2024 dai consulenti ing. Girolamo Gorgone e Marco Pin, i cui nominativi non risultano presenti nel registro nazionale ENTECA, si ritiene necessario, al fine dell'espressione di un parere tecnico di merito, che siano forniti ad opportuno aggiornamento/integrazione i seguenti elementi:

- relazione di Valutazione Previsionale di Impatto Acustico a firma di un Tecnico Competente in Acustica regolarmente iscritto all'elenco nazionale ENTECA, istituito ai sensi dell'articolo 21 del D.Lgs. 42/2017.



Certificazione ISO 9001
riferita alle sedi di Palmanova Pordenone
Udine Martignacco
Cert. N. 0023.2020

Certificazione ISO14001
riferita alla sede di Palmanova Via Cairoli 14
Cert. N. 0030.2020

TERRE E ROCCE DA SCAVO

Per il progetto in oggetto il Proponente, prevedendo il riutilizzo in situ del materiale movimentato, ha correttamente predisposto il Piano preliminare di utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti ai sensi dell'art. 24 comma 3 del DPR 120/2017. Ha inoltre correttamente evidenziato i pre-requisiti del comma 1 richiamati dall'art. 185 del D.Lgs. 152/2006 che regolamenta la gestione dei progetti con produzione di terre e rocce non contaminate prevedendo la possibilità di riutilizzare le stesse nel medesimo sito di produzione allo stato naturale trattando le eventuali eccedenze come rifiuti e prevedendo il conferimento presso centri di gestione autorizzati. A tal proposito si rappresenta che in questo contesto la gestione degli esuberi quali sottoprodotto non è consentita.

Nella tabella successiva si riporta il confronto fra le informazioni di dettaglio richieste dal comma 3 dell'art. 24 e quanto rinvenuto nel documento presentato allo scopo di fornire indicazioni utili al Proponente per l'integrazione del documento.

Articolato contenuti di cui al comma 3 art. 24	Riferimento Doc attuale	Conformità	Note
a. descrizione dettagliata delle opere da realizzare e modalità di scavo:			
	Cap.3	In parte	<u>Da integrare</u>
b. inquadramento ambientale del sito:			
geografico	Cap 4.1	si	/
geomorfologico	Cap 4.2	si	/
geologico			
idrogeologico			
destinazione d'uso delle aree attraversate	Cap 4.3	In parte	<u>Da integrare</u>
ricognizione dei siti a rischio di potenziale inquinamento	Cap 4.4	si	/
c. proposta del piano di indagine:			
numero e caratteristiche dei punti di indagine	Cap.5	In parte	<u>Da integrare</u>
Numero e modalità di campionamento da effettuare			
Parametri da determinare			
d. volumetrie previste delle terre e rocce da scavo:			
	Cap. 6	In parte	<u>Da integrare</u>
e. modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in situ			
	Cap. 7	In parte	<u>Da integrare</u>

Nello specifico il documento dovrà essere revisionato ed integrato in funzione delle seguenti osservazioni con riferimento ai punti articolati nel comma 3:

- Al Capitolo 3 viene presentata una breve sintesi delle opere da realizzare corredata da una serie di tavole, citate nel testo, nelle quali vengono presentate planimetrie-sezioni-prospetti delle opere indicate dalle quali però non si evincono le dimensioni degli scavi. Per le opere puntuali vieni indicato un valore di "approfondimento" che non trova talvolta riscontro nelle tavole il cui valore massimo sembrerebbe 100 cm in corrispondenza delle opere di trasformazione mentre per le opere linearì (cavidotti) la massima profondità di scavo risulta 160 cm. Si rileva la mancanza di una chiara evidenza delle opere di scavo necessarie a realizzare il progetto.



Certificazione ISO 9001
riferita alle sedi di Palmanova Pordenone
Udine Martignacco
Cert. N. 0023.2020

Certificazione ISO14001
riferita alla sede di Palmanova Via Cairoli 14
Cert. N. 0030.2020

Ai fini dell'elaborato è necessario fornire una descrizione dettagliata di tutte le opere da realizzare che richiedono la movimentazione di terre e rocce, le cui dimensioni ed ubicazione devono essere riportate in planimetria a scala adeguata, dettagliando le superfici e la profondità di scavo di ognuna di esse. Tali informazioni consentono infatti di predisporre un adeguato piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo e devono trovare corrispondenza tra testo e tavole grafiche per ogni singola opera prevista.

Il documento non risulta completamente esaustivo; si richiede al Proponente una planimetria (tavola grafica in scala adeguata) delle opere da realizzarsi, che consenta di verificare ubicazione, dimensioni ed estensione delle opere di scavo.

- b) L'inquadramento ambientale del sito è relazionato al capitolo 4. Si rileva un adeguato inquadramento geografico esplicitato nel paragrafo 4.1 unitamente alle tavole grafiche riportanti la sovrapposizione dell'opera in progetto su carte IGM, CTR ed ortofoto che consentono di visualizzare l'estensione del progetto in scala adeguata, identificando le varie zone interessate dai diversi interventi.

Per quanto riguarda l'inquadramento geomorfologico, geologico ed idrogeologico si è data lettura al Paragrafo 4.2 e alla Relazione geologica "DSQ_R_01_A_G_A_1_Relazione geologica", dai quali è stato possibile ottenere le principali caratteristiche litologiche ed idrogeologiche del sito oggetto dell'intervento; informazioni essenziali per meglio definire, in funzione delle profondità di scavo per la realizzazione delle opere, le modalità di campionamento ed il numero di campioni da acquisire oltre alle opportune valutazioni (verifica delle acque sotterranee se gli scavi verranno eseguiti anche nella porzione di terreno saturo).

La ricostruzione litostratigrafica locale è stata ottenuta a partire da dati bibliografici di letteratura tecnica specializzata, integrati con le informazioni ottenute dell'esecuzione di 6 prove penetrometriche dinamiche (DPSH) eseguite nell'ottobre 2024. Dall'interpretazione dei dati è stato possibile definire la presenza di un suolo agrario (SA), costituito da "limo sabbioso sciolto" avente spessore compreso tra il piano di campagna ed i 0,5 m, seguito da depositi alluvionali, costituiti da "sabbia limosa con clasti dispersi mediamente addensata" tra 0,5 e 2, 3 m da P.C. ed a seguire un secondo strato di depositi alluvionali più grossolano, costituiti da "ghiaia sabbiosa mediamente addensata" tra 2,3 e 5,1 m da P.C.. Tali informazioni risultano fondamentali per la corretta individuazione del numero di campioni per punto di indagine e degli intervalli di campionamento in fase di caratterizzazione.

In merito alla valutazione idrogeologica le prove penetrometriche eseguite sull'area del campo fotovoltaico, spinte sino alla profondità massima di circa 5 metri dal p.c., non hanno individuato la presenza della falda. L'elaborato riporta inoltre che *"la falda è stimabile e, secondo i dati raccolti, si trova ad una quota variabile fra i 10 e i 15 metri dal p.c. risultando ininfluente nel caso in questione"*. Viste tali considerazioni si ritiene verosimile che la falda non verrà intercettata durante gli scavi previsti da progetto e quindi non dovrebbe interferire con la realizzazione delle opere previste.

Per quanto riguarda la destinazione d'uso delle aree attraversate vengono citati, nel paragrafo 4.3, gli ambiti in cui ricadano le particelle sulle quali verranno eseguite le opere previste a progetto. che trovano riscontro nella tavola "DSQ_T_07_A_D_A_1. Tuttavia non è stata associata ad ogni tipologia di destinazione urbanistica interessata dall'opera la colonna di riferimento per la verifica del rispetto dei requisiti ambientali (Colonna A o B della Tab. 1 del D.Lgs. 152/2006). Tale dato dovrà essere implementato.

Infine per quanto riguarda la ricognizione dei siti a rischio di potenziale inquinamento il paragrafo 4.4 riporta gli esiti della ricognizione effettuata dal Proponente che esclude *"qualsiasi interferenza dell'area interessata dall'installazione dell'impianto in oggetto, sia nella fase di costruzione che nella fase di esercizio, con i siti a rischio potenziale"* citati nella disamina.



Certificazione ISO 9001
riferita alle sedi di Palmanova Pordenone
Udine Martignacco
Cert. N. 0023.2020

Certificazione ISO14001
riferita alla sede di Palmanova Via Cairoli 14
Cert. N. 0030.2020

- c) La proposta di piano di campionamento è riportata all'interno del Capitolo 5.

Al paragrafo 5.1 il Proponente espone le procedure per l'individuazione del numero di punti di campionamento in presenza di opere non lineari (scavi a sezione ampia) ed opere lineari (scavi a sezione ristretta) che risultano allineate con le indicazioni dell'allegato 2 del DPR 120/2017. Alcune tabelle inserite nel paragrafo riportano il numero di punti di indagine così individuato in funzione della superficie interessata da ogni singola opera o della lunghezza nel caso del cavidotto. Seppur la procedura risulti corretta non essendo stata allegata una planimetria con l'indicazione complessiva delle aree di scavo e la loro geometria (come già indicato al punto a)) risulta impossibile valutare se il numero di punti di campionamento sia consono per una corretta e completa caratterizzazione delle terre e rocce movimentate per tutte le opere necessarie al completamento del progetto.

Al fine di poter valutare l'adeguatezza del piano proposto risulta necessario fornire allo scrivente l'effettivo dimensionamento di tutte le aree interessate dagli scavi per l'esecuzione del progetto. Inoltre, si rappresenta che i punti individuati per il campionamento dovranno essere rappresentati su tavola grafica in scala adeguata al fine di valutarne la corretta localizzazione proposta dalle quali si evincano le dimensioni delle opere.

Al paragrafo 5.2 il Proponente ha individuato correttamente la procedura da adottare per l'individuazione del numero dei campioni di terreno da prelevare che sarà in funzione della profondità di scavo dell'opera e di eventuali evidenze in corso d'opera (cambi litologici, evidenze organolettiche di potenziale contaminazione) manca tuttavia la profondità dell'opera per una verifica puntuale. Si rappresenta che in ogni areale dovrà essere considerato come "fondo scavo", ai fini della caratterizzazione, la massima profondità di scavo raggiunta dall'opera più profonda (viabilità, piazzali, cabine, fabbricati, ...?). Si chiede pertanto al Proponente di fornire le indicazioni mancanti.

Relativamente alle modalità di prelievo dei campioni si conviene con quanto indicato dal Proponente e si rappresenta che la realizzazione di pozzi esplorativi mediante escavatore risulta essere la tecnica più opportuna, essendo in accordo con quanto previsto dal DPR 120/2017 e consentendo un'idonea valutazione di eventuali variazioni litologiche ed il prelievo di sufficienti quantitativi di materiale, al netto della frazione superiore ai 2 cm di diametro. Si rileva che il Proponente ha inoltre tenuto conto che nell'eventualità gli scavi interessino livelli saturi procederà con la verifica delle acque sotterranee mediante campionamento dinamico (da piezometro).

Per quanto riguarda il set analitico indicato al Par. 5.3 si evidenzia che risulta in linea con le indicazioni dell'allegato 4 del DPR 120/2017 e coerente rispetto alle valutazioni effettuate riguardo alle eventuali fonti di contaminazione limitrofe. Risulta corretto il confronto con le CSC di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e non con i limiti del DM 46/19 come indicato a pag. 26 della premessa del cap. 5. Si ricorda innanzitutto che sarà necessario verificare il rispetto dei limiti CSC in funzione della destinazione d'uso di ogni particella catastale e qualora il materiale non fosse conforme dovrà essere gestito come rifiuto. In tal caso sarà inoltre necessario attivare le procedure di cui all'art. 242 del D.Lgs. 152/2006 nell'ambito della gestione dei siti potenzialmente inquinati. Successivamente a tale verifica i materiali conformi a colonna A potranno essere riutilizzati nell'ambito del sito oggetto dell'intervento mentre i materiali conformi a colonna B potranno essere utilizzati solo sulle particelle con destinazione urbanistica assimilabile a colonna B.

Infine con riferimento alle "aree di stoccaggio temporaneo del materiale" menzionate dal Proponente si rappresenta che è possibile il deposito intermedio all'interno del sito di produzione del materiale da riutilizzare in situ, la cui gestione deve avvenire in ottemperanza alle indicazioni dell'art. 5 del DPR 120/2017. Tali aree, in cui verrà effettuato il deposito intermedio ai fini del riutilizzo in situ, dovranno essere opportunamente differenziate rispetto alle aree in cui potrà essere effettuato il deposito



Certificazione ISO 9001
riferita alle sedi di Palmanova Pordenone
Udine Martignacco
Cert. N. 0023.2020

Certificazione ISO14001
riferita alla sede di Palmanova Via Cairoli 14
Cert. N. 0030.2020

temporaneo dei rifiuti (da gestire nel rispetto della normativa specifica) o il deposito dei materiali di cantiere.

- d) e) Il Proponente al Capitolo 6 e 7 riporta delle tabelle riepilogative con l'elenco delle singole opere da realizzare, individuando i volumi totali di terreno da movimentare, senza specificarne le dimensioni (superficie e profondità di scavo), i volumi prodotti previsti ed i volumi riutilizzati previsti (riempimenti e ripristini) o i volumi di materiali destinati a discarica. Le voci indicate in tali tabelle non trovano riscontro con quanto indicato al capitolo 3. Come già più volte evidenziato manca inoltre una planimetria riepilogativa degli scavi necessari (con relative misure) che consenta anche in questo caso di verificare i valori dichiarati.

Si osserva pertanto la necessità di presentare una tabella in cui venga definita ogni opera interessata dagli scavi, esplicitando i quantitativi di terre e rocce da gestire e verificando che vi sia coerenza tra i numeri indicati, al fine di consentire allo Scrivente di valutare le volumetrie previste dall'intervento.

A titolo esemplificativo e non esaustivo, si riporta di seguito un formato di tabella strutturata in modo da consentirne una idonea valutazione.

BILANCIO MOVIMENTI TERRA		lunghezza (m)	larghezza (m)	profondità /altezza (m)	numero elementi	area (mq)	Volume (mc)
Scavi	opera X						
	opera Y						
Riporto							
Totale	Totale scavi (mc)						
	Volumi espansi 30% (mc)						
	Volumi recuperati (mc)						
	Bilancio terre (mc)						

Con riferimento a quanto indicato a pag. 36 relativamente agli esuberi si evidenzia che l'applicazione dell'art. 24 del DPR 120/2017 prevede che eventuali esuberi debbano essere gestiti nell'ambito della normativa dei rifiuti. Se il Proponente intende gestire i materiali fuori sito con la qualifica di "sottoprodotto" deve ripresentare il progetto formulato ed articolato in funzione dell'art 9 e dell'allegato 5 del DPR 120/2017.

Il documento non fornisce tutte le informazioni necessarie al fine di poter verificare le volumetrie movimentate, si chiede pertanto al Proponente di fornire delle tabelle in cui vengano esplicitate le caratteristiche degli scavi previsti, delle planimetrie dettagliate in scala adeguata ed una planimetria con evidenziate le aree individuate per il deposito intermedio.

Al momento il documento presentato non può considerarsi del tutto esaustivo rispetto ai contenuti richiesti dal comma 3 dell'art. 24 del DPR 120/2017 e dev'essere pertanto rielaborato secondo le indicazioni sopra riportate.

INQUINAMENTO LUMINOSO

In merito all'inquinamento luminoso si prende atto che l'impianto di illuminazione sarà normalmente spento e verrà attivato in occasione di interventi di manutenzione straordinaria e in caso di eventuale intrusione (pag. 127 del SIA).



Certificazione ISO 9001
riferita alle sedi di Palmanova Pordenone
Udine Martignacco
Cert. N. 0023.2020

Certificazione ISO14001
riferita alla sede di Palmanova Via Cairoli 14
Cert. N. 0030.2020

COMPONENTE FAUNISTICA

In merito alla componente faunistica si prende atto che la recinzione sarà sollevata da terra di 30 cm su tutto il perimetro per permettere il passaggio della fauna selvatica (pag. 223 SIA).

COMPONENTE ARBOREO E ARBUSTIVA

In merito alla componente arboreo e arbustiva è prevista una fascia di mitigazione larga 10 metri costituita da alberi e arbusti con la funzione di mitigazione visiva ed ecologica.

Si prende atto e si condividono le scelte sulle essenze arboree e arbustive (pag.138 SIA), si suggerisce di considerare la tematica della mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici per la scelta delle essenze vegetali (ad esempio: l'approvvigionamento da siti produttivi limitrofi rientra nella logica del "prodotto a KmZERO" per il perseguitamento di una strategia locale per la sostenibilità e il contenimento delle emissioni, utilizzo popolazioni locali di specie autoctone o naturalizzate per garantire maggiori probabilità di adattamento al trapianto,...).

ATMOSFERA E MICROCLIMA

In merito alla componente atmosfera e microclima la presenza dei pannelli fotovoltaici determina modificazioni microclimatiche in particolare sulle componenti umidità e temperatura, portando a temperature diurne leggermente inferiori e temperature notturne lievemente superiori rispetto alle zone in condizioni di pieno campo. La combinazione tra riduzione dell'irraggiamento solare diretto e aumento della riflessione infrarossa rende il regime termico all'interno dei sistemi agrivoltaici mediamente più fresco ma anche più sfalsato rispetto al normale ciclo diurno-notturno, con impatti variabili a seconda delle configurazioni e densità di pannelli.

La riduzione della velocità del vento dovuta dalla schermatura meccanica dei pannelli impedisce il rimescolamento della massa d'aria sottostante i pannelli e quella sovrastante creando le condizioni di formazione di isole da calore da fotovoltaico (PVHI)^[1].

Nel documento *DSQ_R_02_A_A_1_Relazionediverificadeirequisitiagrivoltaicoavanzato* il Proponente presenta un piano di monitoraggio microclimatico che prevede l'installazione di un sensore ogni retropannello (116 totale) e 4 sensori esterni all'impianto (ad una distanza dall'impianto stesso non specificata). Si ritiene che il numero di sensori possa essere ridotto, ponendo un solo sensore sotto ad un pannello in una posizione adeguata e rappresentativa dell'area da analizzare, egualmente sarebbe sufficiente prevedere 2 sensori esterni all'impianto (posti a transetto) ad una distanza dall'impianto stesso di 600-1000 m (come da linee guida ARPAV, 2023).

Il fine del monitoraggio è misurare la temperatura al di sopra dei pannelli per valutare l'eventuale presenza di un'isola di calore, pertanto si chiede al Proponente di integrare il Piano di monitoraggio proposto secondo gli obiettivi e le modalità contenuti nel Protocollo di ARPA, riportato nell'Allegato 1 in calce alla presente nota.

SUOLO

In merito alla componente copertura e biologia del suolo il Proponente nel documento *DSQ_R_02_A_A_1_Relazionediverificadeirequisitiagrivoltaicoavanzato* riporta che per il rispetto del requisito E.1 Monitoraggio del recupero della fertilità del suolo "potrà essere utilizzato il sistema comunemente applicato in Regione FVG, con Protocollo di ARPA FVG". Si riporta in calce l'Allegato 1 con il protocollo cui si fa riferimento.

^[1] ARPA V, SNPA, Regione Veneto *Monitoraggio impatto microclimatico da FVT e A-FVT. Linea Guida ARPAV. Versione 2.6. Anno 2023 – prima edizione*



Certificazione ISO 9001
riferita alle sedi di Palmanova Pordenone
Udine Martignacco
Cert. N. 0023.2020

Certificazione ISO14001
riferita alla sede di Palmanova Via Cairoli 14
Cert. N. 0030.2020

RESILIENZA AI CAMBIAMENTI CLIMATICI

Nel documento *DSQ_R_02_A_A_A_1_Relazione di verifica dei requisiti riguardanti la resilienza ai cambiamenti climatici* a pag. 45, il Proponente riporta che per il rispetto del requisito E.3 Monitoraggio della resilienza ai cambiamenti climatici “*uno dei fattori critici sono i forti temporali estivi che negli ultimi anni sono stati accompagnati da venti forti e grandine, provenienti da Ovest. Qui i pannelli dovranno essere orientati verso Est prima dell'evento potenziale per ridurre i danni: Si registreranno i danni eventuali in relazione ai dati climatici di cui ai punti precedenti*”.

Questo monitoraggio è incentrato su eventuali danni da condizioni meteo avverse, che giustamente devono essere prese in considerazione. Per tener conto dei cambiamenti climatici dovrebbero essere analizzati possibili scenari futuri di tali variabili.

Si chiede di effettuare un approfondimento sugli scenari futuri delle variabili legate ai cambiamenti climatici unitamente alla valutazione delle tendenze riscontrate negli ultimi anni riportando le fonti analizzate. Per la valutazione sull'adattamento ai cambiamenti climatici si faccia riferimento alle linee guida SNPA 28 del 2020 “*Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale*”.

PIANO DI MONITORAGGIO COMPONENTI ATMOSFERA, AMBIENTE IDRICO, SUOLO E SOTTOSUOLO, AGENTI FISICI, ECOSISTEMI E BIODIVERSITÀ, PAESAGGIO E BENI CULTURALI

Il Proponente presenta il documento *DSQ_R_05_A_S_A_1_Piano di Monitoraggio Ambientale* in cui presenta un piano di monitoraggio per le componenti atmosfera, ambiente idrico, suolo e sottosuolo, agenti fisici, ecosistemi e biodiversità, paesaggio e beni culturali.

La scrivente Agenzia ha analizzato il documento per le parti di competenza, e osserva quanto di seguito riportato.

Atmosfera

Vista la documentazione presentata dal Proponente, si richiede di integrare quanto prodotto, effettuando una valutazione degli impatti dovuti alla emissione di polveri in fase di cantiere seguendo le disposizioni previste dalle “Linee Guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti” (ed eventuali aggiornamenti), redatte dalla Provincia di Firenze di concerto con ARPA Toscana e disponibili al link <https://www.arpat.toscana.it/documentazione/catalogo-pubblicazioni-arpat/linee-guida-per-intervenire-sulle-attività-che-producono-polveri>

Sulla base degli esiti di tale valutazione (tabelle 14 – 19 delle Linee Guida), il Proponente stabilirà la necessità di effettuare un monitoraggio delle polveri (PM10) nella fase di cantiere tramite misure presso il recettore/i recettori più esposti nelle fasi maggiormente suscettibili di generare polverosità oppure semplicemente tramite la tenuta di un registro delle attività. Nel caso in cui dovesse risultare necessario effettuare il monitoraggio delle polveri sottili prodotte nella fase di cantiere, la modalità, la durata ed i punti di campionamento dovranno essere concordati con la scrivente Agenzia. Tale richiesta è necessaria anche in considerazione del fatto che, al momento, la planimetria recante il posizionamento del punto di campionamento individuato dal Proponente e citata nel PMA, non risulta essere presente nell'elenco dei documenti disponibili.

La scrivente Agenzia ritiene, inoltre, poco significativo il monitoraggio delle polveri sottili nella fase Ante Operam e nella fase Post Operam e, pertanto, il nuovo Piano di Monitoraggio Ambientale potrà essere limitato alla sola fase di cantiere.



Certificazione ISO 9001
riferita alle sedi di Palmanova Pordenone
Udine Martignacco
Cert. N. 0023.2020

Certificazione ISO14001
riferita alla sede di Palmanova Via Cairoli 14
Cert. N. 0030.2020

Ambiente idrico

L'area interessata è posta nelle vicinanze (circa 1 km) della sponda destra del torrente Cellina, in corrispondenza del corpo idrico tipizzato ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. col codice IT0606EP8T1 (euicode ITARW08Ll02000015FR). Tale corpo idrico è classificato con stato ecologico e stato chimico SCONOSCIUTO, come riportato nell'Aggiornamento 2022-2027 del Piano di Gestione delle Acque del Distretto delle Alpi Orientali. La classificazione è data dall'impossibilità di effettuare i campionamenti per assenza di acqua superficiale se non a seguito di eventi caratterizzati da elevate precipitazioni.

Il progetto, che interessa l'area di installazione dei pannelli, il tracciato del cavidotto di connessione e la centrale di trasformazione, come affermato dal Proponente a pag. 58 dello SIA non interessa elementi della rete di monitoraggio dei corpi idrici superficiali. Nella documentazione presentata non è chiaro se i cavidotti interni ed esterni all'impianto attraversino altri corsi d'acqua esistenti. Nello SIA si fa riferimento solo al fatto che le opere sono “[...] completamente interrate, in via preferenziale, lungo il tracciato delle piste di impianto e della rete stradale esterna, senza pertanto introdurre nuove trasformazioni del suolo”. Analizzando le planimetrie allegate, emerge che i corsi d'acqua potenzialmente interessati sono riferiti alla rete di collegamento irrigua ed idroelettrica, a carattere prevalentemente artificiale, e il tracciato dei cavidotti sembra affiancare tali canali esistenti.

Il Piano di Monitoraggio stilato dal Proponente contiene al par. 7 (componente ambiente idrico) una proposta di valutazione di due stazioni (PC_IDR_01 e PC_IDR_02) situate sul Canale di S. Martino, un corso d'acqua artificiale a carattere di distribuzione, su cui è previsto il monitoraggio di alcuni indicatori (riportati a pag. 22) per 1 campagna prevista in tutte e tre le fasi (*ante, in corso e post operam*). Considerato quanto sopra riportato, si ritiene che il progetto potenzialmente non abbia interferenze col corpo idrico tipizzato sul torrente Cellina e con la rete di canali di distribuzione esistente; si considera pertanto non necessario il monitoraggio della componente idrica superficiale. Si ritengono comunque condivisibili le azioni e le misure previste durante la fase di cantiere (par. 7.2).

Dall'esame del progetto presentato non emergono interazioni con la componente acque sotterranee e pare superfluo inserire il monitoraggio delle stesse nel PMA. Si prende comunque atto e si condivide quanto affermato dal Proponente al par. 7 del PMA, che “[...] Solo nel corso del cantiere potranno potenzialmente esserci eventi accidentali con rilascio di idrocarburi, in caso di tali eventi saranno attivate le procedure di gestione dell'emergenza. Quindi, relativamente al monitoraggio delle acque sotterranee, i piezometri saranno realizzati solo in caso di eventuali sversamenti accidentali, non essendoci altri possibili fattori di inquinamento legati alla realizzazione/esercizio/dismissione dell'impianto. [...]. Si ritiene comunque necessario attribuire un carattere di flessibilità al presente Piano di Monitoraggio Ambientale al fine di prevedere la possibilità di modificare/integrare eventuali altri accertamenti ritenuti necessari nelle fasi successive, anche in relazione alle richieste degli enti”.

Agenti fisici

In relazione al Piano di Monitoraggio Ambientale, con riguardo a quanto presentato dal proponente nel documento denominato “DSQ_R_05_A_S_A_1_PianodiMonitoraggioAmbientale”, si ritiene utile esprimere le seguenti osservazioni:

- in fase *post operam*, i monitoraggi individuati nel documento di cui sopra (postazioni PC_CEM_01 e PC_CEM_02) dovranno essere eseguiti durante il periodo di massimo carico dell'impianto, ovvero nel periodo estivo, in condizioni meteo favorevoli (cielo sereno) e nell'orario di massima irradiazione solare. La scrivente Struttura si riserva in ogni caso, una volta ricevute le integrazioni di cui sopra, di indicare eventuali modifiche o aggiunte ai punti di monitoraggio già previsti dal proponente.



Certificazione ISO 9001
riferita alle sedi di Palmanova Pordenone
Udine Martignacco
Cert. N. 0023.2020

Certificazione ISO14001
riferita alla sede di Palmanova Via Cairoli 14
Cert. N. 0030.2020

Al proponente si ricorda che tutti i manufatti devono essere opportunamente collocati sul territorio tenuto conto che non vi devono essere all'interno della loro fascia di rispetto luoghi in cui è applicabile l'obiettivo di qualità di cui all'art. 4 del D.P.C.M. 08.07.2003, ovvero aree gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici e luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere.

Si coglie l'occasione per informare che, al fine del rispetto dell'obiettivo di qualità, è possibile ricorrere alla schermatura del campo magnetico generato da parti di impianti.

In merito alla componente rumore, la scrivente Agenzia si riserva di valutare quanto proposto a seguito dell'invio delle integrazioni richieste relative alla valutazione previsionale di impatto acustico.

Rimanendo a disposizione per eventuali chiarimenti, si porgono distinti saluti.

La Responsabile della S.O.S.
Valutazioni e Pianificazione VIA e VAS
Dott.ssa Stefania Del Frate
(documento informatico sottoscritto con firma digitale
ai sensi del d.lgs. 82/2005)



Certificazione ISO 9001
riferita alle sedi di Palmanova Pordenone
Udine Martignacco
Cert. N. 0023.2020

Certificazione ISO14001
riferita alla sede di Palmanova Via Cairoli 14
Cert. N. 0030.2020

ALLEGATO 1 – Protocollo Piano di Monitoraggio suolo e clima

COMPONENTE SUOLO

Il monitoraggio delle componenti biologica e fisico-chimica del suolo ha lo scopo di verificare l'impatto dell'impianto sulla matrice suolo, individuare trend dei parametri nel tempo e prevenire il degrado.

COMPONENTE BIOLOGICA DEL SUOLO

Per il monitoraggio biologico del suolo, ARPA, ispirandosi a bibliografia di settore, fa riferimento a quattro tipologie di valutazione alternative; il metodo scelto dal proponente (A, B, C o D), dovrà essere mantenuto dal proponente per tutto il corso dell'attività dell'installazione:

A. L'Indice QBS-ar (Qualità Biologica del Suolo – artropodi)

B. L'Indice IFB (indice di Fertilità biologica)

Per la determinazione dell'indice IBF si richiede al proponente di quantificare/ricercare i seguenti parametri:

- contenuto in Carbonio organico totale nel suolo (TOC);
- contenuto in Carbonio organico relativo alla biomassa microbica (per fumigazione-estrazione);
- velocità di respirazione della biomassa (incubazione del suolo umido in ambiente ermetico e titolazione con NaOH della CO₂ emessa)

Da questi tre parametri misurati derivano, per calcolo, i seguenti indici ai fini della determinazione del IBF:

- indice di respirazione basale (CO₂ emessa nelle 24 ore);
- quoziente metabolico (respirazione in funzione della quantità della massa microbica);
- quoziente di mineralizzazione (velocità di emissione di CO₂ in rapporto alla quantità di Carbonio organico totale).

C. Metabarcoding di batteri, funghi e archei

Per la determinazione della diversità tassonomica e dell'abbondanza delle popolazioni nel suolo mediante metodi di biologia molecolare, si richiede al proponente di quantificare/ricercare i seguenti parametri:

- Diversità tassonomica: diversità degli organismi del suolo (attraverso conteggi di presenza per gruppo tassonomico) sulla base di metabarcoding delle regioni dei geni 16S e 18S rRNA e utilizzando la regione dello spaziatore interno trascritto (ITS), in particolare per i funghi;
- Abbondanza delle popolazioni:
 1. abbondanza totale di batteri e archei (utilizzando copie della regione del gene 16S rRNA);
 2. abbondanza totale di funghi (utilizzando copie della regione del gene 18S rRNA).



Certificazione ISO 9001
riferita alle sedi di Palmanova Pordenone
Udine Martignacco
Cert. N. 0023.2020

Certificazione ISO14001
riferita alla sede di Palmanova Via Cairoli 14
Cert. N. 0030.2020

D. Abbondanza delle popolazioni: nematodi

Per la determinazione dell'abbondanza delle popolazioni nel suolo mediante metodi riconoscimento morfologico delle specie, si richiede al proponente di quantificare/ricercare il seguente parametro:

- Abbondanza totale di nematodi per gruppo funzionale in base alla morfologia (batterivori, fungivori, radicivori, onnivori, predatori).

COMPONENTE FISICO-CHIMICA DEL SUOLO E SUA STRUTTURA

Per il monitoraggio chimico-fisico del suolo, ARPA, ispirandosi a bibliografia di settore, richiede la determinazione dei seguenti parametri analitici:

- Tessitura e struttura del suolo:** proporzioni delle classi dimensionali (sabbia, limo, argilla); proporzione di materiali grossolani (> 2mm) (obbligatorio);
- Concentrazione di carbonio organico nel suolo (Soil Organic Carbon – SOC)** (obbligatorio);
- Temperatura e umidità del suolo*** (obbligatorio)
- pH*** (obbligatorio);
- Compattazione del suolo (Densità apparente dello strato superficiale)** (facoltativo);
- Azoto totale nel suolo** (facoltativo);
- Fosforo disponibile** (facoltativo);
- Capacità di ritenzione idrica del campione di suolo** (facoltativo);

*NOTA: Si chiede al proponente di predisporre dei sensori di temperatura e umidità inseriti nel suolo al di sotto del cotico erboso per le due stazioni di campionamento al fine di verificarne l'eventuale variazione nel tempo; è richiesto che la sensoristica di tutte le stazioni installate sia opportunamente tarata all'inizio di ciascuna campagna di misura. Per quanto riguarda l'elaborazione dei dati rilevati si chiede che venga prodotta un'analisi e un confronto fra quelli misurati nella stazione posta nel suolo all'interno dell'impianto e nella stazione non coperta dai pannelli fotovoltaici.



Certificazione ISO 9001
riferita alle sedi di Palmanova Pordenone
Udine Martignacco
Cert. N. 0023.2020

Certificazione ISO14001
riferita alla sede di Palmanova Via Cairoli 14
Cert. N. 0030.2020

CAMPIONAMENTO E FREQUENZA

Metodi e campionamenti per la determinazione della componente biologica e chimico-fisica del suolo

Si richiede al proponente di descrivere la tipologia della copertura del suolo e la destinazione d'uso prima della realizzazione dell'impianto: zona industriale, zona civile, zona agricola (in questo ultimo caso verrà specificata la tipologia di coltura erbacea/ortiva/legnosa agraria presente precedentemente alla realizzazione dell'impianto).

Dovranno essere definite su mappale quotato le stazioni di campionamento, in modo da poter replicare nel tempo il prelievo dei campioni sempre nella stessa posizione; i campioni dovranno essere in numero di 4 repliche:

- per l'analisi QBS-ar i campioni saranno costituiti ciascuno da 1 zolla di suolo avente un volume di circa 100 cm³; i quattro prelievi di zolla dovranno essere distanziati fra loro di circa 10 / 15 m.
- per tutti gli altri metodi/parametri analitici i 4 campioni saranno effettuati prelevando lo strato superficiale (0-10 cm al netto dello strato di cotico erboso).

La fase di monitoraggio sarà articolata in tre periodi (ante operam, in corso di esercizio dell'impianto e ad 1 anno dalla restituzione dell'area occupata dall'impianto):

- **fase ante operam:** verranno prelevati due campioni (costituiti da 4 repliche ciascuno):
 - in una stazione da individuare nella zona coperta dai pannelli fotovoltaici prima del loro posizionamento;
 - in una stazione da individuare in una area libera non disturbata dall'impianto.
- **fase in corso di esercizio dell'impianto:** gli stessi campionamenti previsti per la fase di ante operam saranno eseguiti, rispetto alla messa in esercizio dell'impianto, dopo 1, 5, 10, 15 anni e, successivamente, dopo ogni 5 anni. I due siti dell'appezzamento per il campionamento dovranno essere localizzati nelle stesse posizioni individuate nella fase ante operam.
- **1 anno dalla restituzione dell'area occupata dall'impianto:** gli stessi campionamenti previsti per la fase ante operam nelle stesse stazioni individuate in precedenza.

Per le fasi di monitoraggio si richiede di effettuare i campionamenti almeno nelle due stagionalità (primavera e autunno).

ANALISI DEI DATI

Le caratteristiche biologiche e chimico fisiche del suolo acquisite nella fase ante operam devono essere descritte e riportate in una opportuna relazione. I valori e le analisi elaborate in fase ante operam costituiscono il riferimento per le successive valutazioni. Le misure ottenute nelle fasi successive devono essere analizzate e riportate in opportuni report in modo da evidenziare eventuali scostamenti dalla condizione ante operam oltre che trend che segnalano il degrado del suolo.

Il Piano di monitoraggio deve indicare quali misure il Proponente prevede di attuare per evitare o ridurre l'eventuale degrado del suolo e garantire, al termine della fase di esercizio dell'impianto-la restituzione del suolo in coerenza della destinazione d'uso prevista dalle amministrazioni locali e dagli enti competenti.



Certificazione ISO 9001
riferita alle sedi di Palmanova Pordenone
Udine Martignacco
Cert. N. 0023.2020

Certificazione ISO14001
riferita alla sede di Palmanova Via Cairoli 14
Cert. N. 0030.2020

COMPONENTE METEO CLIMATICA

Il Piano di monitoraggio dovrà riportare quali misure tecnologiche, agronomiche, gestionali (per es. irrigazioni, scelte culturali, rotazioni, ...) compatibili con la norma, il Proponente intende attuare per evitare o ridurre gli eventuali mutamenti microclimatici sotto i pannelli e l'isola di calore dovuta all'impianto.

Questa modalità di valutazione implica la realizzazione di un monitoraggio in campo mediante stazioni meteorologiche durante tutte le fasi del progetto (ante operam, fase di esercizio e post operam).

L'installazione della stazione di misura fuori dall'impianto deve avvenire prima (auspicabilmente 1 anno) dell'avvio dei lavori dell'installazione dell'impianto agrivoltaico.

L'installazione della stazione di misura all'interno dell'impianto può avvenire prima o contemporaneamente alla costruzione dell'impianto agrivoltaico.

I criteri di monitoraggio da rispettare per l'impianto sono i seguenti:

- la durata del monitoraggio deve essere estesa almeno al periodo da maggio a settembre, ma possibilmente si chiede di estenderlo a tutto l'anno;
- le variabili da monitorare sono almeno la temperatura e l'umidità relativa dell'aria;
- posizionare un sensore almeno di temperatura a 2 m sopra i pannelli in posizione centrale rispetto all'area dell'impianto;
- posizionare una stazione di misura (che consenta le misure di almeno temperatura dell'aria e umidità) sotto i pannelli in posizione centrale rispetto all'area dell'impianto, in corrispondenza del sensore di temperatura posto sopra i pannelli, ad un'altezza dal suolo compresa tra 1.5 m e 2 m;
- posizionare una stazione di misura (che consenta le misure di almeno temperatura dell'aria e umidità) all'esterno dell'impianto, in posizione e distanza tali da non risentire delle modifiche meteo-climatiche determinate dall'impianto (optimum 600 – 1000 m, ARPAV, 2023). In caso di impossibilità tecnica di rispettare la distanza minima di 600-1000 metri le stazioni fuori impianto dovranno essere poste più lontane possibile dal perimetro dell'impianto e le analisi di confronto dovranno essere fatto obbligatoriamente anche con la stazione della rete meteorologica regionale di Pradamano (codice stazione 64, dati sono consultabili su www.meteo.fvg.it);
- i sensori di temperatura posizionati sopra l'impianto, sotto i pannelli e all'esterno dell'impianto dovranno avere le stesse caratteristiche tecniche (precisione, tempo di acquisizione, ...);
- i siti di monitoraggio devono essere i medesimi in tutte le fasi del progetto (costanza dei siti di misura), pena la non significatività dei dati raccolti; il criterio di posizionamento (altezze dei sensori, distanze da ostacoli, ...) deve essere lo stesso per tutte le stazioni installate;
- è richiesto che la sensoristica meteorologica di tutte le stazioni installate sia opportunamente tarata all'inizio di ciascuna campagna di misura (ARPAV, 2023);
- tutti i dati acquisiti dovranno essere rilevati in continuo e salvati per l'opportuno invio ad ARPA FVG.
- si chiede che i dati raccolti siano opportunamente controllati e aggregati per produrre dati giornalieri, decadali e mensili.

Per tutte le specifiche tecniche in merito a tipologia di sensori e posizionamento si faccia riferimento alle linee guida ARPAV (2023);



Certificazione ISO 9001
riferita alle sedi di Palmanova Pordenone
Udine Martignacco
Cert. N. 0023.2020

Certificazione ISO14001
riferita alla sede di Palmanova Via Cairoli 14
Cert. N. 0030.2020

ANALISI DEI DATI

Per quanto riguarda l'elaborazione dei dati meteo-climatici si chiede che vengano prodotti un'analisi e un confronto dei dati (con particolare riguardo ai dati di temperatura e umidità) tra la stazione posta all'interno dell'impianto, sotto i pannelli, e quella posta all'esterno per evidenziare eventuali mutamenti microclimatici.

Dovranno essere analizzate le differenze di temperatura tra il sensore posto sopra l'impianto e quello esterno al fine di valutare la presenza di eventuali isole di calore. Per il confronto si chiede di analizzare anche la differenza tra la stazione all'interno dell'impianto con la stazione della rete meteorologica regionale di Pradamano (codice stazione 64, dati su www.meteo.fvg.it). Il confronto con la stazione della rete meteorologica regionale è obbligatorio se la stazione fuori impianto è posta a una distanza inferiore a 600-1000 m in caso contrario diventa facoltativo.

TRASMISSIONE DEL PIANO DI MONITORAGGIO E RESTITUZIONE DEI DATI

Il proponente dovrà condividere con l'Autorità competente e ARPA FVG i contenuti del Piano di Monitoraggio prima dell'inizio dei campionamenti al fine della sua valutazione.

Per la fase di esercizio il proponente invierà i dati (con aggregazione giornaliera) della componente meteo climatica e le relative elaborazioni/analisi, ad un anno dall'inizio della messa in attività dell'impianto, a 5, 10, 15 anni e successivamente ogni 5 anni, fino alla dismissione dell'impianto.

Per la fase post operam gli esiti dei campionamenti dovranno essere trasmessi a conclusione del monitoraggio da attuarsi ad un anno dalla dismissione dell'impianto e restituzione dell'area.



Certificazione ISO 9001
riferita alle sedi di Palmanova Pordenone
Udine Martignacco
Cert. N. 0023.2020

Certificazione ISO14001
riferita alla sede di Palmanova Via Cairoli 14
Cert. N. 0030.2020

BIBLIOGRAFIA E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

- P9_TA (2024) 0204 Proposta DIRETTIVA DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO sul monitoraggio del suolo e resilienza (Direttiva sul monitoraggio del suolo) Risoluzione legislativa del Parlamento Europeo del 10 aprile 2024 sulla proposta di Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio sul monitoraggio e la resilienza del suolo (Normativa sul monitoraggio del suolo) (COM(2023)0416-C9-0234/2023-2023/0232(COD))
- “Monitoraggio degli effetti del fotovoltaico a terra sulla fertilità del suolo e assistenza tecnica”, I.P.L.A. Istituto per le Piante da Legno e l’Ambiente Unità Operativa Patologie Ambientali e Tutela del Suolo, Regione Piemonte
- Atlante di indicatori della qualità del suolo (ATLAS). Ed. Ministero delle Politiche Agricole e Forestali, Osservatorio Nazionale Pedologico e CRA Istituto Sperimentale per la Nutrizione delle Piante, Roma – 2006).
- Qualità Biologica del Suolo (QBS-ar) Parisi V., 2001. “La qualità biologica del suolo: un metodo basato sui microartropodi. Acta naturalia de “L’Ateneo Parmense”, 37, nn 3-4: 97-106;
- “Monitoraggio degli effetti del fotovoltaico a terra sulla fertilità del suolo e assistenza tecnica”, I.P.L.A. Istituto per le Piante da Legno e l’Ambiente Unità Operativa Patologie Ambientali e Tutela del Suolo, Regione Piemonte;
- Caso studio: “Progetto di monitoraggio ambientale: IMPIANTO AGROVOLTAICO “TRIVIGNANO” di EG Nuova Vita Srl;
- Tesi di Laurea “L’utilizzo del metodo QBS- AR nel bio - monitoraggio della qualità dei suoli: la variabilità interstagionale dei risultati applicata al caso studio di Maniago” di Eugenio Stragapede a.a.2016/2017, relatore Prof. Maria De Nobili rintracciabile al link <https://www.arpa.fvg.it/temi/temi/suoli-siti-contaminati-e-biodiversit/pubblicazioni/lutilizzo-del-metodo-qbs-ar-nel-biomonitoraggio-della-qualita-dei-suoli-la-variabilita-interstagionale-dei-risultati-applicata-al-caso-studio-di-maniago/>;
- Report di ARPA FVG “Studio sulla qualità biologica del suolo attraverso l’applicazione dell’Indice QBS-AR nei suoli di diverse aree della Regione Friuli Venezia Giulia – Relazione Sintetica Attività 2020” rintracciabile al link <https://www.arpa.fvg.it/temi/temi/suoli-siti-contaminati-e-biodiversit/pubblicazioni/studio-sulla-qualita-biologica-del-suolo-attraverso-lapplicazione-dellindice-qbs-ar-nei-suoli-di-diverse-aree-della-regione-friuli-venezia-giulia-anno-2020/>;
- Progetto BEST: per una viticoltura sostenibile che tutela la biodiversità (Università degli studi di Milano, - Dipartimento di Scienze agrarie e ambientali - Corteve Agriscienze).
- D.M. 13/09/99 “Metodi ufficiali di analisi chimica del suolo” G.U. 248/1999
- ARPAV, 2023. Monitoraggio impatto microclimatico da FVT e A-FVT Linea Guida ARPAV. Versione 2.6. Scaricabile da: <https://www.arpa.veneto.it/notizie/in-primo-piano/monitoraggio-impatto-microclimatico-da-impianti-fotovoltaici-le-linee-guida-arpav>