

S.O.S. Valutazioni e Pianificazione VIA VAS

Responsabile del procedimento:

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

Oggetto: D.Lgs. 152/2006 – SVA/SCR/2068 – Verifica di assoggettabilità alla procedura di VIA del progetto relativo all'impianto agrivoltaico denominato "Pista Nazca", da realizzarsi in Comune di Mortegliano. Comunicazione di avvenuta pubblicazione e di avvio del procedimento amministrativo.

Richiesta integrazioni

Rif. Vs Nota prot. 915355 del 29/12/2025 ricevuta in ARPA suo prot. 42856 del 29/12/2025

(Codice pratica n. 92/2025)

A seguito della nota di avvio del procedimento amministrativo concernente la verifica di assoggettabilità alla VIA di cui all'oggetto, letta la documentazione rintracciabile sul sito della Regione FVG, si forniscono le seguenti osservazioni.

DATI RIASSUNTIVI DEL PROGETTO

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto agrivoltaico nel comune di Mortegliano. Il terreno è identificato al Foglio di mappa del Comune di Mortegliano n. 7, particelle 268, e 755 e n.6 particella 436. Le particelle dell'impianto ricadono tutte in zona E.4.2 "Agricola di interesse ambientale" del vigente P.R.G.C. all'articolo 13 e 13.4 del comune di Mortegliano (pag. 14 *Studio Preliminare Ambientale* rev. 1 del 15/12/2025, d'ora in avanti SPA).

Le opere di connessione ricadono nei comuni di Comuni di Mortegliano, Pavia di Udine e Santa Maria la Longa.

L'estensione complessiva dell'impianto sarà pari a circa 272.100 m², invece la superficie complessivamente installata di pannelli fotovoltaici risulterà di circa 87.879 m² (pag. 54 SPA), per una potenza di 21.235,50 kWp.

I 28.314 moduli fotovoltaici di tipo bifacciale saranno installati in 1.089 stringhe da 26 moduli, ad un'altezza del punto di rotazione di 3 m dal suolo, per cui l'altezza minima e massima dei pannelli alla massima inclinazione operativa saranno rispettivamente pari a 2,10 m e 4,07 m.

Attualmente il fondo agricolo presenta coltivazioni di tipo seminativo, il progetto agronomico prevede la coltivazione di erbe aromatiche e officinali con metodo biologico.

OSSERVAZIONI GENERALI

A pag. 9 dello SPA si riporta che *“Per un’analisi dettagliata degli aspetti di coerenza normativa e territoriale si rimanda alla “Relazione di coerenza con la legge regionale 4 marzo 2025, n. 2””*.

Non si riscontra tale documento nella documentazione inviata, pertanto si chiede di presentare la relazione citata.

Inoltre non è riportata una stima della durata del cantiere, si chiede di fornire tale dato.

COMPONENTE FAUNISTICA

In merito alla componente faunistica, per permettere il passaggio della fauna selvatica si ritiene che la recinzione perimetrale debba essere sollevata da terra di 30 cm su tutto il perimetro.

COMPONENTE ARBOREO E ARBUSTIVA

In merito alla componente arboreo e arbustiva è prevista una fascia di mitigazione costituita da alberi e arbusti con la funzione di mitigazione visiva ed ecologica lungo tutto il perimetro dell’impianto, con essenze di *Prunus laurocerasus*, *Ligustrum vulgare*, *Acer campestre*.

La fascia avrà un’altezza di 4,2 m e una larghezza di 5 m (pag. 103 SPA).

Si condividono le scelte sulle essenze arboree e arbustive, 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 perseguimento 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, ...).

TERRE E ROCCE DA SCAVO

Non essendo l’opera al momento soggetta alla procedura di AIA né VIA, non è prevista dalla norma in questa fase la presentazione di un Piano di Utilizzo (art. 9 D.P.R. 120/2017) né di Piano Preliminare di Utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti (art. 24 D.P.R. 120/2017).

Si rammenta che il riutilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla normativa dei rifiuti è consentito, previa verifica dei requisiti ambientali, ai sensi dell’art. 24 del DPR 120/2017. Nel caso in cui l’intervento sia assoggettato a VIA si renderà necessaria, ai sensi del comma 3, la presentazione di un “Progetto preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti” debitamente formulato. Si rammenta che nel caso in cui sia previsto il riutilizzo in siti diversi ci si potrà eventualmente avvalere delle procedure dell’art. 21 del DPR 120/2017 o, qualora le opere relative all’intervento dovessero essere soggette ad una procedura di VIA o AIA, sarà necessario riferirsi all’art. 9 del DPR 120/2017.

Per ulteriori approfondimenti sul tema si suggerisce di riferirsi alle Linee guida sull’applicazione della disciplina per l’utilizzo delle terre e rocce da scavo contenute nella Delibera del Consiglio SNPA N. 54/19 del 09.05.2019 ed alla Sezione FAQ sul sito istituzionale di ARPA FVG http://www.arpa.fvg.it/cms/tema/rifiuti/dati_ambientali/allegati-terre-rocce/FAQ120.html

AMBIENTE IDRICO

A pagina 50 dello SPA, al paragrafo 2.2.7 Piano di Tutela delle Acque della Regione Friuli Venezia Giulia (PTA), viene dichiarato che *“Il progetto agrivoltico non prevede scarichi idrici, modifiche significative alla rete di drenaggio né interferenze con i corpi idrici superficiali o sotterranei individuati dal PTA”*. Inoltre a

pag. 70, al paragrafo 2.4 Linea di connessione elettrica, viene indicato che *“le interferenze con beni tutelati come fiumi o corsi d'acqua, saranno risolte tramite l'impiego di trivellazioni orizzontali controllate (T.O.C.), come del resto vengono risolte anche le interferenze con l'autostrada A23, la Roggia di Palma, il tratto di ferrovia RFI Udine-Cervignano e quelle con canali idraulici e di irrigazione, tutte con trivellazioni orizzontali controllate”*.

Nel documento SPA048_Analisi interferenze cavidotto 1-5000.pdf, l'unico corso d'acqua intercettato dal percorso del cavidotto è la Roggia di Palma.

Considerato quanto presentato non si rilevano interferenze significative con i corsi d'acqua.

Per quanto riguarda le acque sotterranee, dall'esame del progetto presentato non emergono interazioni significative. Nel progetto a pag. 111 dello SPA si dichiara che *“Nella fase di esercizio, l'impianto fotovoltaico non comporterà consumi idrici regolari, fatta eccezione per la pulizia periodica dei moduli fotovoltaici, effettuata solo quando strettamente necessario e con sistemi a basso consumo d'acqua, senza l'utilizzo di prodotti chimici.”*

In caso di incidente dovranno essere realizzati dei piezometri monte/valle, anche usufruendo di punti di prelievo già esistenti se adeguati, e procedere al prelievo e analisi della matrice acque sotterranee. Resta inteso che eventuali superamenti delle CSC (concentrazioni soglia di contaminazione) andranno gestiti a norma di legge Parte IV del D. Lgs.152/2006 ss.mm.ii. ed il Proponente dovrà comunicare all'Autorità competente e alla scrivente Agenzia gli esiti analitici e le misure adottate per la gestione del cantiere finalizzate al contenimento dell'impatto.

CAMPI ELETTROMAGNETICI

Si ricorda che in fase autorizzatoria dovrà essere dimostrato il rispetto dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità, relativi alle emissioni elettromagnetiche, di cui alla legge 22 febbraio 2001, n. 36 (Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici).

INQUINAMENTO ACUSTICO

Esaminata la documentazione pervenuta, e in particolare il par. 3.6 “Impatto acustico” dello SPA, constatato nella fattispecie che la richiamata Valutazione di Impatto Acustico (requisito di cui al comma 4, art. 8, della L. 447 del 26/10/1995) non risulta effettivamente allegata, si ritiene necessario, al fine dell'espressione di un parere tecnico di merito, che il Proponente fornisca ad integrazione tale documento a firma di un Tecnico Competente in Acustica regolarmente iscritto all'elenco nazionale ENTECA e redatto secondo i criteri di cui alla DGR 2870/2009 “L.R. n. 16/2007, art. 18, comma 1, lett. c) - Norme in materia di tutela dall'inquinamento atmosferico e dall'inquinamento acustico. Adozione dei criteri per la redazione della documentazione di impatto e clima acustico. Approvazione definitiva”.

Un tanto al fine di verificare, in via preventiva rispetto alla successiva fase di esercizio dell'impianto, la conformità ai limiti acustici di legge presso i ricettori contermini più esposti.

Relativamente alla fase di cantiere, si dà atto che il Proponente potrà richiedere alla competente Amministrazione comunale l'autorizzazione allo svolgimento di attività rumorosa temporanea, anche in deroga ai limiti di rumore per le fasi più rumorose, ai sensi dell'art. 6, comma 1, lettera h) della L. 447/1995 e dell'art. 20, comma 6, della L.R. 16/2007; al riguardo si rappresenta sin d'ora che ARPA FVG ha predisposto le Linee Guida reperibili al seguente indirizzo: <https://www.arpa.fvg.it/temi/temi/rumore/sezioni-principali/modulistica>.

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 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].

Nella documentazione presentata non è fatta menzione dei possibili effetti microclimatici potenzialmente indotti dall'impianto in progetto. Si ritiene importante prevedere l'analisi dell'eventuale creazione di un'isola di calore attribuibile all'impianto stesso.

Si chiede di includere un monitoraggio meteorologico con lo scopo di valutare l'eventuale creazione di un'isola di calore. Si riporta nell'ALLEGATO in calce alla presente nota, a titolo esemplificativo e non esaustivo, un protocollo a cui ARPA fa riferimento per i contenuti sopra richiesti.

SUOLO

Conformemente e a completamento di quanto sopra riportato, si chiede di proporre un Piano di Monitoraggio contenente un monitoraggio riferito all'intera superficie interessata dai pannelli, mirato a valutare la qualità delle componenti biologica e chimico-fisica del suolo. Si riporta nell'ALLEGATO, a titolo esemplificativo e non esaustivo, un protocollo a cui ARPA fa riferimento per i contenuti sopra richiesti in riferimento ai campi fotovoltaici sul terreno.

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)

ALLEGATO

COMPONENTE SUOLO

Il monitoraggio delle componenti fisico-chimica e biologica 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 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:

- A. Tessitura e struttura del suolo:** proporzioni delle classi dimensionali (sabbia, limo, argilla); proporzione di materiali grossolani (> 2mm) (obbligatorio);
- B. Concentrazione di carbonio organico nel suolo (Soil Organic Carbon – SOC)** (obbligatorio);
- C. Temperatura e umidità del suolo*** (obbligatorio)
- D. pH¹** (obbligatorio);
- E. Compattazione del suolo (Densità apparente dello strato superficiale)** (facoltativo);
- F. Azoto totale nel suolo** (facoltativo);
- G. Fosforo disponibile** (facoltativo);
- H. Capacità di ritenzione idrica del campione di suolo** (facoltativo).

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 IFB 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 IFB:

- indice di respirazione basale (CO₂ emessa nelle 24 ore);
- quoziente metabolico (respirazione in funzione della quantità della massa microbica);

¹ 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

- 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).

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, radicevori, onnivori, predatori).**

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 3 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.

TRASMISSIONE DEL PIANO DI MONITORAGGIO E RESTITUZIONE DEI DATI

Per la fase ante operam, dovrà trasmettere gli esiti del monitoraggio della componente biologica e chimico-fisica del suolo a conclusione dell'anno di campionamento.

Per la fase di esercizio il proponente invierà i dati biologici e chimico-fisici del suolo 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.

COMPONENTE METEO CLIMATICA

QUADRO CLIMATICO

Nello studio preliminare ambientale è necessario venga descritto il quadro climatico attuale. Per fare ciò si consiglia di avvalersi dei dati del trentennio più recente disponibile, 1991-2020. Si consiglia di consultare i seguenti documenti:

- “Il clima del Friuli Venezia Giulia” (edito nel 2023, documento divulgativo, 72 pagg. scaricabile da <https://www.meteo.fvg.it> sezione pubblicazioni) prendendo in esame le variabili di temperatura (minima, media e massima), precipitazioni (cumulati e giorni di pioggia) e vento (medio e massimo);
- schede climatiche al seguente link https://www.meteo.fvg.it/clima_schede.php?m=1 che forniscono un'analisi delle diverse aree regionali;
- eventualmente le tabelle climatiche specifiche per variabile e località scaricabili da <https://www.meteo.fvg.it> sezione clima/elaborazioni (grafici e tabelle)

Come indicato nelle linee guida Ispra “Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale” (<https://www.snpambiente.it/snpa/valutazione-di-impatto-ambientale-norme-tecniche-per-la-redazione-degli-studi-di-impatto-ambientale/>), nelle VIA viene richiesto di inserire le proiezioni di cambiamento climatico per considerare eventuali impatti futuri dell'opera.

Riteniamo quindi opportuno che anche in questo caso venga inserita una caratterizzazione del clima futuro. Per fare ciò è possibile consultare la piattaforma proiezioni climatiche CLima per il Nord Est (CLiNE <https://clima.arpa.veneto.it/>).

Per un corretto utilizzo è opportuno leggere:

- le info e avvertenze (<https://clima.arpa.veneto.it/info>) e
- il manuale d'uso al seguente link <https://github.com/venetoarpa/Arpav-PPCV-backend/wiki/Manuale-utente>

Il nostro consiglio è quello di prendere in considerazione i dati puntuali digitando il nome del comune su cui ricade il progetto (in questo caso viene evidenziato il centroide, cioè il punto centrale dell'area comunale). La Piattaforma permette anche di cliccare su un punto preciso, è possibile quindi estrarre i dati direttamente per la zona in cui sarà localizzato l'impianto.

COMPONENTE METEO CLIMATICA

Il Piano di monitoraggio dovrà riportare quali misure tecnologiche, agronomiche, gestionali (per es. irrigazioni, scelte colturali, 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 agrifotovoltaico.

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

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

- la durata del monitoraggio deve essere estesa 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 fatte obbligatoriamente anche con la stazione della rete meteorologica regionale più vicina e più rappresentativa dell'area in esame concordata con ARPA FVG (i 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);

NOTA BENE: nel caso di progetti con più aree interessate dai pannelli sarà da prendere in considerazione l'eventualità di predisporre una stazione interna all'impianto per ogni area e, nel caso di aree distanti tra loro, anche di altrettante stazioni esterne ai pannelli.

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 individuata nel piano di monitoraggio ambientale (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.

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-venezgia-giulia-anno-2020/>;
- Progetto BEST: per una viticoltura sostenibile che tutela la biodiversità (Università degli studi di Milano, - Dipartimento di Scienze agrarie e ambientali - Corteva 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>