

IMPIANTO AGRIVOLTAICO EG EQUINOZIO SRL E OPERE CONNESSE

POTENZA IMPIANTO 29.976 MW_p
COMUNE DI PAVIA DI UDINE (UD)

Proponente

EG EQUINOZIO S.R.L.

VIA DEI PELLEGRINI 22 · 20122 MILANO (MI) · P.IVA: 11616300965 · PEC: egequinozio@pec.it

Progettazione

DR. VERIO SOLARI

Via G. da MORAVIA, 16 - 33028 TOLMEZZO (UD)
Tel. 335 6251610 · PEC: v.solariepap.conafpec.it

Collaboratori

Progettazione Generale: Ing. Guerrino Mancon

Progettazione Elettrica: Ing. Riccardo Rigotti
Progettazione Ambientale e Paesaggistica: Dott. Verio Solari
Progettazione Opere di Connessione: Ing. Agide Borelli

Coordinamento progettuale

PHAROS S.R.L

Via A. MALIGNANI, 33-33080 FIUME VENETO (PN)
P.IVA: 02828090304 · PEC: pharos1@legalmail.it

Titolo Elaborato

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

| LIVELLO PROGETTAZIONE | CODICE ELABORATO | FILENAME | RIFERIMENTO | DATA | SCALA |
|-----------------------|------------------|----------|-------------|------------|-------|
| PROGETTO DEFINITIVO | PAV-AMB-R-48 | - | - | 22/09/2023 | |

Revisioni

| REV. | DATA | DESCRIZIONE | ESEGUITO | VERIFICATO | APPROVATO |
|------|------------|-------------|----------|------------|-----------|
| 01 | 10/01/2024 | - | SOL | PHA | ENF |



COMUNE DI PAVIA DI UDINE (UD)

REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA



1.PREMESSA

Il sottoscritto Verio Solari, dottore forestale, iscritto all'albo dei Dottori Agronomi e Dottori Forestali della Regione Friuli Venezia Giulia al n. 33, ha ricevuto l'incarico di redigere la presente "Relazione di monitoraggio ambientale" relativa al sito d'impianto agrivoltaico EG Equinozio e opere connesse da realizzarsi in comune di Pavia di Udine".

2.DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO E LOCALIZZAZIONE

Il Parco agrivoltaico sarà installato a terra su inseguitore solare tipo tracker monoassiale con asse nord-sud, asse attorno al quale ruoteranno i pannelli fotovoltaici, sarà fissato a terra tramite profilati di acciaio zincato infissi nel terreno, e sarà di potenza nominale 29.976 kWp.

Il Parco Solare agrivoltaico sarà del tipo grid-connected, collegato alla rete elettrica dell'ente gestore della rete ad Alta Tensione RTN, Terna SpA, alla quale sarà ceduta l'energia elettrica prodotta.

All'impianto agrivoltaico non saranno collegati carichi elettrici utilizzatori che non siano quelli strettamente necessari per il funzionamento del Parco Agrivoltaico stesso.

Nelle immediate vicinanze del confine di proprietà sarà installata una cabina elettrica di consegna dell'energia per il collegamento della linea di media tensione a 35kV che collega la cabina MT 35kV di consegna alla Centrale AT 220kV.

All'interno del parco agrivoltaico saranno inoltre installate n. 10 cabine elettriche di trasformazione, in posizione baricentrica, per raccogliere la potenza erogata dalle varie aree, ognuna contenente sia l'inverter che il trasformatore, come pure i Quadri di protezione e sezionamento delle linee.

L'area interessata dai pannelli fotovoltaici sarà arretrata di 20 mt nelle fasce di rispetto stradali comunali e di 10 mt verso i confini interni tra proprietà terriere.

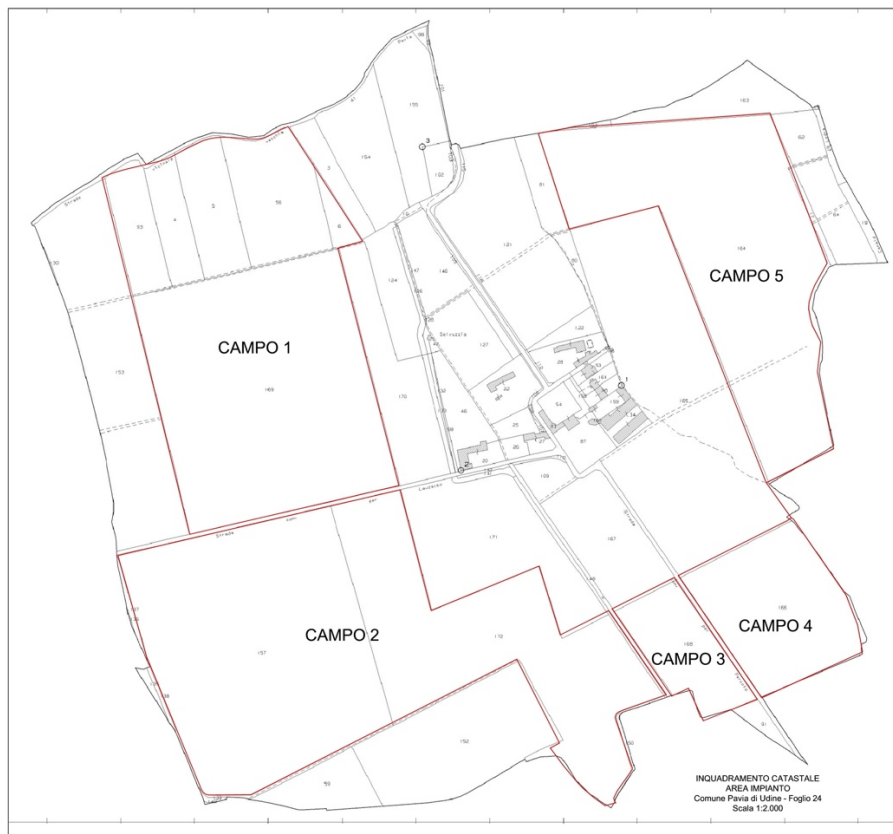
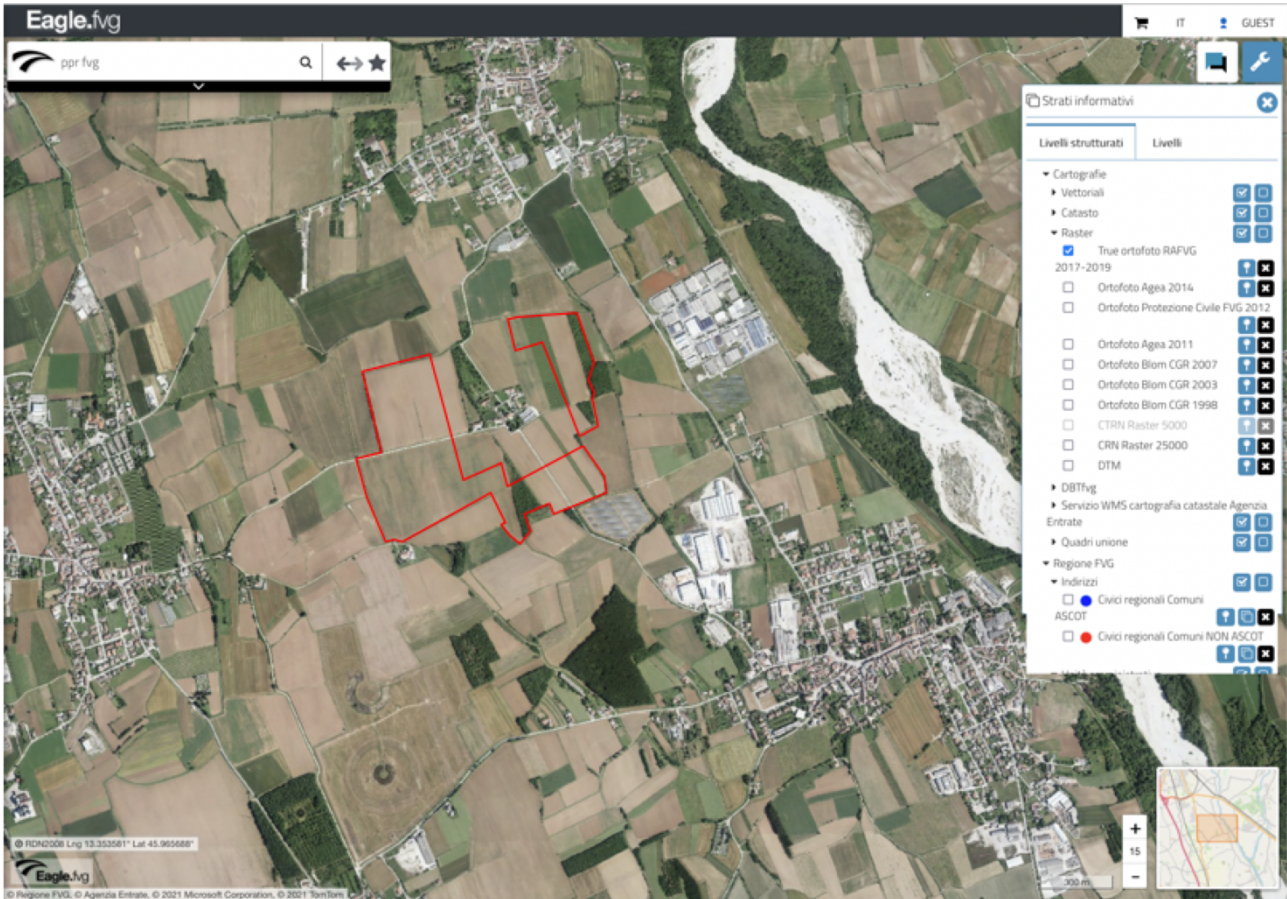
All'esterno della recinzione, saranno messe a dimore le specie previste per la mitigazione ambientale, della profondità di 10 m nelle fasce di rispetto stradale e di 5 m nelle fasce verso i confini interni.

Al termine dei lavori l'area non occupata dai pannelli fotovoltaici verrà utilizzata a scopo agricolo, in parte per la coltivazione dell'asparago ed in parte verrà inerbita con specie erbacee adeguate alla stazione, per realizzare un prato stabile che verrà regolarmente falciato due volte all'anno, per tutta la durata di vita dell'impianto.

Il parco è localizzato in località Selvuzzis, vie: Selvuzzis, Del Molino, Peraria, ed è identificato catastalmente nel foglio 24, particelle 169-157-172-168-166-164-93-4-5-56 del NTC del comune di Pavia di Udine.

Di seguito si riporta la mappa catastale con indicata, in rosso, l'area d'intervento.

Si riporta inoltre la stessa area sull'ortofoto fornita dalla Regione Friuli Venezia Giulia e riferita ai voli 2017-2019, per dare una visione d'insieme e una valutazione dell'utilizzo agronomico del territorio in cui si inserisce l'intervento.



3. STRUMENTO DI PIANIFICAZIONE: PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE DEL FRIULI VENEZIA GIULIA

Per meglio analizzare le caratteristiche del sito su cui si vuole realizzare l'impianto in esame, ci si baserà sul Piano Paesaggistico Regionale della Regione Friuli Venezia Giulia (PPR) che analizza e riconosce le caratteristiche paesaggistiche, gli aspetti ed i caratteri peculiari derivanti dall'azione di fattori naturali, umani e dalle loro interrelazioni e ne delimita i relativi ambiti.

In particolare il PPR suddivide l'intero territorio regionale in ambiti di paesaggio caratterizzati ciascuno da peculiarità paesaggistiche impresse dalla natura, dalla storia e dalle loro interrelazioni

Il paesaggio nell'area oggetto d'esame ricade, secondo il PPR nell'ambito di paesaggio "AP8 - Alta pianura friulana e isontina"

Nella scheda si legge che *"l'ambito è caratterizzato da comunità floristiche e faunistiche ricche di specie provenienti da quattro diverse regioni biogeografiche: padana, illirico-balcanica, alpina e mediterranea in connessione con il sistema alpino.*

Le biocenosi che caratterizzano l'ambito si concentrano prevalentemente lungo le aste fluviali, disposte in senso nord-sud, mentre in senso est-ovest le stesse si presentano ridotte e frammentate a causa delle trasformazioni antropiche attuate negli ultimi decenni e comprendenti sia le attività agricole, favorite dall'impiego dei sistemi irrigui, che l'espansione di insediamenti urbani, commerciali e industriali".

L'area di intervento è localizzata esattamente in una di queste ultime aree, dove il paesaggio agricolo tradizionale è stato progressivamente eliminato a seguito di riordini fondiari e bonifiche. In particolare nell'area di intervento siamo in presenza solamente di coltivi a ciclo annuo, un piccolo vigneto e due piccoli appezzamenti destinati ad arboricoltura da energia.

Nel territorio del comune di Pavia di Udine è presente solamente un'area protetta, la "ZSC IT3320029 Confluenza fiumi Torre e Natisona", che comunque è molto distante dall'area di intervento.

Le aree naturali e seminaturali sono distribuite *"lungo le golene e gli alvei, dove si possono trovare ambienti con buon grado di naturalità (categoria A1 uso del suolo) e che creano una continuità ecologica favorevole ai movimenti della fauna; nel resto dell'ambito gli ambienti a maggiore naturalità sono piuttosto disgiunti ed isolati"*. Nessuna di queste aree è presente nella zona interessata ai lavori.

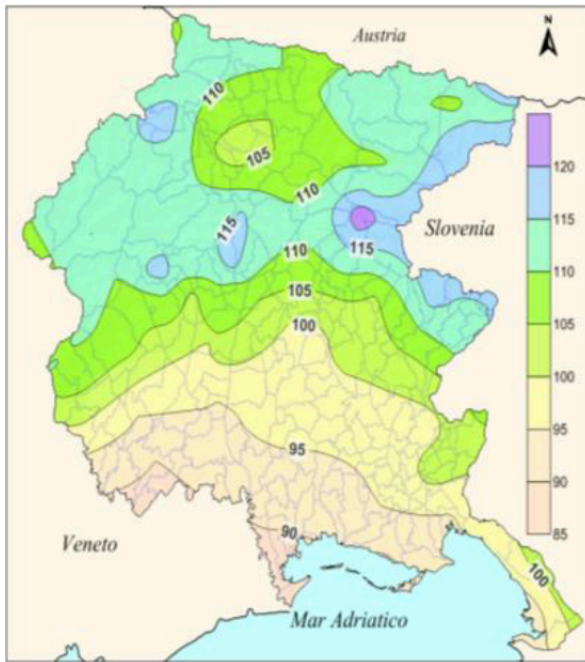
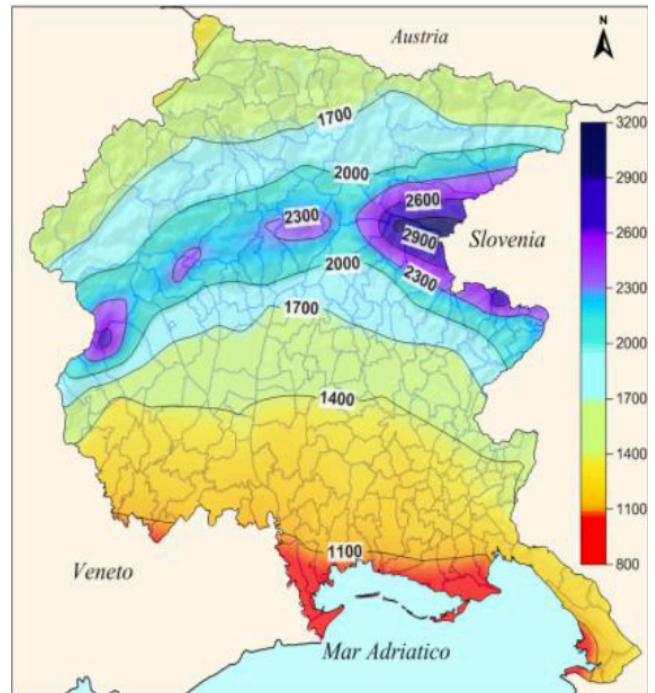
Nella stessa area non sono nemmeno presenti emergenze ambientali tra quelle elencate come caratteristiche di questo ambito e cioè:

- Zone con elevata concentrazione di prati stabili
- Presenza di specie legate agli ambienti aperti incluse negli allegati II e IV della Direttiva Habitat , negli allegati della Direttiva Uccelli e nelle liste rosse regionali e nazionali
- Sistema ecologico fluviale dei Fiumi Tagliamento, del bacino dell'Isonzo e del torrente Cormor: presenza di formazioni forestali golenali e dei terrazzi fluviali, vegetazione arbustiva golenale e ripariale, formazioni glareicole, prati stabili, specie legate agli ambienti delle ghiaie;
- Cave allagate
- Aree agricole estensive caratterizzate dalla presenza di elementi dell'agroecosistema siepi, filari e boschetti (campi chiusi) alternati a prati stabili.

All'interno dell'area d'intervento non ci sono ambiti ed aree vincolate indicate nel PPR.

4. INQUADRAMENTO CLIMATICO

Per un corretto inquadramento climatico facciamo riferimento ai dati forniti da ARPA FVG tramite l'Osservatorio Meteorologico Regionale OMER. L'area in esame ricade nell'alta pianura friulana, in cui il clima risulta caratterizzato da una discreta piovosità annua, variabile attorno ai 1300-1400 mm, con circa



100 giorni piovosi all'anno.

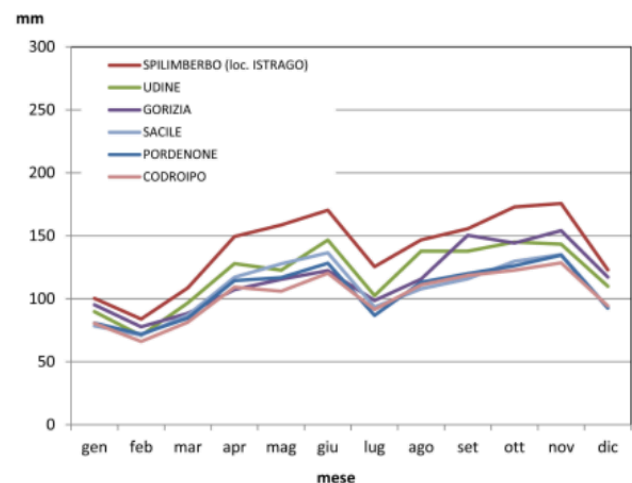
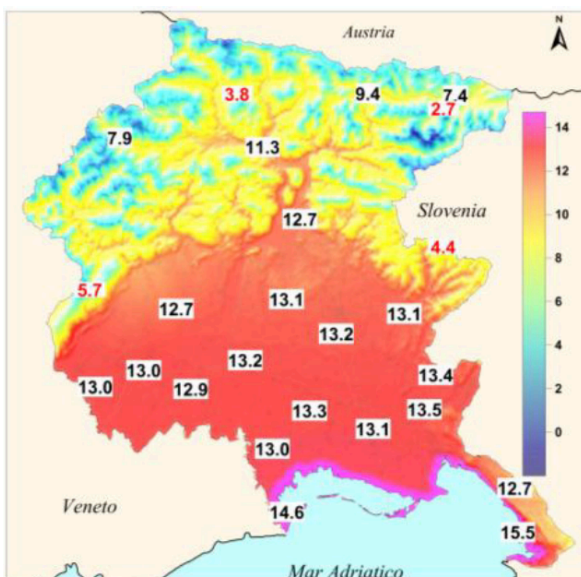
La distribuzione stagionale vede un massimo di piovosità il mese di giugno e del mese di novembre con un minimo invernale nel mese di febbraio. In ogni caso le piogge mensili non scendono quasi mai sotto i 70 mm e non superano i 150 mm.

La pianura friulana risulta abbastanza uniforme dal punto di vista termico e la temperatura media annua si attesta intorno ai 13/13,5 °C, con tendenza all'aumento verso le aree orientali.

Le temperature massime si registrano nei mesi di luglio e agosto e i valori minimi nel mese di febbraio.

Questi valori estremi coincidono con i periodi di minore piovosità. Questo può portare, nel periodo estivo, a

periodi di carenza d'acqua per le colture agricole, mentre difficilmente le formazioni vegetali naturali entrano in



sofferenza, potendo usufruire di apparati radicali più profondi e quindi attingere alle falde freatiche in profondità.

Per quanto riguarda le temperature minime queste si assestano generalmente, come valore minimo, attorno in -8 °C. Nella zona in esame non essendoci situazione topografica e particolari, quali tipicamente gli avallamenti, che possono accentuare il raffreddamento notturno, non si verificano generalmente valori di temperatura minima inferiori a quelli sopra evidenziati.

La temperatura massima mediamente ogni anno si assesta attorno ai 35-36 °C, talora con punte anche più elevate, che normalmente costituiscono l'eccezione.

Secondo la classificazione di Wladimir Köppen il clima di questa zona si può definire di tipo "*Temperato ad estate calda (Cfa)*".

5. ASPETTI GEOLOGICI, IDROGEOLOGICI E PEDOLOGICI

L'area del comune di Pavia di Udine ha una morfologia subpianeggiante e regolare, si estende, nella alta pianura al di sopra della linea delle risorgive e vede il suo territorio lambito dal torrente Torre. Il terreno si trova ad una quota variabile approssimativamente fra i 50 metri s.l.m. nella porzione sud ed ai 75 metri s.l.m. nella porzione nord del territorio.

L'idrologia superficiale è rappresentata principalmente dal torrente Torre, che è localizzato a circa 1.230 m in direzione est della zona di intervento.

Per il resto l'area d'intervento è attraversata da un "corso d'acqua artificiale – distribuzione", censito nel catasto regionale dei corsi d'acqua. Si tratta nella sostanza di un canale irriguo di limitata consistenza.

La prossimità al Torrente Torre, che costeggia il territorio est del Comune, spiega facilmente le caratteristiche dei terreni alluvionali presenti su tutto il territorio.

La tessitura del substrato risulta costituita superficialmente da una coltre di sedimenti limosi talora con ghiaie e limi subordinati che rappresenta il primo livello di terreno mentre i sedimenti sottostanti sono costituiti più frequentemente da ghiaie, di natura calcare dolomitica, miste od alternate a livelli sabbiosi e/o limo argillosi. La variabilità granulometrica dei terreni rispecchia le variazioni di capacità di trasporto delle acque esondanti e divaganti delle aste fluviali il cui elemento principale è il sopracitato Torrente Torre. La granulometria del terreno è normalmente costituita da sedimenti ghiaioso sabbiosi talora con limi subordinati.

In generale sul territorio si osservano, al di sotto del suolo che può avere spessore variabile ma nella zona generalmente attorno al metro, livelli di ghiaia da orizzontali a inclinati in matrice fine. I depositi sono da addensati a molto addensati e localmente cementati.

Dal punto di vista pedologico l'area in esame è caratterizzata da suoli franco-argillosi, con scheletro assente o scarso, neutri o subalcalini, da moderatamente a ben drenati. L'approfondimento dell'apparato radicale e talora limitato tra i 40 e 100 cm a causa di una granulometria grossolana, ma può anche non avere limitazione alcuna.

6. UTILIZZO ATTUALE DEL TERRITORIO

L'utilizzo attuale del territorio in cui si andrà a realizzare il parco agrivoltaico e quello prossimo ad esso è quello classico dell'agricoltura intensiva, con colture annuali spesso in ripetizione sullo stesso appezzamento. L'intera area è stata soggetta ad interventi di riordino fondiario che hanno comportato l'eliminazione di gran parte degli elementi di naturalità quali siepi e boschetti, che sono attualmente presenti in alcuni appezzamenti molto limitati.

All'interno dell'area di intervento non sono rilevabili aree naturali residue quali boschetti o prati stabili. Invece all'interno di un'area di raggio 2 km intorno al punto in cui verrà realizzato l'impianto sono stati individuati complessivamente 20 boschetti, di cui alcuni nella forma della siepe a filare. Si tratta in buona parte di formazioni residue limitate a superfici molto contenute, generalmente tra i 1.500 e i 5.000 m². Le aree più consistenti sono quelle contermini alle zone industriali o di singoli insediamenti produttivi. La più estesa di queste ha una superficie complessiva di 2,8 ha.

All'interno di quest'area rientrano anche le formazioni ripariali del torrente Torre, che distano circa 1.500 m.

Molto più distante è invece l'area Natura 2000 – ZSC IT 3320029 Confluenza fiumi Torre e Natisone.

Dal punto di vista agronomico nelle zone contermini all'area sono presenti alcune coltivazioni arboree, sia a ciclo breve, pioppeti, sia a ciclo lungo con impianti prevalentemente destinati alla produzione di biomassa e in parte a produzioni legnose pregiate.

Comunque la gran parte della superficie agricola è destinata alle colture industriali intensive quali il mais, la soia, orzo, frumento e girasole, mentre in misura molto minore sono presenti vigneti e impianti di frutticoltura.



Oltre agli abitati sono presenti nel raggio dei due chilometri due aree industriali e alcuni insediamenti produttivi singoli.

L'idrologia è rappresentata essenzialmente da torrente Torre, che comunque è marginale all'area, e da alcuni corsi d'acqua artificiali a scopo irriguo, uno dei quali attraversa l'area destinata all'insediamento del parco agrivoltaico, anche se non interessata direttamente ai lavori. Quest'ultimo canale non presenta comunque vegetazione spontanea sulle sponde.



Ortofoto 2017-2019 della Regione Friuli Venezia Giulia. E' molto evidente la netta preponderanza delle colture agricole intensive nell'area di intervento. Il cerchio rosso centrale individua l'area in cui è localizzato il parco agrivoltaico mentre il cerchio rosso di maggiori dimensioni delimita l'area di due chilometri di raggio nell'intorno di Selvuzzis, area di insediamento della struttura fotovoltaica. In giallo sono evidenziati i boschetti residui ancora esistenti. Sulla destra l'area del torrente Torre. In grigio in basso a destra l'area Natura 2000 Confluenza dei fiumi Torre e Natisone.

7. IL MONITORAGGIO AMBIENTALE

Il PMA (Piano di monitoraggio ambientale) ha come scopo individuare e descrivere le attività di controllo che il proponente intende porre in essere in relazione agli aspetti ambientali più significativi dell'opera, per valutarne l'evoluzione.

Questo documento è stato sviluppato tenendo in considerazione, laddove possibile e ragionevolmente applicabile, le linee guida redatte dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATM), in merito al monitoraggio ambientale delle opere soggette a VIA (Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.) Indirizzi metodologici generali Rev.1 del 16/06/2014). Si tiene inoltre conto di quanto proposto nel documento "Linee Guida in materia di impianti agrivoltaici" per quanto riguarda le componenti da sottoporre a monitoraggio.

Le attività di Monitoraggio Ambientale possono includere:

- l'esecuzione di specifici sopralluoghi specialistici, al fine di avere un riscontro sullo stato delle componenti ambientali;
- la misurazione periodica di specifici parametri indicatori dello stato di qualità delle predette componenti;
- l'individuazione di eventuali azioni correttive laddove gli standard di qualità ambientale stabiliti dalla normativa applicabile e/o scaturiti dagli studi previsionali effettuati, dovessero essere superati.

Il presente documento, laddove necessario, sarà aggiornato preliminarmente all'avvio dei lavori di costruzione, al fine di recepire le prescrizioni impartite dagli Enti competenti a conclusione della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale del Progetto.

7.1. LE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

L'attività di monitoraggio viene definita attraverso le attività riconducibili sostanzialmente alle seguenti quattro principali fasi:

- *Monitoraggio* – l'insieme di attività e di dati ambientali caratterizzanti le fasi antecedenti e successive la realizzazione del progetto;
- *Valutazione* – la valutazione della conformità con le norme, le previsioni o aspettative delle prestazioni ambientali del progetto;
- *Gestione* – la definizione delle azioni appropriate da intraprendere in risposta ai problemi derivanti dalle attività di monitoraggio e di valutazione;
- *Comunicazione* – l'informazione ai diversi soggetti coinvolti sui risultati delle attività di monitoraggio, valutazione e gestione.

Il monitoraggio vero e proprio viene realizzato nelle seguenti fasi:

- la definizione della durata temporale del monitoraggio e della periodicità dei controlli, in funzione della rilevanza della componente ambientale considerata e dell'impatto atteso;

- l'individuazione di parametri ed indicatori ambientali rappresentativi;
- la scelta, laddove opportuno, del numero, della tipologia e della distribuzione territoriale delle stazioni di misura, in funzione delle caratteristiche geografiche dell'impatto atteso o della distribuzione di ricettori ambientali rappresentativi;
- la definizione delle modalità di rilevamento, con riferimento ai principi di buona tecnica e, laddove pertinente, alla normativa applicabile.

La successiva tabella presenta un riepilogo degli impatti analizzati, con riferimento alle sole componenti ritenute significative ai fini del Piano di Monitoraggio Ambientale:

| Matrice Ambientale | Componenti da monitorare |
|--|--|
| Aria | <ul style="list-style-type: none"> • Inquinamento dell'aria a seguito delle attività svolte |
| Ambiente Idrico | <ul style="list-style-type: none"> • Consumi di acqua utilizzata per la bagnatura delle piste di cantiere e per il lavaggio dei pannelli • Consumi di acqua per l'irrigazione: risparmio idrico |
| Suolo e Sottosuolo | <ul style="list-style-type: none"> • Stato di conservazione del manto erboso • Mantenimento o miglioramento della funzionalità del suolo: indice QBS • Produzione di rifiuti |
| Vegetazione, Flora, Fauna e Ecosistemi Miglioramento della biodiversità | <ul style="list-style-type: none"> • Monitoraggio dell'avifauna e della nidificazione in loco • Monitoraggio della composizione e della funzionalità della siepe perimetrale. • Monitoraggio della composizione floristica del prato stabile • Monitoraggio della coltura agraria ad asparago e della produttività • Monitoraggio dell'attività apistica. • Monitoraggio della funzionalità delle aperture basali nella rete perimetrale |
| Rumore | <ul style="list-style-type: none"> • Impatto della componente rumore |
| Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti | <ul style="list-style-type: none"> • Impatto delle radiazioni ionizzanti |
| Salute pubblica | <ul style="list-style-type: none"> • Interferenze con la salute pubblica |
| Ecosistemi antropici | <ul style="list-style-type: none"> • Interferenze con la componente antropica |
| Paesaggio | <ul style="list-style-type: none"> • Stato di conservazione delle opere di mitigazione inerenti inserimento paesaggistico |
| Microclima | <ul style="list-style-type: none"> • Microclima all'interno ed all'esterno dell'impianto |
| Resilienza ai cambiamenti climatici | <ul style="list-style-type: none"> • Monitoraggio delle soluzioni di adattamento adottate |

Le attività previste per ciascuna componente sono descritte nei seguenti paragrafi.

7.1.1. ARIA

Il progetto è localizzato all'interno di un'ampia area agricola circondata da abitati ed aree industriali ed artigianali, caratterizzata da un inquinamento atmosferico contenuto e con valori entro la norma.

Le uniche sorgenti di impatto evidenziate sono l'emissione temporanea di gas di scarico in atmosfera da parte dei veicoli coinvolti nelle fasi di costruzione e di dismissione del progetto ed il sollevamento di polveri dovuto al movimento di terra nonché al passaggio dei veicoli sulle piste di cantiere. Tali emissioni avranno una durata limitata rispetto alla vita del progetto in quanto presenti solamente nelle fasi di costruzione e dismissione, e comunque solamente in corrispondenza dell'utilizzo di mezzi a motore.

Durante la vita dell'impianto gli unici inquinanti dell'aria saranno rappresentati dagli scarichi dei mezzi a motore che svolgeranno le attività agricole e il lavaggio dei pannelli.

Il progetto nel suo complesso (ovvero nelle tre fasi di costruzione, esercizio e dismissione) non presenta particolari interferenze con la componente aria e la valutazione condotta non ha ravvisato alcun tipo di criticità, semmai un miglioramento rispetto all'attività agricola attuale.

Pertanto tale componente non viene inclusa nel Piano di Monitoraggio.

7.1.2. AMBIENTE IDRICO

Durante la fase di costruzione i consumi di acqua utilizzata per la bagnatura delle piste di cantiere, al fine di evitare il sollevamento delle polveri, saranno monitorati e riportati in un apposito registro dei consumi idrici.

Allo stesso modo, durante la fase di esercizio i consumi di acqua utilizzata nell'ambito della pulizia dei pannelli saranno monitorati e registrati. Si sottolinea che per questa fase, per tutta la durata utile dell'impianto, non è previsto l'utilizzo di detergenti.

La fase di post-operam, costituita dalla dismissione dell'impianto seguirà lo stesso approccio della fase di ante-operam di costruzione.

L'acqua utilizzata sarà approvvigionata tramite autocisterna, pertanto il parametro che sarà monitorato sarà il livello di svuotamento di quest'ultima in occasione delle operazioni di bagnatura o della pulizia dei pannelli.

| Ante-Operam / Post-Operam | |
|----------------------------------|--|
| Parametro | <ul style="list-style-type: none">Consumi di acqua utilizzata per la bagnatura delle piste di cantiere |
| Area di Indagine | <ul style="list-style-type: none">Area di cantiere |
| Durata/Frequenza | <ul style="list-style-type: none">Giorno di Inizio/fine delle attività di cantiere |
| Strumentazione | <ul style="list-style-type: none">Lettura livello cisterna |
| In Corso d'Opera | |
| Parametro | <ul style="list-style-type: none">Consumi di acqua utilizzata per il lavaggio dei pannelli |
| Area di Indagine | <ul style="list-style-type: none">Area d'impianto |
| Durata/Frequenza | <ul style="list-style-type: none">Frequenza quadrimestrale (tre volte all'anno) |

| | |
|-----------------------|--|
| Strumentazione | <ul style="list-style-type: none"> • Lettura livello cisterna |
|-----------------------|--|

Per quanto attiene all'attività agricola il fabbisogno irriguo verrà soddisfatto attraverso il servizio di distribuzione irrigua fornito dal Consorzio di bonifica della Pianura Friulana.

Il monitoraggio del consumo idrico in questo caso verrà effettuato tramite la conservazione dei dati di fornitura forniti dal Consorzio stesso e tramite la registrazione, su un apposito registro, delle ore di funzionamento delle pompe dell'impianto d'irrigazione.

L'impianto di irrigazione sarà gestito da una centralina computerizzata che, in relazione alle condizioni meteo e ai dati relativi al contenuto puntuale d'acqua del suolo consentirà di ottimizzare il consumo d'acqua evitando sprechi.

Non sono possibili confronti, per la coltura agraria principale ad asparago, con aree agricole contermini in quanto non presenti. Non si ritiene invece valido un confronto con aree molto distanti, con caratteristiche pedologiche e climatiche sostanzialmente differenti.

Non si ritiene necessaria l'irrigazione per la coltura a prato stabile, se non nei primi tre anni dalla semina. Se questa si dovesse rendere necessaria verrà eseguita per aspersione con l'impiego di autobotti e quindi il consumo d'acqua verrà documentato dal numero di autobotti impiegate.

7.1.3. SUOLO E SOTTOSUOLO

Le tecniche utilizzate per la messa in opera dell'impianto sono tali da limitare al minimo il movimento delle terre. Ciò nonostante prima dell'inizio dei lavori (ante-operam) si prevede un'attività di monitoraggio per questa matrice ambientale, che proseguirà per tutta la vita dell'impianto.

Si prevede infatti di controllare il mantenimento e miglioramento della funzionalità del suolo tramite l'indicatore biologico denominato "**Indice QBS ar**", capace di valutare la qualità biologica dei suoli in base all'analisi dei microartropodi edafici viventi nei primi centimetri di profondità del suolo.

Questi rilievi verranno eseguiti con cadenza triennale nei diversi appezzamenti interessati all'impianto, sia nelle superfici a prato stabile che in quelle dedicate alla coltivazione dell'asparago.

7.1.3.1. Stato di conservazione del manto erboso – prato stabile

Lo stato di conservazione dello strato erboso, che contribuisce a limitare l'erosione dovuta al ruscellamento delle acque piovane, sarà monitorato tramite un rilievo fotografico corredato da una breve descrizione delle eventuali operazioni di sfalcio, sostituzione di fallanze e controllo delle specie infestanti.

Durante la fase di esercizio (in corso d'opera) il monitoraggio dello strato erboso sarà più intenso nella prima fase post impianto dello strato erboso, al fine di verificare il buon esito dell'operazione. Nel corso del primo anno è previsto un controllo visivo stagionale (3 volte l'anno) per verificare lo stato dello strato erboso, taglio erba, integrazione di eventuali fallanze ed interventi di ripristino ed eliminazione delle specie infestanti.

Nei periodi successivi – col progredire dello sviluppo dello strato erboso a prato naturale - è previsto un monitoraggio più limitato e congiunto all'attività di sfalcio e controllo infestanti.

| Ante-Operam | |
|-------------------------|--|
| Parametro | <ul style="list-style-type: none"> Valutazione dell'indice QBS ar |
| Area di Indagine | <ul style="list-style-type: none"> Area di cantiere |
| In Corso d'Opera | |
| Parametro | <ul style="list-style-type: none"> Conservazione del manto erboso al di sotto dei pannelli fotovoltaici |
| Area di Indagine | <ul style="list-style-type: none"> Area d'impianto |
| Durata/Frequenza | <ul style="list-style-type: none"> 1° anno: una campagna di monitoraggio tre volte all'anno Anni successivi: col progredire dello sviluppo dello strato erboso a prato naturale la frequenza del monitoraggio sarà più limitata e congiunta a quella dell'attività di sfalcio e controllo infestanti Ogni tre anni rilievi in campo per la valutazione dell'Indice QBS ar |
| Strumentazione | <ul style="list-style-type: none"> Rilievo fotografico |

7.1.3.2. Produzione di rifiuti

Uno specifico Piano di Gestione dei Rifiuti sarà sviluppato, nell'ambito di tutte le fasi di Progetto (costruzione, esercizio e dismissione) al fine di minimizzare, mitigare e ove possibile prevenire gli impatti derivanti da rifiuti, sia liquidi che solidi.

Il Piano di Gestione Rifiuti definirà principalmente le procedure e misure di gestione dei rifiuti, ma anche di monitoraggio e ispezione, come riportato di seguito:

- Monitoraggio dei rifiuti dalla loro produzione al loro smaltimento. I rifiuti saranno tracciati, caratterizzati e registrati ai sensi del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. Le diverse tipologie di rifiuti generati saranno classificate sulla base dei relativi processi produttivi e dell'attribuzione dei rispettivi codici CER.
- Monitoraggio del trasporto dei rifiuti speciali dal luogo di produzione verso l'impianto prescelto, che avverrà esclusivamente previa compilazione del Formulario di Identificazione Rifiuti (FIR) come da normativa vigente. Una copia del FIR sarà conservata

presso il cantiere, qualora sussistano le condizioni logistiche adeguate a garantirne la custodia.

- Monitoraggio dei rifiuti caricati e scaricati, che saranno registrati su apposito Registro di Carico e Scarico (RCS) dal produttore dei rifiuti. Le operazioni di carico e scarico dovranno essere trascritte su RCS entro il termine di legge di 10 gg lavorativi. Una copia del RCS sarà conservata presso il cantiere, qualora sussistano in cantiere le condizioni logistiche adeguate a garantirne la custodia

| Ante-Operam / In Corso d'Opera / Post-Operam | |
|---|--|
| Parametro | <ul style="list-style-type: none">• Quantitativi di rifiuti prodotti e smaltiti per ciascun codice CER |
| Area di Indagine | <ul style="list-style-type: none">• Area di Progetto |
| Durata/Frequenza | <ul style="list-style-type: none">• Registrazione mensile/bimestrale per tutta la durata del progetto |
| Strumentazione | <ul style="list-style-type: none">• Registri di Carico e Scarico |

7.1.4. VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI. MIGLIORAMENTO DELLA BIODIVERSITÀ

7.1.4.1. Monitoraggio avifauna

L'area di progetto ha scarsa valenza dal punto di vista faunistico pertanto il disturbo generato dalle attività industriali pregresse ed esistenti e l'assenza di associazioni vegetazionali consolidate e strutturate rendono l'area scarsamente idonea alla nidificazione di avifauna.

Tuttavia, la prossimità del Sito Natura 2000 "*Confluenza dei fiumi Torre e Natisona*", che permettono una modesta presenza di avifauna, rende consigliabile una verifica dell'effettivo rischio di disturbo e di occorrenza del fenomeno di "abbagliamento/confusione biologica", tipologia di impatto unicamente ascrivibile alla fase di esercizio nel momento in cui saranno attivi i pannelli fotovoltaici. La verifica sarà pertanto condotta attraverso monitoraggi ante-operam, in corso d'opera e post-operam, al fine di verificare le potenziali variazioni dovute alle attività di progetto.

Monitoraggio Ante Operam

Relativamente all'avifauna, il monitoraggio ante operam prevede il rilevamento e la mappatura delle specie presenti nell'area del cantiere, mediante la tecnica dei campionamenti puntiformi. In corrispondenza di ogni punto di ascolto saranno censiti tutti gli uccelli visti e sentiti in ogni stazione in un determinato intervallo di tempo (10 minuti per le specie stanziali e 20 minuti per le specie migratorie). Per gli uccelli acquatici si utilizzerà il metodo del conteggio completo da punti di osservazione favorevoli.

Per quanto riguarda l'avifauna nidificante i rilevamenti verranno effettuati preferibilmente nel periodo autunnale e/o nel periodo primaverile.

L'avifauna nidificante è indagata tramite lo svolgimento di 2 punti di ascolto della durata di 10 minuti ripetuti per 4 volte all'interno del periodo sopra riportato. L'orario dei rilevamenti ricade preferibilmente dall'alba alle 11.00 (ora solare) in giorni senza pioggia, nebbia o forte vento (Blondel et al. 1981; Fornasari et al. 1998).

Relativamente all'avifauna migratoria il monitoraggio prevede lo svolgimento di 2 punti di osservazione/ascolto della durata di 20 minuti ripetuti 2 volte all'interno del periodo primaverile (preferibilmente da marzo a maggio) e 4 volte nel periodo autunnale (preferibilmente da metà settembre a ottobre). L'orario dei rilevamenti è dalle 8.00 alle 17.00 (ora solare) in giorni senza pioggia, nebbia o forte vento.

| Ante-Operam / In Corso d'Opera / Post-Operam | |
|---|--|
| Parametro | • Avifauna nidificante e stanziale |
| Area di Indagine | • Raggio di 1 km nell'area del Cantiere, n.2 punti di ascolto |
| Durata/Frequenza | • Indicativamente una prima campagna di monitoraggio (composta da più sessioni di rilievo) nel periodo primaverile, prima dell'inizio delle attività di cantiere, ed 1 campagna eseguita nel periodo autunnale, prima o durante la fase di cantiere e prima comunque della messa in funzione dell'impianto |
| Strumentazione | • GPS |
| Ante-Operam / In Corso d'Opera / Post-Operam | |
| Parametro | • Avifauna migratoria. |
| Area di Indagine | • Raggio di 1 km nell'area del Cantiere, n.2 punti di ascolto |
| Durata/Frequenza | • Indicativamente una prima campagna di monitoraggio (composta da più sessioni di rilievo) nel periodo primaverile, prima dell'inizio delle attività di cantiere, ed 1 campagna eseguita nel periodo autunnale, prima o durante la fase di cantiere e prima comunque della messa in funzione dell'impianto |
| Strumentazione | • GPS |

Monitoraggio in Corso d'Opera e Post-Operam

Relativamente all'avifauna saranno eseguiti, sia in corso d'opera che post operam, il rilevamento e la mappatura delle specie presenti nell'area, mediante la tecnica dei campionamenti puntiformi, sulla base di una griglia regolare di raggio 1 km.

In corrispondenza di ogni punto di ascolto saranno censiti tutti gli uccelli visti e sentiti in ogni stazione in un determinato intervallo di tempo (10 minuti per le specie stanziali e 20 minuti per le specie migratorie).

Relativamente all'avifauna nidificante, al fine di evitare il flusso primaverile dei migratori a corto raggio (e quindi il conteggio degli individui di passo) e nel contempo di concentrare i rilevamenti all'interno del periodo in cui si ha la massima attività canora territoriale degli individui (e quindi la

maggior probabilità di rilevarli), i rilievi post-operam saranno eseguiti nel periodo autunnale (compreso dalla seconda metà di settembre alla prima settimana di novembre).

Il monitoraggio post-operam avverrà secondo le modalità proposte per la fase ante operam.

7.1.4.2. Monitoraggio altra fauna

Il monitoraggio della microfauna e della fauna superiore avverrà con le stesse modalità e tempistiche proposte per l'avifauna.

7.1.4.3. Monitoraggio della composizione e della funzionalità della siepe perimetrale

Il monitoraggio della siepe perimetrale verrà eseguito annualmente in concomitanza con le operazioni di manutenzione delle specie arbustive ed arboree che la compongono.

Si tratterà di un monitoraggio visivo per valutare lo stato vegetativo dei singoli soggetti e la necessità di interventi quali potature di contenimento o di luce, sostituzione di fallanze o introduzione di nuove specie.

Gli interventi dovranno essere registrati in un apposito registro di manutenzione.

| Post-Operam | |
|-------------------------|---|
| Parametro | <ul style="list-style-type: none">• Specie arboree ed arbustive componenti la siepe |
| Area di Indagine | <ul style="list-style-type: none">• Siepe perimetrale |
| Durata/Frequenza | <ul style="list-style-type: none">• Annualmente, indicativamente nel periodo di riposo vegetativo, valutazione dello stato vegetativo delle piante ed esigenza di interventi di mantenimento;• Valutazione delle esigenze di sostituzione di eventuali fallanze o introduzione di nuove specie |
| Strumentazione | <ul style="list-style-type: none">• Controllo visivo |

7.1.4.4. Monitoraggio della composizione floristica del prato stabile

Ogni tre anni si provvederà al monitoraggio della composizione floristica del prato stabile mediante rilievi floristici in aree campione circolari di 1 m di raggio. La determinazione della composizione della vegetazione sarà eseguita per mezzo del rilievo fitosociologico secondo la metodologia Braun-Blanquet (1964), che prevede la creazione di un elenco floristico delle specie presenti nell'area delimitata assegnato un indice secondo la metodologia adottata, che combina il numero e la copertura degli individui appartenenti alle singole specie per cercare di quantificare la loro presenza e fornisce una stima dell'abbondanza-dominanza della specie come percentuale di copertura.

Sulla base del monitoraggio verranno valutate le specifiche esigenze di intervento, quali semine aggiuntive, arieggiamento, irrigazione.

I risultati dei rilievi andranno conservati in un apposito registro.

| Post-Operam | |
|-------------------------|---|
| Parametro | <ul style="list-style-type: none"> Specie erbacee component il prato stabile |
| Area di Indagine | <ul style="list-style-type: none"> Aree a prato stabile interne all'impianto |
| Durata/Frequenza | <ul style="list-style-type: none"> Ogni tre anni, indicativamente nel periodo tardo primaverile esecuzione dei rilievi con la metodologia proposta; esecuzione di almeno 2 rilievi per singolo appezzamento. |
| Strumentazione | <ul style="list-style-type: none"> GPS |

7.1.4.5. Monitoraggio della coltura agraria ad asparago e della produttività

Annualmente verrà eseguito il monitoraggio della coltura agraria ad asparago in concomitanza con gli interventi colturali ordinari. Verrà verificato lo stato vegetazionale della coltura ed eseguite le lavorazioni necessarie.

In un apposito registro verranno riportate le quantità di prodotto raccolto suddivise per i singoli appezzamenti.

| Post-Operam | |
|-------------------------|--|
| Parametro | <ul style="list-style-type: none"> Stato vegetazionale e produttività della coltura ad asparago |
| Area di Indagine | <ul style="list-style-type: none"> Aree coltivate ad asparago interne all'impianto |
| Durata/Frequenza | <ul style="list-style-type: none"> Ogni anno, in concomitanza con gli interventi colturali ordinari. Mantenimento di un registro delle quantità di prodotto raccolto |
| Strumentazione | <ul style="list-style-type: none"> Controllo visivo Bilancia |

7.1.4.6. Monitoraggio dell'attività apistica

Visto l'importante ruolo che l'attività apistica svolgerà soprattutto a livello ambientale ed ecologico, essa verrà monitorata in maniera particolare al fine di garantirne la permanenza nel tempo.

Il monitoraggio avverrà naturalmente "post operam", quando l'attività apistica verrà introdotta a seguito dello stabilizzarsi del prato stabile e della siepe perimetrale.

Verrà creato un apposito registro in cui verranno riportati i giorni di presenza dell'apiario nei vari appezzamenti e il numero di arnie presenti.

| Post-Operam | |
|------------------|---|
| Parametro | <ul style="list-style-type: none"> Entità e stato di salute dell'apiario |

| | |
|-------------------------|---|
| Area di Indagine | <ul style="list-style-type: none"> • Aree interne all'impianto |
| Durata/Frequenza | <ul style="list-style-type: none"> • Ogni anno. • Mantenimento di un registro riportate: <ul style="list-style-type: none"> - i giorni di presenza dell'apiario - numero di arnie presenti |
| Strumentazione | <ul style="list-style-type: none"> • Controllo visivo |

7.1.4.7. Monitoraggio della funzionalità delle aperture basali della rete perimetrale

Annualmente, in concomitanza con gli interventi di manutenzione della siepe perimetrale verrà eseguito il monitoraggio della funzionalità delle aperture basali della rete perimetrale.

In tale occasione si provvederà anche a liberare l'apertura da eventuali ostacoli che ne limitassero la funzionalità.

7.1.5. RUMORE

L'analisi della componente rumore ha evidenziato che l'area non è soggetta a particolari rumori.

Senza dubbio la fonte di rumore maggiore è costituita dall'attività delle macchine agricole durante la lavorazione dei terreni.

L'indagine condotta nei pressi dell'Area di Progetto ha evidenziato valori di rumore quasi sempre conformi ai limiti di rumore previsti dalla normativa nazionale.

I principali effetti sul clima acustico riconducibili al Progetto sono attesi durante la fase di costruzione (ante-operam) e di dismissione (post-operam), e sono generati dai macchinari utilizzati per il movimento terra e materiali e per l'infissione dei pali, i quali avranno comunque un utilizzo limitato nel tempo.

Durante la fase di esercizio, vista l'assenza di fonti di rumore rilevanti, non sono attesi impatti significativi. Pertanto tale componente non è stata inclusa tra quelle soggette a monitoraggio.

7.1.6. RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI

Tale componente non è stata inclusa tra quelle monitorate poiché gli unici recettori potenzialmente impattati sono gli operatori presenti sul sito, la cui esposizione non è oggetto dello Studio di Impatto Ambientale condotto, ma sarà gestita in accordo con la legislazione sulla sicurezza dei lavoratori applicabile (D.lgs. 81/2008 e s.m.i.)

7.1.7. SALUTE PUBBLICA

L'area in cui si colloca il progetto presenta, nei vicini centri abitati, strutture sanitarie adeguate a sopperire all'eventuale necessità di domanda aggiuntiva di servizi.

Inoltre, come emerso dall'analisi degli impatti, il progetto nel suo complesso (nelle tre fasi di costruzione, esercizio e dismissione) non presenta particolari interferenze con la componente salute pubblica e la valutazione condotta non ha ravvisato alcun tipo di criticità. Pertanto tale componente non è stata inclusa nel Piano di Monitoraggio.

Al contrario, si sottolinea che l'impianto costituisce di per sé un beneficio per la qualità dell'aria, e quindi per la salute pubblica, in quanto consente di produrre energia elettrica senza rilasciare in atmosfera le emissioni tipiche derivanti dall'utilizzo di combustibili fossili.

7.1.8. ECOSISTEMI ANTROPICI

Nell'area in cui si colloca il progetto il tasso di disoccupazione risulta essere mediamente inferiore rispetto al dato nazionale.

In merito alla tematica occupazionale, è emerso che il progetto nel suo complesso (nelle tre fasi di costruzione, esercizio e dismissione) non presenta particolari interferenze con la componente antropica, se non potenziali impatti positivi derivanti principalmente dalla assunzione di personale locale e/o dal coinvolgimento di aziende locali per la fornitura di beni e servizi, soprattutto nelle fasi di costruzione e dismissione. In fase di esercizio avremo nuovamente impatti positivi derivanti dall'attività agricola, la coltivazione dell'asparago che comporta un elevato apporto di manodopera. Anche l'attività di manutenzione, in particolare della siepe di tamponamento, comporterà un discreto apporto di manodopera. Per le motivazioni di cui sopra, tale componente non è stata inclusa nel presente Piano di Monitoraggio.

7.1.9. PAESAGGIO

7.1.9.1. Stato di conservazione delle opere di mitigazione

Il progetto prevede lungo l'intero perimetro dell'area dell'impianto una mitigazione paesaggistica che riporterà l'attuale configurazione di specie vegetazionali presenti nell'area, prevedendo la schermatura dell'impianto con le piante arboree di buona salute, e con alcune specie arbustive. Tale scelta è volta al miglioramento della qualità architettonica e paesaggistica dell'intervento e alla reintroduzione di elementi di naturalità che sono andati persi nell'area, come illustrato nella relazione paesaggistica.

Durante la fase di cantiere (ante-operam) non sarà necessaria alcuna attività di monitoraggio.

Durante la fase di esercizio dell'opera (in corso d'opera), invece, sarà svolta una regolare attività di manutenzione del verde nell'ambito delle attività di Operations and Maintenance (O&M). Infatti, sebbene le composizioni previste rispecchieranno la vegetazione attualmente presente all'interno del perimetro ed avranno caratteristiche di spiccata adeguatezza alle caratteristiche climatiche della zona, un elemento essenziale per la riuscita degli interventi di piantumazione sarà la manutenzione.

Le operazioni connesse a questa fase particolare non dovranno unicamente essere rivolte all'affermazione delle diverse specie, ma anche al contenimento delle specie esotiche e, più in generale, a ridurre la

possibilità di inquinamento floristico. In tal senso a garanzia di un efficace intervento si prevedono – laddove necessario – opportune sostituzioni di fallanze, cure colturali, irrigazioni di soccorso per le 3 stagioni vegetative successive all’impianto, accompagnate da relativo monitoraggio di buon esito delle operazioni di impianto.

| In Corso d’Opera | |
|-------------------------|--|
| Parametro | • Vigore vegetativo complessivo della vegetazione |
| Area di Indagine | • Fasce vegetali perimetrali |
| Durata/Frequenza | • 1 campagna di monitoraggio ogni quadrimestre per una durata complessiva di 3 anni. |
| Strumentazione | • Rilievo fotografico |

7.1.10. MICROCLIMA

La presenza dei pannelli solari può portare ad una variazione del microclima e quindi influire sulle coltivazioni presenti nell’area sottostante i pannelli. Per questo motivo verrà attuato un attento monitoraggio di questa componente per poter adeguare gli interventi colturali alle specifiche situazioni microclimatiche. Seguendo le indicazioni delle “Linee guida in materia di impianti agrivoltaici” si prevede di monitorare i principali parametri climatici tramite sensori di temperatura, umidità relativa e velocità dell’aria unitamente a sensori per la misura della radiazione posizionati al di sotto dei moduli fotovoltaici e, per confronto, nella zona immediatamente limitrofa ma non coperta dall’impianto.

In particolare, il monitoraggio riguarderà:

- la temperatura ambiente esterno (acquisita ogni minuto e memorizzata ogni 15 minuti) misurata con sensore (preferibile PT100) con incertezza inferiore a $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$;
- la temperatura retro-modulo (acquisita ogni minuto e memorizzata ogni 15 minuti) misurata con sensore (preferibile PT100) con incertezza inferiore a $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$;
- l’umidità dell’aria retro-modulo e ambiente esterno, misurata con igrometri/psicrometri (acquisita ogni minuto e memorizzata ogni 15 minuti);
- la velocità dell’aria retro-modulo e ambiente esterno, misurata con anemometri.

I risultati di tale monitoraggio saranno registrati e verrà redatta una relazione triennale sull’andamento microclimatico.

7.1.11. RESILIENZA AI CAMBIAMENTI CLIMATICI

A seguito della valutazione del rischio ambientale e climatico attuale e futuro dell’area in progetto in relazione ad alluvioni, nevicate, piogge intense, ecc., sono state proposte delle soluzioni specifiche nella realizzazione dei manufatti per evitare in particolare l’allagamento dei fabbricati destinati ad ospitare gli impianti elettrici.

Quindi in fase di monitoraggio sarà verificata l’attuazione delle soluzioni di adattamento climatico individuate mediante produzione di documentazione fotografica della fase di cantiere e dei manufatti finali.

In fase di esercizio ogni anno verrà monitorato il perfetto stato di conservazione dei manufatti.

| Ante-Operam / In fase di cantiere | |
|--|---|
| Parametro | • Rischio allagamento a seguito di eventi meteorologici eccezionali |
| Area di Indagine | • Area di cantiere – strutture con impianti elettrici |
| Durata/Frequenza | • Giorno di Inizio/fine delle attività di cantiere |
| Strumentazione | • Macchina fotografica |
| In Corso d’Opera | |
| Parametro | • Rischio allagamento a seguito di eventi meteorologici eccezionali |
| Area di Indagine | • Area d’impianto – Strutture con impianti elettrici |
| Durata/Frequenza | • Frequenza annuale |
| Strumentazione | • Macchina fotografica |

8. PRESENTAZIONE DEI RISULTATI

I risultati delle attività di monitoraggio saranno raccolti mediante appositi rapporti tecnici di monitoraggio

7.1. RAPPORTI TECNICI DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Lo svolgimento dell’attività di monitoraggio includerà la predisposizione di specifici rapporti tecnici che includeranno:

- le finalità specifiche dell’attività di monitoraggio condotta;
- la descrizione e la localizzazione delle aree di indagine e delle stazioni/punti di monitoraggio, oltre che l’articolazione temporale del monitoraggio in termini di frequenza e durata;
- i parametri monitorati, i risultati del monitoraggio e le relative elaborazioni e valutazioni, comprensive delle eventuali criticità riscontrate.

Oltre a quanto sopra riportato, i rapporti tecnici includeranno per ogni stazione/punto di monitoraggio una scheda di sintesi anagrafica che riporti le informazioni utili per poterla identificare in maniera univoca (es. codice identificativo, coordinate geografiche, componente/fattore ambientale monitorata, fase di monitoraggio, informazioni geografiche, destinazioni d’uso previste, parametri monitorati). Tali schede, redatte sulla base del modello riportato nelle linee guida ministeriali, saranno accompagnate da un estratto cartografico di supporto che ne consenta una chiara e rapida identificazione nell’area di progetto, oltre che da un’adeguata documentazione fotografica.

Tolmezzo, 10 gennaio 2024

Il tecnico
Dott. For. Verio Solari

