



Proponente

FLUORITE NEW ENERGY S.r.l.

Piazza Cavour n.19 - 00193 Roma (RM)

Coordinamento



TECNOPROJECT S.r.l.
 Via R. Valentino n. 24
 74011 Castellana Grotte (TA)

Progettazione
Civile - Elettrica**STUDIO INGEGNERIA****Ing. Roberto Montemurro**

Via Ignazio Ciaia n.9 - 74016 Massafra (TA)

Tel. +39 3505796290

e-mail: ing.roberto.montemurro@gmail.comStudio Ambientale e
PaesaggisticoStudio
AcusticoStudio Incidenza Ambientale
Flora fauna ed ecosistemaStudio
Geologico-GeotecnicoProgettazione
Civile - ElettricaStudio
Idrologico - Idraulico

Studio Agronomico

Opera

Progetto per la realizzazione di un parco "agrivoltaico" per produzione d' energia elettrica da fonte solare fotovoltaica di potenza di picco pari a 69,75 MWp e potenza di immissione pari a 62,00 MW, delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili.
 Comune di Troia (FG) – Località "Piano di Napoli" – "I Bellini" – "San Pietro" – "Colazze" – "Pianerile".

Oggetto

Folder:

Documentazione specialistica del progetto definitivo

Sez.

B

Nome Elaborato:

A9HBFX5_DocumentazioneSpecialistica_21

Codice Elaborato:

B21

Descrizione Elaborato:

Piano di monitoraggio ambientale

00

Dicembre 2023

Progetto definitivo

R. Montemurro

R. Montemurro

R. Montemurro

Rev.

Data

Oggetto della revisione

Elaborazione

Verifica

Approvazione

Scala:

Formato:

Codice Pratica: **A9HBFX5**

Sommario

1. Dati generali e anagrafica	2
2. Premessa	3
2.1. Presentazione del proponente del progetto.....	3
2.2. Scenario e Normativa di riferimento.....	3
3. Stato di fatto.....	6
3.1. Localizzazione e caratteristiche del sito. Inquadramento urbanistico.....	6
3.2. Descrizione sintetica del progetto di impianto.....	10
4. Piano di Monitoraggio Ambientale.....	12
4.1. Introduzione.....	12
4.2. Identificazione delle azioni di progetto	13
4.2.1. Controllo delle emissioni di polveri.....	15
4.2.1.1 Cronoprogramma delle attività di monitoraggio.....	15
4.2.2. Controllo delle influenze su suolo e sottosuolo	16
4.2.2.1 Cronoprogramma delle attività di monitoraggio.....	17
4.2.3. Controllo delle influenze sulla fauna e sulla vegetazione	17
4.2.3.1 Cronoprogramma delle attività di monitoraggio.....	20
4.2.4. Controllo delle influenze su assetto igienico-sanitario e impatto acustico.....	21
4.2.4.1 Cronoprogramma delle attività di monitoraggio.....	22
4.3. Presentazione del rapporto sullo sviluppo del P.M.A.	23
5. Conclusioni	23

1. Dati generali e anagrafica

Ubicazione impianto	
Nome Impianto	TROIA 1 - 116
Comune	Troia (FG)
Località	Piano di Napoli – I Bellini – San Pietro – Colazze - Pianerile
CAP	70020
Coordinate Geografiche (gradi decimali)	Lat. 41.360505° - 41.327816° - Long. 15.253786° - 15.403697°
Catasto dei terreni	
Troia:	
Foglio	6
Particelle	348-349
Foglio	7
Particelle	534-535-558
Foglio	24
Particelle	42-112-113
Foglio	26
Particelle	207-208-210-211-212-352-363-364-365
Foglio	30
Particelle	655-656-657-658-660-662-664
Foglio	59
Particelle	30-36-37-38-40-41-74-89-125-337-342-343-487
Foglio	60
Particelle	19-32-195-320
Troia (opere di connessione AT e AAT):	
Foglio	6
Particelle	26-29-30-32-80-81-103-134-272
CTR	Regione Puglia
Proponente	
Ragione Sociale	FLUORITE NEW ENERGY S.r.l.
Indirizzo	Piazza Cavour n.19, 00193 Roma (RM)
P.IVA	16240241006
Terreni	
Destinazione	Agricola (E1)
Estensione	Circa 131,19 ha
Caratteristiche dell'impianto	
Potenza di picco complessiva DC	69,751 MWp
Potenza AC complessiva richiesta in immissione	62,000 MW
Potenza unitaria singolo modulo fotovoltaico	690 Wp
Numero di moduli fotovoltaici (tot)	101088
Numero di moduli per stringa	26
Numero di stringhe (tot)	3888
Numero di inverter	207
Numero di sottocampi	7
Numero di cabine di trasformazione	13
Potenza trasformatori BT/AT	3300 kVA – 6600 kVA - 9000 kVA
Tipologia di strutture di sostegno	Ad inseguimento monoassiale
Posa delle strutture di sostegno	Direttamente infisse nel terreno
Layout impianto	
Interasse tra le strutture	9 m
Distanza di rispetto da confine	10 m
Distanza di rispetto da limite SIC/ZPS	>3,5 km
Staff e professionisti coinvolti	
Progetto a cura di	Tecnoproject S.r.l.
Project Manager	Ing. Roberto Montemurro
Responsabile elaborato	Ing. Roberto Montemurro

2. Premessa

La presente relazione è parte integrante del procedimento di **Valutazione d'Impatto Ambientale** ai sensi del Decreto Legislativo numero 152 del 2006, e agli artt. 20 e successivi del D.L. 31 maggio 2021, n. 77 e **Autorizzazione Unica** ai sensi dell'art.12 del D.Lgs. 387/2003.

Il progetto prevede la realizzazione di un **parco agrivoltaico**, e relative opere di connessione in alta e altissima tensione (AT e AAT), per la produzione di energia elettrica da fonte solare, con potenza di picco nominale pari a 69,751 MWp da localizzarsi su terreni Agricoli (E1) nel Comune di Troia (FG). L'impianto immetterà energia nella Rete Elettrica Nazionale attraverso una connessione interrata in alta tensione a 36 kV che collegherà lo stesso impianto di produzione alla futura Stazione Elettrica di Trasformazione AAT/AT 380/150/36 kV di ampliamento Terna S.p.A.; infatti, quest'ultima, sarà connessa, mediante nuovi raccordi, sull'elettrodotto aereo RTN in AAT 380 kV Troia-Foggia.

I moduli fotovoltaici, di tipo bifacciale, che costituiscono l'impianto di generazione, saranno montati su inseguitori (o *trackers*) monoassiali da 52, 78 e 104 moduli cadauno, che ottimizzeranno l'esposizione dei generatori solari permettendo di sfruttare al meglio la radiazione solare.

I moduli saranno montati ad un'altezza da terra in modo da non compromettere la continuità delle attività agricole e pastorali, anche consentendo l'applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione.

Potranno essere previsti anche sistemi di monitoraggio che consentano di verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate.

Tra le file di inseguitori solari sarà prevista la coltivazione di ortaggi e verdure tipiche del posto, con rotazione nell'arco dell'anno in base alle migliori condizioni stagionali e di mercato. Lungo le aree perimetrali di impianto, invece, saranno posizionati alberi di ulivo tradizionali o da frutto tipici del paesaggio agrario, con fusto e chioma di medio-piccole dimensioni, tali da permettere sia la produzione agricola, che la mitigazione visiva dell'impianto stesso.

Si stima che l'impianto produrrà 109,08 GWh all'anno di elettricità, equivalenti al fabbisogno medio annuo di circa 36.360 famiglie di 4 persone, permettendo un risparmio di CO2 equivalente immessa in atmosfera pari a circa 57.921 tonnellate all'anno (fattore di emissione: 531 gCO₂/kWh, fonte dati: Ministero dell'Ambiente).

2.1. Presentazione del proponente del progetto

Il proponente del progetto è la società **Fluorite New Energy S.r.l.**, una società del gruppo **Progressum**. Fondato in Spagna nel 2012, il gruppo Progressum si è rapidamente sviluppato fino a divenire uno dei principali attori mondiali nel settore della tecnologia solare fotovoltaica.

Fin dalla sua nascita, l'azienda si è basata su valori di eccellenza e professionalità con l'obiettivo di essere un'azienda 'Tailor Made' per chi voleva sviluppare e investire in progetti di energia rinnovabile. Tutto ciò ha portato alla creazione di un team che oggi si occupa di gestire tutti i processi di studio per garantire la fattibilità tecnico-economica di ogni progetto, dall'elaborazione della documentazione richiesta al funzionamento e manutenzione dell'impianto.

Con sede a Madrid e a Roma, attualmente Progressum sta realizzando impianti in Messico, Spagna, Italia e Regno Unito con un portfolio complessivo di circa 5,7 GWp.

2.2. Scenario e Normativa di riferimento

Le necessità sempre più pressanti legate a fabbisogni energetici in continuo aumento spingono il progresso quotidiano verso l'applicazione di tecnologie innovative, atte a sopperire alla domanda energetica in modo sostenibile, limitando l'impatto che deriva da queste ultime e richiedendo un uso consapevole del territorio.

In quest'ottica, con il Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387, il Parlamento italiano ha proceduto all'attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità.

Il presente impianto in progetto, per il DECRETO-LEGGE 31 maggio 2021, n.77 (definito Decreto Semplificazioni), è stato annesso alla procedura di VIA ministeriale, nella tipologia elencata nell'Allegato II alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006 alla lettera paragrafo 2), denominata "impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW" come aggiunta dall'art. 31, comma 6, del decreto-legge n. 77 del 2021.

Premesso che la Valutazione di Impatto Ambientale, ai sensi del Dlgs. 152/2006, è *il procedimento mediante il quale vengono preventivamente individuati gli effetti sull'ambiente di un progetto*, il presente Studio, redatto ai sensi dell'art. 22 del Dlgs. 152 e s.m.i., e dell'Allegato VII del suddetto decreto, è volto ad analizzare l'impatto, ossia *l'alterazione qualitativa e/o quantitativa, diretta e indiretta, a breve e a lungo termine, permanente e temporanea, singola e cumulativa, positiva e negativa dell'ambiente*, che le opere, di cui alla procedura autorizzativa, potrebbero avere sulle diverse componenti ambientali.

L'ambiente, ai sensi del Dlgs 152, è inteso come *sistema di relazioni fra i fattori antropici, naturalistici, chimico-fisici, climatici, paesaggistici, architettonici, culturali, agricoli ed economici*.

Inoltre, come definito dal decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199 ("Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili", pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n.285 del 30 novembre 2021, e in vigore dal 15 dicembre 2021) di recepimento della direttiva RED II, l'Italia si pone come obiettivo quello di accelerare il percorso di crescita sostenibile del Paese, al fine di raggiungere gli obiettivi europei al 2030 e al 2050.

L'obiettivo suddetto è perseguito in coerenza con le indicazioni del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) e tenendo conto del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR).

In tale ambito, risulta di particolare importanza individuare percorsi sostenibili per la realizzazione delle infrastrutture energetiche necessarie, che consentano di coniugare l'esigenza di rispetto dell'ambiente e del territorio con quella di raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione.

Fra i diversi punti da affrontare vi è certamente quello dell'integrazione degli impianti a fonti rinnovabili, in particolare fotovoltaici, realizzati su suolo agricolo.

Una delle soluzioni emergenti è quella di realizzare impianti c.d. "agrivoltaici", ovvero impianti fotovoltaici che consentano di preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione, garantendo, al contempo, una buona produzione energetica da fonti rinnovabili.

A riguardo, è stata anche prevista, nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, una specifica misura, con l'obiettivo di sperimentare le modalità più avanzate di realizzazione di tale tipologia di impianti e monitorarne gli effetti.

La proposta in progetto si pone come soluzione di integrazione di produzione energetica con produzione agricola, nel rispetto dei requisiti richiesti dal suddetto D.Lgs. 199/2021.

Il tema è rilevante e merita di essere affrontato in via generale, anche guardando al processo di individuazione delle c.d. "aree idonee" all'installazione degli impianti a fonti rinnovabili, previsto dal decreto legislativo n. 199 del 2021 e, dunque, ai diversi livelli possibili di realizzazione di impianti fotovoltaici in area agricola, ivi inclusa quella prevista dal PNRR. In tutti i casi, gli impianti agrivoltaici costituiscono possibili soluzioni virtuose e migliorative rispetto alla realizzazione di impianti fotovoltaici standard.

Il presente studio, dunque, basato su una verifica oggettiva della compatibilità degli interventi a realizzarsi con le predette componenti, intende verificare e studiare i prevedibili effetti che l'intervento potrà avere sull'ambiente e il suo habitat naturale.

Con la nuova normativa introdotta dal d.lgs. 30 giugno 2016, n. 127 (legge Madia), la conferenza dei servizi si potrà svolgere in modalità "Sincrona" o "Asincrona", nei casi previsti dalla legge.

Nel 2008 inoltre l'Unione Europea ha varato il "Pacchetto Clima-Energia" (meglio conosciuto anche come "Pacchetto 20/20/20") che prevede obiettivi climatici sostanziali per tutti i Paesi membri dell'Unione, tra cui l'Italia, a) di ridurre del 20% le emissioni di gas serra rispetto ai livelli registrati nel 1990, b) di ottenere almeno il 20% dell'energia consumata da fonti rinnovabili, e c) ridurre del 20% i consumi previsti. Questo obiettivo è stato successivamente rimodulato e rafforzato per l'anno 2030, portando per quella data al 40% la percentuale di abbattimento delle emissioni di gas serra, al 27% la quota di consumi generati da rinnovabili e al 27% il taglio dei consumi elettrici.

L'Italia ha fatto propri questi impegni redigendo un "Piano Nazionale Integrato per l'Energia e per il Clima". Riguardo alle energie rinnovabili in particolare, l'Italia prevede arrivare al 2030 con un minimo di 55,4% di energia prodotta da fonti rinnovabili, promuovendo la realizzazione di nuovi impianti di produzione e il revamping o repowering di quelli esistenti per tenere il passo con le evoluzioni tecnologiche.

Con la realizzazione dell'impianto, si intende conseguire gli obiettivi sopra esposti, aumentando la quota di energia prodotta da fonte rinnovabile senza emettere gas serra in atmosfera, con un significativo risparmio energetico mediante il ricorso alla fonte energetica rinnovabile rappresentata dal Sole.

Il ricorso a tale tecnologia nasce dall'esigenza di coniugare:

- la compatibilità con esigenze paesaggistiche e di tutela ambientale;
- nessun inquinamento acustico;
- il risparmio di combustibile fossile;
- la produzione di energia elettrica senza emissioni di sostanze inquinanti.

Il progetto mira, pertanto, a contribuire al soddisfacimento delle esigenze di "Energia Verde" e allo "Sviluppo Sostenibile" invocate dal Protocollo di Kyoto, dalla Conferenza sul clima e l'ambiente di Copenaghen 2009 e dalla Conferenza sul clima di Parigi del 2015.

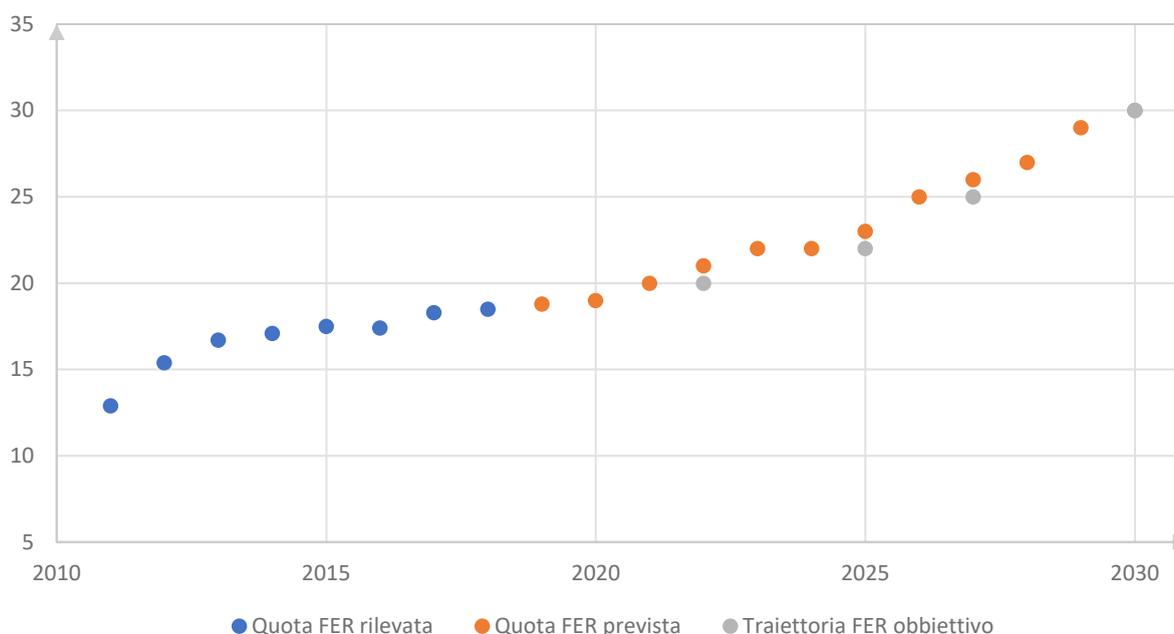


Figura 1- Traiettorie della quota FER complessiva (Fonte GSE – febbraio 2020)

Tra le politiche introdotte e necessarie per il raggiungimento degli obiettivi prefissati, è stato dato incarico alle Regioni di individuare le aree idonee per la realizzazione di questi impianti, stabilendo criteri di priorità e di tutela del paesaggio e dell'ambiente.

In conclusione, si evidenzia che in base all'art. 1 della legge 9 gennaio 1991 n. 10, l'intervento in progetto è opera di pubblico interesse e pubblica utilità "ex lege" ad ogni effetto e per ogni conseguenza, giuridica, economica, procedimentale, espropriativa, come anche definito dall'art. 12 del D.LGS. N. 387 del 29 dicembre 2003.

3. Stato di fatto

3.1. Localizzazione e caratteristiche del sito. Inquadramento urbanistico.

L'area di intervento ricade nell'agro del Comune di Troia, in Provincia di Foggia, identificata catastalmente al catasto dei terreni del Comune di Troia (FG):

Foglio	6
Particelle	348-349
Foglio	7
Particelle	534-535-558
Foglio	24
Particelle	42-112-113
Foglio	26
Particelle	207-208-210-211-212-352-363-364-365
Foglio	30
Particelle	655-656-657-658-660-662-664
Foglio	59
Particelle	30-36-37-38-40-41-74-89-125-337-342-343-487
Foglio	60
Particelle	19-32-195-320

Le aree sono classificate come "Zona E" e quindi aree di tipo agricolo.

Geograficamente l'area è individuata tra la Latitudine 41.360505° e 41.327816°, e Longitudine 15.253786° e 15.403697°, a 305 metri circa sul livello del mare; ha un'estensione di circa 131,19 ettari di cui meno del 30% sarà interessato dall'installazione dell'impianto fotovoltaico. Le restanti aree saranno interessate da coltivazione di essenze ortofrutticole di tipo stagionale e, lungo il perimetro di impianto, dalla piantumazione di nuove colture quali alberi di olivi a basso fusto del tipo per la produzione di olive, e alberi da frutto tipici del paesaggio agrario.

L'impianto sarà connesso mediante elettrodotto interrato in alta tensione a 36 kV su futura Stazione Elettrica di Trasformazione AAT/AT 380/150/36 kV di ampliamento Terna S.p.A.; quest'ultima, sarà connessa, mediante nuovi raccordi, sull'elettrodotto aereo RTN in AAT 380 kV Troia-Foggia.

Le aree di progetto sono raggiungibili percorrendo:

- A ovest la Strada Provinciale n.123 Troia-Orsara di Puglia e la Contrada Serra dei Bisi - Cancarro;
- A sud la Strada Provinciale n.111 e Via S. Lorenzo intercettando la Contrada San Francesco;
- A est percorrendo le Strade Provinciali n.109 – 112 – 113.

La Stazione Elettrica RTN Terna S.p.A., e il futuro ampliamento della stessa, si raggiungono percorrendo la Strada Provinciale n.123 Troia-Orsara di Puglia e la Contrada Serra dei Bisi – Cancarro.

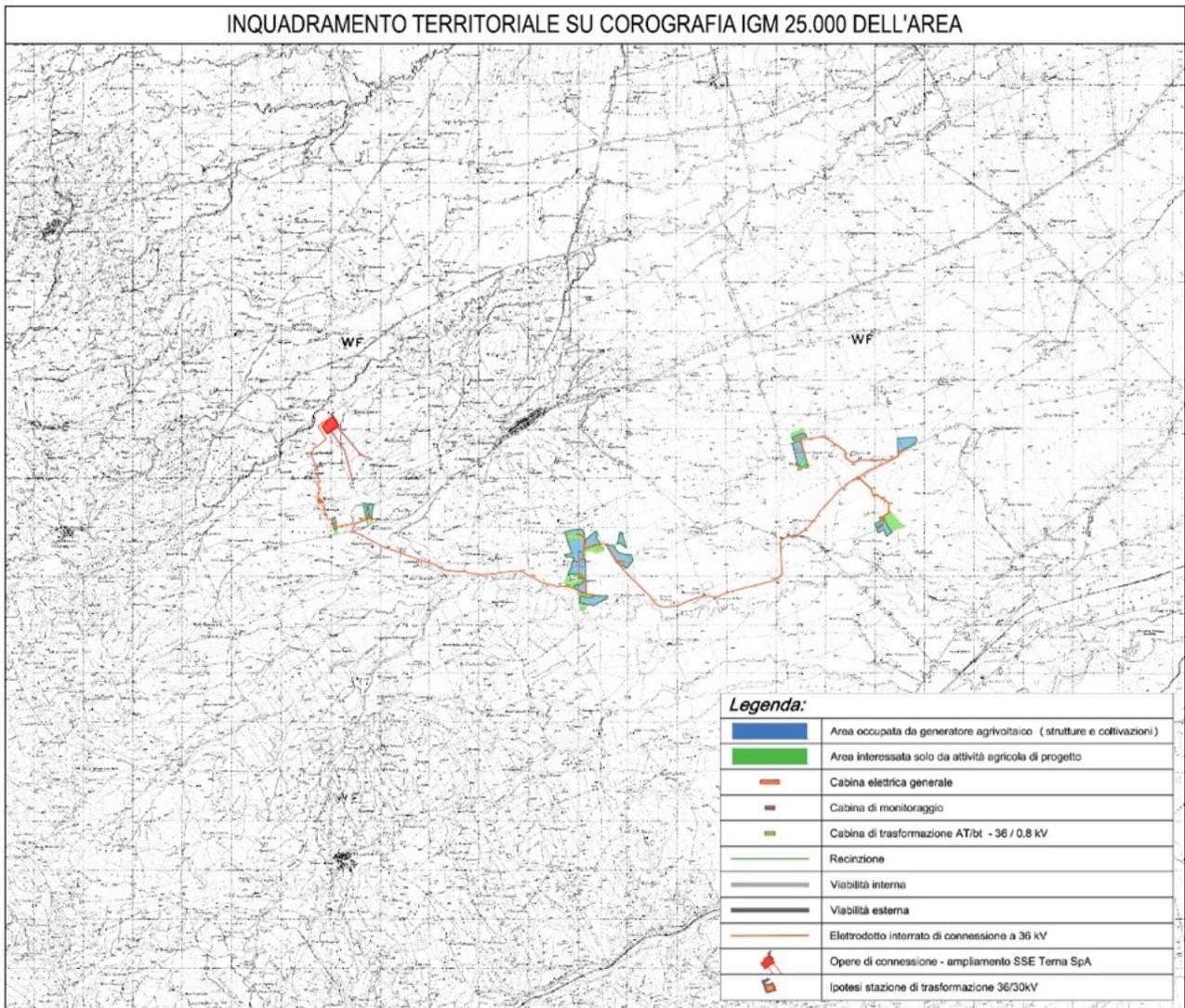


Figura 2 – Inquadramento dell'area di progetto su Cartografia IGM

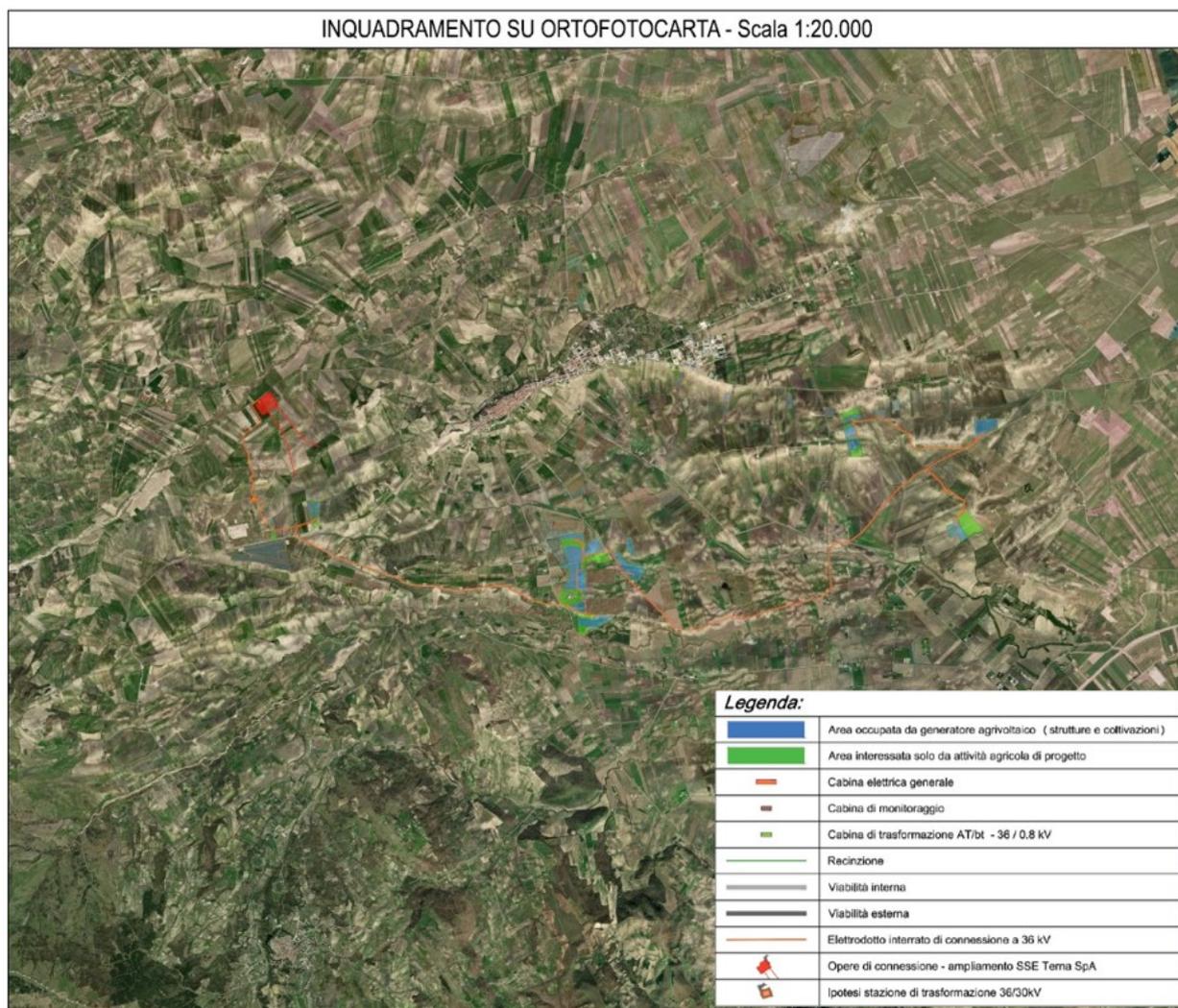


Figura 3 – Inquadramento dell'area di progetto su Ortofoto



Figura 4 - Area di ampliamento SSE RTN Terna S.p.A.



Figura 5 - Dettaglio area di progetto



Figura 6 - Dettaglio area di progetto

3.2. Descrizione sintetica del progetto di impianto

La realizzazione dell'impianto avrà come obiettivo il minimo impatto sul territorio, sia dal punto di vista visivo che ambientale, e pertanto si ricorrerà alle migliori tecnologie disponibili (BAT, "Best Available Technologies") e alle opportune opere di mitigazione di tipo naturalistico valutate in relazione all'ambiente circostante.

In primo luogo, essendo gli impianti fotovoltaici realizzati su terreno vegetale, il progetto dovrà garantire il mantenimento della permeabilità dell'area, limitando la realizzazione di nuove superfici pavimentate impermeabili. La viabilità di accesso e interna prevista rispetterà, per tipologia e materiali, il reticolo delle strade rurali esistenti; in particolare sarà realizzata esclusivamente con materiali drenanti naturali. Con gli stessi materiali saranno realizzati gli eventuali spazi di manovra e circolazione interna strettamente necessaria ai mezzi funzionali all'esercizio dell'impianto medesimo.

Al fine di non modificare la naturale conformazione del terreno, né il normale deflusso delle acque piovane, i moduli fotovoltaici, incluse le strutture di supporto e gli impianti collegati, saranno posizionati a terra naturalmente, mediante battitura meccanica dei pali di sostegno (e/o pre-drilling se richiesto) seguendo per quanto più possibile l'andamento del terreno.

L'impianto agrivoltaico in progetto si estende su un'area catastale di circa 130,19 ettari, di cui solamente il 30% circa sarà interessato dalle opere di impianto. Come si evince dalle tavole di inquadramento catastale e su ortofoto, il perimetro della zona di installazione, coincidente con la recinzione di delimitazione, delimita solamente parte della superficie catastale. Tutte le aree esterne a tale perimetro, così come le aree interposte tra le file di moduli fotovoltaici, saranno utilizzate per i fini agricoli, con coltivazione di prodotti ortofrutticoli. Le fasce perimetrali recintate saranno interessate da piantumazione di alberi a medio fusto, tipo alberi da frutto tipici del paesaggio agrario e/o alberi di ulivo del tipo Leccina e/o Favolosa. Tali essenze, oltre al loro

naturale contributo in termini di produzione agricola, contribuiranno a mitigare visivamente le opere di progetto.

L'intero generatore fotovoltaico si compone di 101.088 moduli fotovoltaici "bifacciali" in silicio monocristallino da 690 W di picco, connessi tra di loro in stringhe da 26 moduli per un totale di 3.888 stringhe e una potenza di picco installata pari a 69.750,72 kWp.

I moduli fotovoltaici sono posizionati su strutture ad inseguimento solare (trackers) di tipo "monoassiale", a doppia fila di moduli, infisse direttamente nel terreno, eventualmente con l'ausilio di predrilling, con angolo di inclinazione pari a 0° e angolo di orientamento est-ovest variabile tra +55° e -55°. I trackers saranno multistringa, da 2 stringhe (52 moduli fotovoltaici), da 3 stringhe (78 moduli fotovoltaici) e da 4 stringhe (104 moduli fotovoltaici).

La conversione dell'energia da componente continua DC (generatore fotovoltaico) in componente alternata AC (tipicamente utilizzata dalle utenze e distribuita sulla rete elettrica nazionale) avviene per mezzo di convertitori AC/DC, comunemente chiamati "inverter": in impianto saranno posizionati n°207 inverter di stringa con potenza nominale in AC pari a 300,00 kW e potenza massima 330,00 kW. Su ogni inverter saranno connesse 18, 19 o 20 stringhe a seconda della disposizione degli inseguitori per ogni area di progetto.

Ogni inverter sarà connesso sul rispettivo quadro di protezione in bassa tensione (800 V) in cabine di trasformazione AT/bt - 36/0,8 kV.

Nell'area di impianto saranno disposte n.13 cabine di trasformazione AT/bt, con trasformatori di potenza nominale 3300 kVA – 6600 kVA – 9000 kVA. Le stesse saranno connesse in "entra-esci" sul lato alta tensione a 36 kV a formare un'unica linea di connessione interrata che si attesterà sul quadro generale AT 36 kV posizionato in Cabina Elettrica Generale di impianto. Quest'ultima si conetterà, sempre mediante soluzione interrata a 36 kV, alla futura Stazione Elettrica di Trasformazione AAT/AT 380/150/36 kV da realizzarsi e che si allaccerà sulla linea aerea RTN AAT 380 kV del ramo Troia-Foggia.

In ogni sottocampo di impianto sarà prevista anche l'installazione di trasformatori per l'alimentazione dei servizi ausiliari del tipo AT/bt 36/0.4 kV da 125 kVA.

Il generatore fotovoltaico sarà dotato anche di sistemi ausiliari di controllo e di sicurezza:

- Lungo il perimetro di impianto saranno posizionati, a distanza di 50 metri circa, pali di sostegno su cui verranno installate le camere di videosorveglianza e i fari per l'illuminazione di sicurezza.
- I fari si accenderanno nelle ore notturne solamente in caso di allarme di antintrusione, o per motivi di sicurezza, e quindi azionati in modo automatico o anche da remoto dai responsabili del servizio vigilanza.
- Le cam saranno del tipo fisso, con illuminatore infrarosso integrato. Nei cambi di direzione del perimetro di impianto verranno anche installate delle "speed dome", che permetteranno una visualizzazione variabile delle zone di impianto in modo automatico, ma che potranno essere gestite anche in manuale a seconda delle necessità. Tutte le cam, a gruppi di 5 o 6 unità, saranno connesse su quadri di parallelo video, dove, viste le considerevoli distanze delle connessioni, il segnale sarà convertito e trasmesso alla cabina di monitoraggio tramite dorsali in fibra ottica.

Le aree di impianto saranno delimitate da recinzione metallica con rivestimento plastico, posata ad altezza di 20 cm dal suolo, e fissata su appositi paletti infissi nel terreno.

4. Piano di Monitoraggio Ambientale

4.1. Introduzione

In coerenza con quanto riportato nelle *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.)*

- il PMA ha per oggetto la programmazione del monitoraggio delle componenti/fattori ambientali per i quali, in coerenza con quanto documentato nello SIA, sono stati individuati impatti ambientali significativi generati dall'attuazione dell'opera: il Proponente non è pertanto tenuto a programmare monitoraggi ambientali connessi a finalità diverse da quelle proprie dell'intervento ed a sostenere conseguentemente oneri ingiustificati e non attinenti agli obiettivi strettamente riferibili al monitoraggio degli impatti ambientali significativi relativi all'opera in progetto;
- il PMA deve essere commisurato alla significatività degli impatti ambientali previsti nello SIA (estensione dell'area geografica interessata e caratteristiche di sensibilità/criticità delle aree potenzialmente soggette ad impatti significativi; ordine di grandezza qualitativo e quantitativo, probabilità, durata, frequenza, reversibilità, complessità degli impatti); conseguentemente, l'attività di MA da programmare dovrà essere adeguatamente proporzionata in termini di estensione delle aree di indagine, numero dei punti di monitoraggio, numero e tipologia dei parametri, frequenza e durata dei campionamenti, ecc.;
- il PMA deve essere, ove possibile, coordinato o integrato con le reti e le attività di monitoraggio svolte dalle autorità istituzionalmente preposte al controllo della qualità dell'ambiente. Tale condizione garantisce che il MA effettuato dal proponente non dupli o sostituisca attività svolte da altri soggetti competenti con finalità diverse dal monitoraggio degli impatti ambientali generati dall'opera in progetto; nel rispetto dei diversi ruoli e competenze, il proponente potrà disporre dei dati e delle informazioni, dati generalmente di lungo periodo, derivanti dalle reti e dalle attività di monitoraggio ambientale, svolte in base alle diverse competenze istituzionali da altri soggetti (ISPRA, ARPA/APPA, Regioni, Province, ASL, ecc.) per supportare efficacemente le specifiche finalità del MA degli impatti ambientali generati dall'opera;
- il PMA rappresenta uno strumento tecnico-operativo di programmazione delle attività di monitoraggio ambientale che discendono da dati, analisi e valutazioni già contenute nel Progetto e nello SIA: pertanto i suoi contenuti devono essere efficaci, chiari e sintetici e non dovranno essere duplicati, ovvero dovranno essere ridotte al minimo, le descrizioni di aspetti a carattere generale non strettamente riferibili alle specifiche finalità operative del PMA

Lo scopo del Programma di Monitoraggio Ambientale consiste dunque nel garantire il compimento delle azioni e misure protettive e correttive contenute nello Studio di Impatto Ambientale, ossia:

- a. *sorvegliare le attività affinché si realizzino secondo quanto previsto dal progetto;*
- b. *verificare l'efficacia delle misure di protezione ambientale che si propongono.*

Il Monitoraggio Ambientale, nello specifico, ha lo scopo di:

- verificare la conformità alle previsioni di impatto individuate nel S.I.A. per quanto attiene le fasi di costruzione e di esercizio dell'opera;
- correlare gli stati ante operam, in corso d'opera e post operam, al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale;
- garantire, durante la costruzione, il controllo della situazione ambientale, al fine di rilevare eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre ed attuare tempestivamente le necessarie azioni correttive;
- verificare l'efficacia delle misure di mitigazione;

- fornire gli elementi di verifica necessari per la corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio;
- effettuare, nelle fasi di costruzione e di esercizio, gli opportuni controlli sull'esatto adempimento dei contenuti, e delle eventuali prescrizioni e raccomandazioni formulate nel provvedimento di compatibilità ambientale;

Conseguentemente agli obiettivi del Monitoraggio Ambientale, il Piano deve soddisfare i seguenti requisiti:

- *individuare parametri ed indicatori facilmente misurabili ed affidabili, nonché rappresentativi delle varie situazioni ambientali;*
- *definire la scelta del numero, delle tipologie e della distribuzione territoriale delle stazioni di misura in modo rappresentativo;*
- *indicare le modalità di rilevamento e l'uso della strumentazione necessaria;*
- *prevedere l'utilizzo di metodologie validate e di comprovato rigore tecnico-scientifico;*
- *definire la frequenza delle misure per ognuna delle componenti da monitorare;*
- *contenere la programmazione dettagliata delle attività di monitoraggio e definirne gli strumenti;*
- *prevedere il coordinamento delle attività di monitoraggio con quelle degli Enti territoriali ed ambientali.*

Nei punti seguenti si descrivono le azioni che si dovranno realizzare all'interno del Programma di Monitoraggio Ambientale, sia durante la costruzione sia durante il funzionamento del futuro parco fotovoltaico.

4.2. Identificazione delle azioni di progetto

Riportiamo di seguito la tabella illustrativa delle componenti ambientali che possono subire potenzialmente delle alterazioni a seguito degli interventi di costruzione ed esercizio dell'impianto. Tali componenti sono ordinate gerarchicamente e classificate in componenti e sottocomponenti ambientali:

COMPONENTI AMBIENTALI	SOTTOCOMPONENTI	POTENZIALI ALTERAZIONI AMBIENTALI
Atmosfera	Aria	Qualità dell'aria
		Deposizioni acide
	Clima	Clima
		Effetto serra
Acque	Superficiali	Idrografia, idrologia, idraulica
		Qualità acque superficiali
	Sotterranee	Qualità delle acque sotterranee
		Bilancio idrologico
Suolo e sottosuolo	Suolo	Morfologia e geomorfologia
		Uso del suolo
		Qualità dei terreni
	Sottosuolo	Idrogeologia
Ecosistemi Naturali	Flora	Specie floristiche
		Vegetazione
	Fauna	Specie faunistiche
		Siti di importanza faunistica
Paesaggio e Patrimonio Culturale	Paesaggio	Sistemi di paesaggio
		Patrimonio culturale naturale
		Patrimonio culturale antropico
		Qualità del paesaggio
Ambiente antropico	Benessere	Stato sanitario popolazione
		Benessere della popolazione
	Territorio	Sistema insediativo

		Sistema infrastrutturale
		Sistema funzionale
	Socio-economia	Mercato del lavoro
		Attività di servizio
		Attività turistiche
		Attività escursionistiche
		Attività zootecniche
		Attività forestali
		Attività agricole
		Attività pastorali
		UtENZE domestiche
		Clima acustico
		Livelli vibrazioni
		Livelli radiazione
		Inquadramento elettromagnetico
		Sistema gestione rifiuti
		Risorse energetiche
		Gestione Risorsa Idrica
		Livelli di rischio
		Livelli di rischio lavoratori
Flussi di traffico		

L'analisi di valutazione degli impatti, nello specifico gli impatti su componenti e sottocomponenti riconducibili alle opere di progetto e riportate nel SIA, ha fornito un risultato quantitativo come riportato nella tabella successiva:

<i>COMPONENTI AMBIENTALI</i>	<i>SOTTOCOMPONENTI</i>	<i>CANTIERE</i>	<i>ESERCIZIO</i>	<i>DISMISSIONE</i>
Atmosfera	Aria	-6	4	-6
	Clima			
Acque	Superficiali	-3	4	-3
	Sotterranee			
Suolo e sottosuolo	Suolo	-6	-3	-3
	Sottosuolo			
Ecosistemi Naturali	Flora	-6	2	-6
	Fauna			
Paesaggio e Patrimonio culturale	Paesaggio	-4	-6	-4
Ambiente antropico	Igienico Sanitario	-6	-1	-6
	Rumore e Vibrazioni	-2	-1	-2
	Socio-economia (Mercato del Lavoro)	16	16	16
	Socio-economia (inquadramento EM)	0	-1	0
	Socio-economia (Rifiuti)	-2	-1	-4
Totale		-19	13	-15
Coefficiente		0,05	0,90	0,05
Totale pesato		-0,95	11,7	-0,90
Valutazione finale		9,85		

L'impatto complessivo dell'opera risulta essere significativamente positivo ma occorre mitigare gli impatti maggiormente presenti nella fase di costruzione/smaltimento dell'impianto.

Durante la fase di costruzione del parco, il Piano di Monitoraggio Ambientale si incentrerà principalmente sui seguenti indicatori:

- *Impatti sulla componente atmosferica – emissione di polveri nell’aria;*
- *Impatti sulla componente suolo e sottosuolo - influenze nei confronti del suolo e conservazione del manto vegetale;*
- *Impatti sulla componente ecosistemi naturali - possibili influenze sulla fauna e sulla vegetazione;*
- *Impatti sulla componente ambientale antropica – assetto igienico-sanitario e impatto acustico.*

Durante la fase di esercizio, gli impatti dovuti alla presenza stessa e alla gestione dell’impianto risultano essere scarsamente significativi, grazie anche a come è stato progettato e realizzato l’impianto.

Essenzialmente le attività di monitoraggio saranno effettuate relativamente a:

- *Impatti sulla componente ecosistemi naturali - possibili influenze sulla fauna e sulla vegetazione;*
- *Impatti sulla componente suolo e sottosuolo - influenze nei confronti del suolo e conservazione del manto vegetale;*
- *Impatti sulla componente ambientale antropica – assetto igienico-sanitario e impatto acustico.*

4.2.1. Controllo delle emissioni di polveri

Al fine di controllare questo indicatore di impatti, si realizzeranno visite periodiche a tutte le zone delle opere in cui si localizzano le fonti emittenti, completando l’ispezione dei lavori dell’opera e facendo in modo che vengano osservate le seguenti misure:

- in caso di necessità, si effettueranno delle annaffiature delle superfici potenzialmente produttrici di polvere (viali, strade etc.);
- velocità ridotta dei camion sulle strade;
- vigilanza delle operazioni di carico e scarico e trasporto di materiali;
- installazione di teli protettivi contro il vento.

La raccolta dei dati si realizzerà tramite ispezioni visive periodiche, nelle quali si stimerà il livello di polvere esistente nell’atmosfera e la direzione predominante del vento, stabilendo quali sono i luoghi interessati. L’ispezione si effettuerà una volta alla settimana, nelle ore in cui le emissioni di polvere saranno nella misura massima. La prima ispezione si realizzerà prima dell’inizio delle attività per avere una conoscenza della situazione precedente ai lavori e per poter realizzare comparazioni a posteriori.

4.2.1.1 Cronoprogramma delle attività di monitoraggio

Come sopra riportato, le attività di monitoraggio **ante operam** saranno effettuate una sola volta prima dell’inizio dei lavori, in una giornata mediamente ventilata per conoscere la situazione precedente ai lavori e poter realizzare comparazioni a posteriori.

CRONOPROGRAMMA MONITORAGGIO ANTE OPERAM: N.1 Rilievo emissionj di polveri in diversi punti di impianto come riportati nell’elaborato B21_A_A9HBFX5_DocumentazioneSpecialistica_21A “Planimetria di dislocazione dei punti di monitoraggio ambientale”.

Durante la **fase di cantiere** il monitoraggio risulterà essere più corposo e con misurazioni dislocate nelle aree di lavorazione di cantiere.

La “mobilità” del cantiere, dovuta essenzialmente alle fasi di costruzione, impone che le misurazioni vengano maggiormente eseguite nelle aree di lavorazione e lungo la viabilità interessata dal transito dei mezzi.

CRONOPROGRAMMA MONITORAGGIO FASE DI CANTIERE:

- N.2 Rilievi giornalieri di emissionj di polveri nelle aree interessate dai lavori;
- N.2 Rilievi giornalieri in corrispondenza di punti sensibili limitrofi all’area di cantiere e comunque entro un buffer di 500 metri dallo stesso e dislocati verso la direzione predominante del vento;

- N.2 Rilievi giornalieri in corrispondenza della viabilità di impianto.

La dislocazione dei punti di monitoraggio è riportata nell'elaborato B21_B_A9HBFX5_DocumentazioneSpecialistica_21B "Planimetria di dislocazione dei punti di monitoraggio ambientale".

Nella fase **post operam**, essendo le aree di impianto poco interessate dall'attività dei mezzi e di operatori, l'attività di monitoraggio di emissione delle polveri sarà eseguita con cadenza mensile e durante le attività di manutenzione ordinaria e straordinaria. In quest'ultimo caso saranno rispettate le modalità di monitoraggio come previste nella fase di cantiere.

CRONOPROGRAMMA MONITORAGGIO POST OPERAM:

- N.1 Rilievo mensile di emissioni di polveri in dislocati settori di impianto;
- N.1 Rilievo mensile in corrispondenza di punti sensibili limitrofi all'area di cantiere e comunque entro un buffer di 500 metri dallo stesso e dislocati verso la direzione predominante del vento;
- N.1 Rilievo mensile in corrispondenza della viabilità di impianto.

La dislocazione dei punti di monitoraggio è riportata nell'elaborato B21_C_A9HBFX5_DocumentazioneSpecialistica_21C "Planimetria di dislocazione dei punti di monitoraggio ambientale".

4.2.2. Controllo delle influenze su suolo e sottosuolo

Si realizzeranno visite periodiche durante i diversi stadi delle operazioni di installazione dell'impianto per poter osservare direttamente l'attuazione delle misure stabilite per minimizzare l'impatto, evitando che le operazioni si realizzino fuori dalle zone segnate.

Le indicazioni fondamentali da osservare sono le seguenti:

- vigilanza dello sbancamento, scavo o di qualunque altro movimento di terra, per minimizzare il fenomeno dell'erosione ed evitare possibili instabilità del terreno, sia per quegli sbancamenti eseguiti come appoggio alla realizzazione delle opere, sia per quelli che si conserveranno anche dopo la conclusione dei lavori.
- sistemazione della terra vegetale in cumuli, in modo che, successivamente, si possa utilizzare secondo piano di riutilizzo delle terre e rocce da scavo. I cumuli si dovranno sistemare nei luoghi indicati, e che corrispondano alle zone meno sensibili del territorio.
- al termine di ciascuna visita si studieranno i possibili cambiamenti registrati, al fine di accertare le alterazioni.
- controllo e vigilanza delle aree temporaneamente impermeabilizzate dove saranno posizionati i mezzi di cantiere. L'impermeabilizzazione temporanea, effettuata per mezzo di teli, servirà al contenimento di eventuali sversamenti di sostanze nocive (olio, combustibile, ecc..) presenti nei mezzi meccanici di lavoro. Ogni mezzo avrà un suo posto assegnato e giornalmente sarà verificata l'efficienza e l'assenza di perdite sui suddetti mezzi.
- controllo e vigilanza della fase di reimpianto della vegetazione. Si analizzeranno tutte le zone in cui si sono realizzate azioni (sbancamento, scavi, e zone di ausilio ai lavori), indicando lo stato in cui si trovano le piantagioni. Ci si assicurerà dello stato di salute della piantagione, e della percentuale di esemplari morti.
- la corretta eliminazione dei materiali di avanzo dei lavori nei diversi stadi, ed al termine degli stessi.
- in modo particolare si analizzerà l'attuazione degli obiettivi previsti per il ripristino (estetico e idrogeologico), assicurandosi inoltre che non si siano prodotti smottamenti estesi di terreno.

4.2.2.1 Cronoprogramma delle attività di monitoraggio

Le attività di monitoraggio **ante operam** saranno effettuate una sola volta prima dell'inizio dei lavori, per conoscere la situazione precedente ai lavori, verificare lo stato del suolo e sottosuolo e poter realizzare comparazioni a posteriori.

CRONOPROGRAMMA MONITORAGGIO ANTE OPERAM: N.1 Rilievo in diversi punti di impianto come riportati nell'elaborato B21_A_A9HBFX5_DocumentazioneSpecialistica_21A "Planimetria di dislocazione dei punti di monitoraggio ambientale".

Durante la **fase di cantiere** il monitoraggio risulterà essere più corposo e con misurazioni dislocate nelle aree di lavorazione di cantiere in corrispondenza delle aree di scavo.

CRONOPROGRAMMA MONITORAGGIO FASE DI CANTIERE:

- N.1 Rilievo giornaliero nelle aree interessate dai lavori di scavo;
- N.1 Rilievo giornaliero in corrispondenza della viabilità di impianto e aree di fermo e sosta dei mezzi di cantiere.

La dislocazione dei punti di monitoraggio è riportata nell'elaborato B21_B_A9HBFX5_DocumentazioneSpecialistica_21B "Planimetria di dislocazione dei punti di monitoraggio ambientale".

Nella fase **post operam**, essendo le aree di impianto poco interessate dall'attività dei mezzi e di operatori, e non essendoci attività di scavo e rinterro, l'attività di monitoraggio sarà eseguita con cadenza semestrale. Durante le attività di manutenzione ordinaria e straordinaria, nel caso dovessero esserci attività di scavo e rinterro, saranno rispettate le modalità di monitoraggio come previste nella fase di cantiere.

CRONOPROGRAMMA MONITORAGGIO POST OPERAM:

- N.1 Rilievo mensile in dislocati settori di impianto;
- N.1 Rilievo mensile in corrispondenza della viabilità di impianto.

La dislocazione dei punti di monitoraggio è riportata nell'elaborato B21_C_A9HBFX5_DocumentazioneSpecialistica_21C "Planimetria di dislocazione dei punti di monitoraggio ambientale".

4.2.3. Controllo delle influenze sulla fauna e sulla vegetazione

La fase propria di esercizio dell'impianto agrivoltaico prevede già modalità atte a mitigare le interferenze potenziali quali:

- recinzioni e pannelli rialzati dal terreno, non fungono da barriera ai flussi vegetali e faunistici
- le aree a coltura ritornano ad essere fonte trofica e di riproduzione, aumentano la diversità di un paesaggio agrario monotono come le colture a seminativo, e fungono da attrattori ambientali per la fauna avicola e terricola, con un beneficio ambientale alla reti Natura 2000 e sito IBA
- interventi di piantumazione di essenze arboree e arbustive lungo la recinzione dell'impianto, con effetti positivi sulla biodiversità.

Come precedentemente descritto, solo il 30% dell'intera area catastale (circa 130,19 ettari) sarà interessata dalle opere di impianto. Tutte le aree esterne a tale perimetro, così come le aree interposte tra le file di moduli fotovoltaici, saranno utilizzate per i fini agricoli, con coltivazione di prodotti ortofrutticoli. Le fasce perimetrali recintate saranno interessate da piantumazione di alberi a medio fusto, tipo alberi da frutto tipici del paesaggio agrario e/o alberi di ulivo del tipo Leccina e/o Favolosa. Tali essenze, oltre al loro naturale contributo in termini di produzione agricola, contribuiranno a mitigare visivamente le opere di progetto.

La realizzazione di queste "fasce tampone", unitamente alla scelta di pannelli non riflettenti contribuiscono a ridurre fortemente il fenomeno denominato "effetto lago": gli uccelli sorvolando dall'alto il parco solare

potrebbero confonderlo con uno specchio d'acqua e andare incontro a fenomeni di collisione (Kagar et al., 2014).

La valenza delle fasce tampone è insita nel significato delle diverse parole che compongono questa definizione, intendendo così i vari termini: "fasce", ovvero elementi lineari, che si sviluppano con una larghezza predefinita lungo elementi del paesaggio rurale; "tampone", per l'azione da loro svolta nell'intercettazione di flussi idrici sotterranei e delle sostanze in essi contenute, assolvendo così all'importante funzione di fitodepurazione.

Il ruolo di questi elementi lineari è di grande valenza ecologica e naturalistica, svolgono infatti funzioni di:

- miglioramento della qualità delle acque superficiali e sotterranee;
- riduzione dell'erosione dei suoli agricoli e delle sponde dei corsi d'acqua;
- protezione delle colture
- costituiscono risorsa trofica, rifugio e habitat per la fauna selvatica, ma anche per il bestiame.

Tra le peculiarità di questo tipo di formazioni, vi è quella di ricevere la luce non solo dall'alto, ma anche dai lati fino al livello del terreno, consentendo lo sviluppo di foglie e germogli anche lateralmente. Ne risulta un microclima particolare, caratterizzato da un'umidità relativa crescente verso le zone più interne delle chiome e da escursioni termiche più limitate rispetto agli spazi aperti. Grazie a queste caratteristiche strutturali, quindi, le formazioni lineari possiedono un valore ecologico inequivocabilmente elevato, in quanto rappresentano una zona di transizione tra diversi ambienti: uno di tipo boschivo, costituito dall'interno delle chiome, e l'altro rappresentato dallo spazio aperto circostante. Ciò comporta, dunque, una grande biodiversità, poiché le fasce erbacee e arbustive rappresentano ambienti rifugio per vari animali, che vanno a costituire associazioni biologiche complesse e molto stabili.

Ulteriori misure di mitigazioni delle interferenze potenziali a carico della fauna sono:

- l'installazione di ponti ecologici consistenti in cunicoli delle dimensioni di 100x20 cm sotto la rete metallica, posizionati ogni 20 metri circa, al fine di permettere alla piccola fauna presente nella zona di utilizzare l'area di impianto. Tale accorgimento favorisce la presenza e l'uso dell'area di impianto da parte dei micromammiferi e della fauna in genere con conseguente attrazione anche dei rapaci nell'attività trofica (Fig. 15.2.A);
- l'installazione di *bat-box* finalizzate all'aumento dei siti di rifugio/riproduzione dei chirotteri (Fig. 15.2.B);
- Uso dei LED per l'illuminazione dell'area di impianto con una temperatura di colore fino a 3000°K e possibilmente color ambra, meno impattante sull'ecosistema. Dovrebbero essere privilegiati sistemi di illuminazione dall'alto verso il basso.

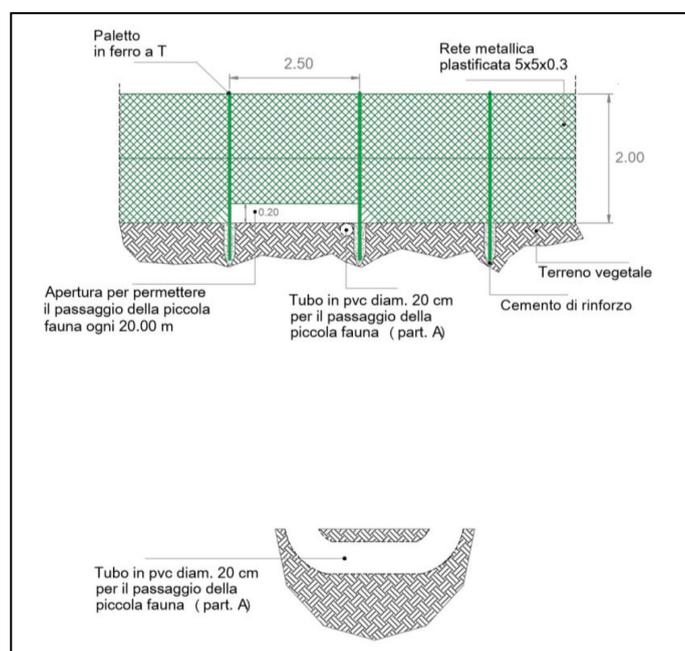


Figura 15.2.A - Dettaglio del passaggio della fauna lungo la recinzione perimetrale l'impianto



Figura 15.2.B – Esempio di una bat-box

Inoltre, al fine di favorire la biodiversità, si descrivono di seguito alcuni interventi di miglioramento ambientale attuabili nelle aree a coltivo proprie dell'agrivoltaico:

- prevedere all'interno di aree coltivate a seminativo, piccole isole o strisce di "colture a perdere", possibilmente di natura differente, al fine di offrire zone per la riproduzione e la nidificazione di varie specie animali;
- evitare l'uso di presidi fitosanitari per almeno una striscia di larghezza sufficiente contornante gli appezzamenti coltivati;
- consentire l'erpicazione dei frutteti solo nei mesi di marzo e agosto; evitare l'aratura precoce delle stoppie e, per le coltivazioni a grano, orzo e segale, procedere alla semina e al taglio di erba medica prima dell'aratura autunnale;
- ritiro (ogni 5 - 20 anni) dei terreni dalla produzione agricola ed sostituzione con prati polifiti (erba medica, trifoglio incarnato, trifoglio violetto, vecchia villosa, favino, pisello da foraggio) soggetti ad un unico sfalcio annuale (fine settembre–inizio ottobre);
- riposo colturale (*set-aside*) applicato di limitata estensione (0,5 - 1,0 ha) e distribuite sul territorio a macchia di leopardo. Al fine di conservare nel tempo la loro produttività faunistica, è opportuno intervenire almeno in alcune porzioni con sfalci della vegetazione spontanea e con lavorazione del terreno in periodi al di fuori del ciclo riproduttivo delle specie. Le zone incolte potranno essere opportunamente realizzate negli appezzamenti di terreno più scomodi da lavorare (ad esempio angoli o restringimenti), nelle aree meno produttive e, se possibile, in quelle più vicine a fasce o nuclei arboreo-arbustivi di vegetazione naturale;
- apertura di piccoli specchi d'acqua anche non permanenti in zone agricole con funzione di miglioramento e riduzione della banalizzazione territoriale.

Inoltre, in via generale a conferma del basso impatto ambientale degli impianti fotovoltaici/agrivoltaici, anche di grandi dimensioni, si riportano le conclusioni di un recente studio tedesco, Solarparks – Gewinne für die Biodiversität, 2019 pubblicato dall'associazione federale dei mercati energetici innovativi (Bundesverband Neue Energiewirtschaft, in inglese Association of Energy Market Innovators), dove si sostiene che nel complesso i parchi fotovoltaici sono una "vittoria" per la biodiversità soprattutto in aree altamente antropizzate come quella in oggetto. In pratica, gli autori dello studio hanno raccolto molteplici dati

provenienti da 75 installazioni FV in nove stati tedeschi, affermando che questi parchi solari “hanno sostanzialmente un effetto positivo sulla biodiversità”, perché consentono non solo di proteggere il clima attraverso la generazione di energia elettrica rinnovabile, ma anche di migliorare la conservazione del territorio. Tanto che i parchi fotovoltaici, evidenziano i ricercatori, possono perfino “aumentare la biodiversità rispetto al paesaggio circostante”. L’agricoltura super-intensiva, spiegano gli autori, con l’uso massiccio di fertilizzanti, finisce per ostacolare la diffusione di molte specie animali e vegetali; invece, in molti casi le installazioni solari a terra formano un ambiente favorevole e sufficientemente “protetto” per la colonizzazione di diverse specie, alcune anche rare che difficilmente riescono a sopravvivere sui terreni troppo sfruttati, o su quelli abbandonati e incolti. Pertanto, il beneficio della presenza al disotto dei pannelli di vegetazione erbacea potrebbe influire positivamente sulla densità animali (uccelli, mammiferi, rettili, insetti) favorendo la biodiversità del sito.

Ciò nonostante, si effettueranno monitoraggi mensili per quanto riguarda l’avifauna, con l’ausilio anche di postazioni di osservazione ubicate in area di progetto.

Saranno registrate:

- Specie faunistiche rilevate nel sito e nelle aree circostanti;
- Eventuale nidificazione all’interno delle aree di impianto;
- Rilievo di eventuali carcasse ritrovate nelle aree di impianto con indicazione della probabile causa di morte.

4.2.3.1 Cronoprogramma delle attività di monitoraggio

CRONOPROGRAMMA MONITORAGGIO ANTE OPERAM: N.1 Rilievo mensile in diversi punti di impianto come riportati nell’elaborato B21_A_A9HBFX5_DocumentazioneSpecialistica_21A “Planimetria di dislocazione dei punti di monitoraggio ambientale” e nella relazione di monitoraggio allegata alla presente.

Durante la **fase di cantiere** il monitoraggio risulterà essere più corposo e con misurazioni dislocate in base alle aree di lavorazione di cantiere.

Il monitoraggio sarà eseguito durante le ore di lavoro e durante le ore di non lavoro, al fine di verificare gli spostamenti della fauna e il successivo ripopolamento delle aree durante le aree di fermo cantiere.

CRONOPROGRAMMA MONITORAGGIO FASE DI CANTIERE:

- N.1 Rilievo giornaliero nelle aree interessate dai lavori;
- N.1 Rilievo giornaliero nelle aree non interessate dai lavori ed anche entro un buffer di 500 metri dalle delimitazioni di cantiere;
- N.1 Rilievo giornaliero nella fase di fermo cantiere.

La dislocazione dei punti di monitoraggio è riportata nell’elaborato B21_B_A9HBFX5_DocumentazioneSpecialistica_21B “Planimetria di dislocazione dei punti di monitoraggio ambientale”.

Nella fase **post operam**, essendo le aree di impianto poco interessate dall’attività dei mezzi e di operatori, l’attività di monitoraggio sarà eseguita con cadenza mensile.

CRONOPROGRAMMA MONITORAGGIO POST OPERAM:

- N.1 Rilievo giornaliero nelle aree di impianto ed entro un buffer di 500 metri dallo stesso.

La dislocazione dei punti di monitoraggio è riportata nell’elaborato B21_C_A9HBFX5_DocumentazioneSpecialistica_21C “Planimetria di dislocazione dei punti di monitoraggio ambientale”.

4.2.4. Controllo delle influenze su assetto igienico-sanitario e impatto acustico

A livello preventivo, per la fase di cantiere, data la durata contenuta e l'entità delle attività che in tale periodo si svolgono, non vi è bisogno di sistemi di contenimento degli impatti se non l'applicazione delle normali prassi e il rispetto delle norme di settore in materia di gestione delle aree di cantiere e smaltimento/riutilizzo rifiuti, ovvero:

- i rifiuti derivati dagli imballaggi dei pannelli fotovoltaici (quali carta e cartone, plastica, legno e materiali misti) saranno provvisoriamente stoccati in appositi cassoni metallici appoggiati a terra, nelle aree individuate ed appositamente predisposte come da normativa vigente, e opportunamente coperti con teli impermeabili. I rifiuti saranno poi conferiti ad uno smaltitore autorizzato, da individuare prima della fase di realizzazione dell'impianto fotovoltaico, che li prenderà in carico e li gestirà secondo la normativa vigente.
- Adozione di un sistema di gestione del cantiere di lavoro prestando attenzione a ridurre l'inquinamento di tipo pulviscolare tramite la bagnatura delle piste di cantiere per mezzo di idranti per limitare il propagarsi delle polveri nell'aria in fase di cantiere, le bagnature delle gomme degli automezzi, la riduzione della velocità di transito dei mezzi, l'utilizzo di macchinari omologati e rispondenti alle normative vigenti.
- Durante tutta la fase di cantiere, dovranno essere attuate misure di prevenzione dell'inquinamento volte a tutelare le acque superficiali e sotterranee, il suolo ed il sottosuolo, nello specifico dovranno essere:
 - adeguatamente predisposte le aree impiegate per il parcheggio dei mezzi di cantiere, nonché per la manutenzione di attrezzature e il rifornimento dei mezzi di cantiere. Tali operazioni dovranno essere svolte in apposita area impermeabilizzata, dotata di sistemi di contenimento tali da non permettere l'infiltrazione nel suolo e sottosuolo di sostanze inquinanti;
 - stabilite le modalità di movimentazione e stoccaggio delle sostanze pericolose e le modalità di gestione e stoccaggio dei rifiuti; i depositi di carburanti, lubrificanti sia nuovi che usati o di altre sostanze potenzialmente inquinanti dovranno essere localizzati in aree appositamente predisposte e attrezzate con platee impermeabili, sistemi di contenimento, tettoie;
 - gestite le acque meteoriche di dilavamento eventualmente prodotte nel rispetto della vigente normativa di settore nazionale e regionale;
 - adottate modalità di stoccaggio del materiale sciolto volte a minimizzare il rischio di rilasci di solidi trasportabili in sospensione in acque superficiali;
 - adottate tutte le misure necessarie per abbattere il rischio di potenziali incidenti che possano coinvolgere sia i mezzi ed i macchinari di cantiere, sia gli automezzi e i veicoli esterni, con conseguente sversamento accidentale di liquidi pericolosi, quali idonea segnaletica, procedure operative di conduzione automezzi, procedure operative di movimentazione carichi e attrezzature, procedure di intervento in emergenza.
 - Inoltre, le terre e le rocce da scavo saranno prioritariamente riutilizzate in sito; tutto ciò che sarà eventualmente in esubero dovrà essere avviato ad un impianto di riciclo e recupero autorizzato.

Il controllo di tali misure dovrà essere svolto regolarmente e giornalmente, con report di dettaglio dei rifiuti prodotti e di quelli da inviare in discarica.

Tale attività, anche se sicuramente in maniera ridotta, dovrà essere eseguita anche durante il periodo di esercizio di impianto.

Per quanto riguarda gli aspetti legati all'impatto acustico, come riportato nella relazione di valutazione dell'impatto acustico dell'opera, non si hanno impatti significativi per l'ambiente circostante. Diversa è invece

la valutazione per quanto riguarda il personale lavoratore sottoposto al rumore delle macchine lavoratrici e delle attrezzature da lavoro.

Per assetto igienico-sanitario si intende lo stato della salute umana nell'area in cui l'intervento interferisce. Gli aspetti di maggior interesse, ai fini della valutazione di impatto ambientale, riguardano possibili cause di mortalità o di malattie per popolazioni o individui esposti agli effetti dell'intervento, ricordando che l'Organizzazione Mondiale della Sanità definisce la salute come "uno stato di benessere fisico, mentale e sociale e non semplicemente l'assenza di malattie o infermità"; tale definizione implica l'ampliamento della valutazione agli impatti sul benessere della popolazione coinvolta, ovvero sulle componenti psicologiche e sociali.

Diventa pertanto essenziale considerare anche possibili cause di malessere quali il rumore, le emissioni odorifere, l'inquinamento atmosferico, ecc.; di esse è importante analizzare il livello di esposizione, cioè l'intensità o durata del contatto tra un essere umano e un agente di malattia o un fattore igienico-ambientale. Lo stato di qualità dell'ambiente, in relazione al benessere ed alla salute della comunità umana presente, nell'area oggetto di studio non evidenzia attualmente situazioni particolarmente critiche dal punto di vista sanitario anche in considerazione della notevole distanza del territorio in esame da poli industriali significativi e stante la pressoché totale assenza di fonti inquinanti di rilievo.

Saranno effettuati monitoraggi acustici con cadenza settimanale e in corrispondenza delle aree sensibili all'esterno dell'impianto. Per queste ultime non si prevedono impatti acustici di alcuna entità durante la fase di esercizio

4.2.4.1 Cronoprogramma delle attività di monitoraggio

Per quanto riguarda l'assetto igienico-sanitario, le attività **ante operam** saranno svolte prima dell'apertura del cantiere per verificare lo stato e la salubrità delle aree di lavoro. Relativamente alla valutazione degli impatti acustici, come sopra descritto, è stata redatta una valutazione di impatto acustico previsionale con misurazione del rumore di fondo presente nell'area di intervento (B6_A9HBFX5_DocumentazioneSpecialistica_06).

CRONOPROGRAMMA MONITORAGGIO ANTE OPERAM:

- N.1 Rilievo nelle aree di impianto;
- N.1 Rilievo già eseguito per quanto riguarda la valutazione di impatto acustico.

Durante la **fase di cantiere** il monitoraggio risulterà essere più corposo e con misurazioni dislocate nelle aree di lavorazione di cantiere e nelle aree di stoccaggio temporaneo dei rifiuti. Si procederà anche con la verifica delle condizioni di lavoro degli operatori, dello stato di salute, della salubrità dei luoghi e dei livelli di impatto acustico.

CRONOPROGRAMMA MONITORAGGIO FASE DI CANTIERE:

- N.2 Rilievi giornalieri nelle aree interessate dai lavori;
- N.2 Rilievi giornalieri in corrispondenza di punti sensibili limitrofi all'area di cantiere e comunque entro un buffer di 500 metri dallo stesso;
- N.2 Rilievi giornalieri in corrispondenza della viabilità di impianto;
- N.2 Rilievi giornalieri nelle aree di stoccaggio dei rifiuti di cantiere.

La dislocazione dei punti di monitoraggio è riportata nell'elaborato B21_B_A9HBFX5_DocumentazioneSpecialistica_21B "Planimetria di dislocazione dei punti di monitoraggio ambientale".

Nella fase **post operam**, essendo le aree di impianto poco interessate dall'attività dei mezzi e di operatori, l'attività di monitoraggio sarà eseguita con cadenza mensile e durante le attività di manutenzione ordinaria e

straordinaria. In quest'ultimo caso saranno rispettate le modalità di monitoraggio come previste nella fase di cantiere.

CRONOPROGRAMMA MONITORAGGIO POST OPERAM:

- N.1 Rilievo mensile in dislocati settori di impianto;
- N.1 Rilievo mensile in corrispondenza di punti sensibili limitrofi all'area di cantiere e comunque entro un buffer di 500 metri dallo stesso e dislocati verso la direzione predominante del vento;
- N.1 Rilievo mensile in corrispondenza della viabilità di impianto.

Ai fini del monitoraggio degli impatti, la pressione acustica varierà in maniera proporzionale alla potenza erogata dall'impianto (maggior funzionamento di aeratori, vibrazioni trasformatori, emissioni acustiche degli inverter); basterebbe dunque monitorare i livelli acustici dell'impianto a potenza nominale per avere un riferimento massimo di impatto acustico, riducendo così le attività di monitoraggio ai periodi di maggior produzione e comunque almeno una volta all'anno.

La dislocazione dei punti di monitoraggio è riportata nell'elaborato B21_C_A9HBFX5_DocumentazioneSpecialistica_21C "Planimetria di dislocazione dei punti di monitoraggio ambientale".

4.3. Presentazione del rapporto sullo sviluppo del P.M.A.

Si presenterà un rapporto annuale, dalla data della Dichiarazione di Impatto ambientale, sullo sviluppo del P.M.A. e sul grado di efficacia ed attuazione delle misure correttive e protettive, in cui si dovranno concretizzare i seguenti aspetti:

- controlli delle misure per la protezione dell'atmosfera (polvere generata durante la costruzione);
- controlli delle misure per la protezione del suolo e terra vegetale;
- controlli delle misure per la protezione della fauna e della vegetazione;
- controllo dell'impatto sonoro;
- correlazione tra le attività dell'opera e gli effetti ed impatti che si producono.

5. Conclusioni

Gli impianti fotovoltaici/agrovoltaici, di per sé, non producono inquinamento atmosferico e, di conseguenza, le misure di mitigazione degli impatti mirano, in linea generale, a ripristinare quanto più possibile le situazioni morfologiche, vegetazionali e naturalistiche, o a crearne delle nuove, allo scopo di minimizzare gli impatti sul paesaggio e sulla percezione visiva dello stesso, o migliorarne la qualità.

Il Piano di Monitoraggio Ambientale si configura come un elemento essenziale per il raggiungimento di tali obiettivi di qualità.

Massafra, Dicembre 2023

Firma del Tecnico



ORDINE INGEGNERI PROVINCIA TARANTO	
Dot. Ing.	Sezione A
MONTEMURRO Roberto	Settore: Industriale
n° 2832	