

**REGIONE PUGLIA****PROVINCIA DI BARI****COMUNE DI ALTAMURA**

Denominazione impianto:

**JESCE**

Ubicazione:

**Comune di Altamura (BA)**  
**Località "Jesce"**

Foglio: 278

Particelle: varie

**PROGETTO DEFINITIVO**

di un impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 38,6074 MW in DC e di potenza in immissione pari a 34,684 MW in AC, da ubicare nella Zona Industriale del comune di Altamura (BA), delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili da ubicarsi in agro del comune di Matera (MT).

PROPONENTE



**GREEN ITALY JESCE S.R.L.**  
 VIA ANDREA GIORGIO n.20  
 ALTAMURA (BA) - 70022  
 P.IVA 08533890722  
 PEC: [greenitalyjescesrl@pec.it](mailto:greenitalyjescesrl@pec.it)

**Codice Autorizzazione Unica 1SSWAG5**

ELABORATO

**PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE**

Tav. n°

17DS

Scala

-

Aggiornamenti	Numero	Data	Motivo	Eseguito	Verificato	Approvato
	Rev 0	Dicembre 2021	Istanza VIA art.23 D.Lgs 152/06 – Istanza Autorizzazione Unica art.12 D.Lgs 387/03			
	Rev 1	Ottobre 2023	Integrazione richiesta dal MASE con nota prot.0011513 del 12/10/2023			

IL PROGETTISTA

Dott. Ing. ANTONIO ALFREDO AVALLONE  
 Via Lama n.18 - 75012 Bernalda (MT)  
 Ordine degli Ingegneri di Matera n. 924  
 PEC: [grmgroupsrl@pec.it](mailto:grmgroupsrl@pec.it)  
 Cell: 3895870750

IL TECNICO

Dott. Ing. ANTONIO ALFREDO AVALLONE  
 Via Lama n.18 - 75012 Bernalda (MT)  
 Ordine degli Ingegneri di Matera n. 924  
 PEC: [grmgroupsrl@pec.it](mailto:grmgroupsrl@pec.it)  
 Cell: 3895870750



Spazio riservato agli Enti



## Sommario

1. INTRODUZIONE .....	3
1.1 OBIETTIVI SPECIFICI DEL SEGUENTE STUDIO .....	3
2. PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE .....	5
2.1 RIFERIMENTI NORMATIVI NAZIONALI .....	6
2.1.1 D.LGS.152/2006 E S.M.I. ....	6
2.1.2 D.LGS.163/2006 E S.M.I. ....	7
3. I CONTENUTI DEL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (PMA) .....	8
3.1 SCELTA DELLE COMPONENTI AMBIENTALI .....	9
3.1.1 COMPONENTE ATMOSFERA E CLIMA .....	11
3.1.2 COMPONENTE AMBIENTE IDRICO .....	18
3.1.3 COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO .....	25
3.1.3.1. ANALISI DI PARAMETRI CHIMICO / FISICO PER LA COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO .....	30
3.1.4. COMPONENTE PAESAGGIO E BENI CULTURALI.....	36
3.1.5 COMPONENTE ECOSISTEMI E BIODIVERSITÀ (VEGETAZIONE E FAUNA).....	39
3.1.6 COMPONENTE SALUTE PUBBLICA.....	51
4. QUADRI SINOTTICI DEL PMA.....	56

## 1. INTRODUZIONE

### 1.1 OBIETTIVI SPECIFICI DEL SEGUENTE STUDIO

La seguente Relazione Specialistica ha lo scopo di fornire le informazioni utili all'autorizzazione di un impianto fotovoltaico connesso alla rete Nazionale comprensivo delle scelte progettuali per la connessione e realizzazione di impianti elettrici, in media tensione (MT–30 kV) ed in alta tensione (AT– 150 kV), necessari alla connessione dell'impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica di potenza di picco  $P = 38.6074 \text{ kWp}$  ( lato corrente continua ) come indicato nella relazione tecnica di dettaglio denominata "4CR\_PIANO TECNICO DELLE OPERE\_REV1".

Di seguito sono descritte in maniera sintetica le opere impiantistiche utili alla realizzazione dell'impianto per l'immissione in rete meglio descritte nelle relazioni specialistiche contenute nel progetto.

La Società Green Italy Jesce Srl con sede in Altamura cap 70022, alla Via Andrea Giorgio n.20, P.IVA 0853390722, nell'ambito dei suoi piani di sviluppo di impianti di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, prevede la realizzazione dell'impianto fotovoltaico in oggetto, di potenza  $P = 38,6074 \text{ MWp}$ , in località Jesce, nel Comune di Altamura (BA). A seguito della richiesta di connessione alla rete a 150 kV di RTN, e stata emessa da TERNA la STMG (Soluzione Tecnica Minima Generale), per la connessione, numero di pratica N° **202100292**, che prevede la connessione su uno stallo a 150 kV della nuova Stazione a SE – 380 / 150 kV di TERNA di Matera.

La connessione dell'impianto prevede una linea di connessione in MT, a un livello di tensione di esercizio di 30 kV, che terminerà all'interno di una stazione elevatrice del produttore 30 / 150 kV, da cui, si dipartirà una linea in cavo interrato in AT – 150 kV, fino a raggiungere lo stallo a 150 kV predisposto da TERNA per la connessione. Come si vedrà più avanti, a livello di media tensione 30 kV si utilizzerà la connessione con la soluzione del "condominio condiviso", secondo la quale sullo stesso sistema a 30 kV si collegheranno due produttori, secondo le condizioni dettate da TERNA ed agli accordi tra i produttori stessi. I produttori che faranno parte del "condominio tra questi l'impianto oggetto di autorizzazione denominato, **Jesce**.

Inoltre nella " Relazione Tecnica Specialistica Tav PTO e\_RT" si descrivono, tutte le pertinenze necessarie all'immissione dell'energia generata dall' impianto di produzione denominato Jesce.

Con la presente relazione di “monitoraggio ambientale” (MA), facente parte integrante del progetto per la realizzazione di un impianto fotovoltaico “a terra” e con inseguitori solari bifacciali, ubicato in località "Jesce" nel Comune di Altamura (BA), si intende riportare gli elementi di intervento di valutazione e controllo tali da costituire un “Piano di Monitoraggio Ambientale”, definito in seguito come “Piano” e/o come “PMA”.

Ancor prima di entrare nel merito è necessario riportare che l’impianto fotovoltaico costituisce un impianto “diffuso”, in quanto distribuito su di un gran numero di particelle catastali, tutte inserite nei Fogli riportati ed allocati nell’ambito della stessa porzione di territorio.

Tale conformazione induce problematiche sulla gestione del “PMA” che, comunque, sarà particolarmente sviluppato nella porzione di maggiore concentrazione di particelle catastale destinate all’impianto.

Nel merito del “monitoraggio ambientale”, due sono gli aspetti di un impianto fotovoltaico “a terra” che lo

caratterizzano, quali:

**Punto 1:** Quello connesso al monitoraggio di alcune matrici ambientali (atmosfera, ambiente idrico, suolo e sottosuolo, biodiversità, agenti fisico, paesaggio e beni culturali). Per tale “monitoraggio” vengono in soccorso alcune “Linee Guida” regionali e quella, più probante, dell’ISPRA e relative alle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a Valutazione di Impatto Ambientale (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs.163/2006 e s.m.i.)-Indirizzi metodologici generali- Rev. Del 16/06/2014 su Capitoli 1-2-3-4 e 5".

Inoltre, particolare attenzione è stata destinata ai terreni provenienti dagli scavi che, ove non utilizzabili nell’ambito dello stesso impianto, dovranno essere caratterizzati chimicamente, valutando con attenzione la destinazione d’uso finale.

**Punto 2:** Quello relativo alla rispondenza con la Norma italiana CEI 82-75, ultima versione, relativa a: “Guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa Tensione”.

Tale normativa finalizza, in particolare, il “monitoraggio” tecnologico dell’efficienza dell’impianto in tutte le sue componenti strutturali, tenendo presente che trattasi di trackers di ultima generazione e del tipo bifacciale; per tale problematica vi è apposita relazione aggiunta al progetto.

Di seguito, quindi, si riportano, anche con riferimenti normativi, le varie attività da svolgere per rispondere adeguatamente alla realizzazione concreta ed efficace del “Piano di Monitoraggio Ambientale” dell’impianto e del territorio nel quale si va ad inserire.

Il presente Piano di Monitoraggio Ambientale è connesso al progetto di realizzazione di un impianto fotovoltaico e relative opere connesse in località Jesce nel Comune di Altamura (BA) in area di superficie complessiva di circa 52 Ha..Il futuro impianto sarà costituito da apparecchiature tecnologiche per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili mediante una fonte solare fotovoltaica.

Il progetto della società proponente Green Italy Jesce S.r.l. consiste nella realizzazione di un impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 38,6074 MW. L'impianto fotovoltaico si compone essenzialmente di:

- Generatore fotovoltaico, ovvero moduli fotovoltaici e strutture di sostegno e montaggio;
- Rete elettrica, ovvero scavi, cavidotti e cavi;
- Power Station, ovvero stazioni di trasformazione sia da DC in AC (Inverter) che da Bt in MT (Trasformatore).

In sostanza l'impianto fotovoltaico si compone di opere civili ed opere elettriche.

Le opere civili da realizzare, recinzione e viabilità interne incluse, risultano essere compatibili con l'inquadramento urbanistico del territorio; esse, infatti, non comportano una variazione della "destinazione d'uso del territorio" e non necessitano di alcuna "variante allo strumento urbanistico", come da giurisprudenza consolidata. Oltre all'installazione del generatore fotovoltaico, sarà necessario realizzare un elettrodotto per il trasporto dell'energia sino al punto di consegna; il tracciato dell'elettrodotto è evidenziato nelle tavole di progetto, redatto in conformità alle normative vigenti in materia di progettazione, la realizzazione, l'esercizio e la dismissione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" ed ai sensi del Decreto Legislativo 29/12/2003 n°387 per l'adozione del provvedimento finale di autorizzazione relativa ad impianti alimentati da fonti rinnovabili e delle

opere agli stessi connesse, nonché delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio.

La presente relazione è redatta secondo le "Linee guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a Valutazione di Impatto Ambiente" (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.).

## **2. PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE**

Con l'entrata in vigore della Parte Seconda del D.Lgs.152/2006 e s.m.i. il monitoraggio ambientale è entrato a far parte integrante del processo di VIA assumendo, ai sensi dell'art.28, la funzione di strumento capace di fornire la reale

“misura” dell’evoluzione dello stato dell’ambiente nelle diverse fasi di attuazione di un progetto e soprattutto di fornire i necessari “segnali” per attivare azioni correttive nel caso in cui le risposte ambientali non siano rispondenti alle previsioni effettuate nell’ambito della VIA.

Le linee Guida per la redazione del PMA, sono state redatte in collaborazione tra ISPRA e Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo, e sono finalizzate a:

- fornire indicazioni metodologiche ed operative per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA),
- stabilire criteri e metodologie omogenee per la predisposizione dei PMA affinché, nel rispetto delle specificità dei contesti progettuali ed ambientali, sia possibile il confronto dei dati, anche ai fini del riutilizzo.

Nelle more dell’emanazione di nuove norme tecniche in materia di valutazione ambientale ai sensi dell’art.34 del D.Lgs.152/2006 e s.m.i., il documento costituisce atto di indirizzo per lo svolgimento delle procedure di Valutazione d’Impatto Ambientale, in attuazione delle disposizioni contenute all’art.28 del D.Lgs.152/2006 e s.m.i.

Le linee guida citate sono dunque la base di riferimento del presente studio redatto per il progetto dell’impianto fotovoltaico in oggetto. Si precisa fin da ora che il presente PMA dà indicazioni sui possibili monitoraggi da effettuare; gli stessi potranno essere confermati, eliminati o integrati a seguito di indicazioni da parte degli enti coinvolti nel procedimento autorizzativo.

## **2.1 RIFERIMENTI NORMATIVI NAZIONALI**

### **2.1.1 D.LGS.152/2006 E S.M.I.**

Il DPCM 27.12.1988 recante “Norme tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale”, tutt’ora in vigore in virtù dell’art.34, comma 1 del D.Lgs.152/2006 e s.m.i., nelle more dell’emanazione di nuove norme tecniche, prevede che “...la definizione degli strumenti di gestione e di controllo e, ove necessario, le reti di monitoraggio ambientale, documentando la localizzazione dei punti di misura e i parametri ritenuti opportuni” costituisca parte integrante del Quadro di Riferimento Ambientale (Art. 5, lettera e).

Il D.Lgs.152/2006 e s.m.i. rafforza la finalità del monitoraggio ambientale attribuendo ad esso la valenza di vera e propria fase del processo di VIA che si attua successivamente all’informazione sulla decisione (art.19, comma 1, lettera h).

Il monitoraggio ambientale è individuato nella Parte Seconda del D.Lgs.152/2006 e s.m.i., (art.22,

lettera e); punto 5-bis dell'Allegato VII come "descrizione delle misure previste per il monitoraggio" facente parte dei contenuti dello Studio di Impatto Ambientale ed è quindi documentato dal proponente nell'ambito delle analisi e delle valutazioni contenute nello stesso SIA.

Il monitoraggio è infine parte integrante del provvedimento di VIA (art.28 D.Lgs.152/2006 e s.m.i.) che "contiene ogni opportuna indicazione per la progettazione e lo svolgimento delle attività di controllo e monitoraggio degli impatti".

In analogia alla VAS, il processo di VIA non si conclude quindi con la decisione dell'autorità competente ma prosegue con il monitoraggio ambientale per il quale il citato art.28 individua le seguenti finalità:

- controllo degli impatti ambientali significativi provocati dalle opere approvate;
- corrispondenza alle prescrizioni espresse sulla compatibilità ambientale dell'opera;
- individuazione tempestiva degli impatti negativi imprevisti per consentire all'autorità competente di adottare le opportune misure correttive che, nel caso di impatti negativi ulteriori e diversi, ovvero di entità significativamente superiore rispetto a quelli previsti e valutati nel provvedimento di valutazione dell'impatto ambientale, possono comportare, a titolo cautelativo, la modifica del provvedimento rilasciato o la sospensione dei lavori o delle attività autorizzate;
- informazione al pubblico sulle modalità di svolgimento del monitoraggio, sui risultati e sulle eventuali misure correttive adottate, attraverso i siti web dell'autorità competente e delle agenzie interessate.

### **2.1.2 D.LGS.163/2006 E S.M.I.**

Il D.Lgs.163/2006 e s.m.i. regola la VIA per le opere strategiche e di preminente interesse nazionale (Legge Obiettivo 443/2001) e definisce per i diversi livelli di progettazione (preliminare, definitiva, esecutiva) i contenuti specifici del monitoraggio ambientale.

Ai sensi dell'Allegato XXI (Sezione II) al D.Lgs.163/2006 e s.m.i.:

- il Progetto di Monitoraggio Ambientale costituisce parte integrante del progetto definitivo (art.8, comma 2, letterag),
- la relazione generale del progetto definitivo "riferisce in merito ai criteri in base ai quali si è operato per la redazione del progetto di monitoraggio ambientale con particolare riferimento per ciascun componente impattata e con la motivazione per l'eventuale esclusione di taluna di esse" (art.9, comma 2, lettera i),
- sono definiti i criteri per la redazione del PMA per le opere soggette a VIA in sede statale, e comunque ove richiesto (art.10, comma 3):

a) il progetto di monitoraggio ambientale (PMA) deve illustrare i contenuti, i

criteri, le metodologie, l'organizzazione e le risorse che saranno impiegate successivamente per attuare il piano di monitoraggio ambientale (PMA), definito come l'insieme dei controlli da effettuare attraverso la rilevazione e misurazione nel tempo di determinati parametri biologici, chimici e fisici che caratterizzano le componenti ambientali impattate dalla realizzazione e/o dall'esercizio delle opere;

- b) il progetto di monitoraggio ambientale dovrà uniformarsi ai disposti del citato D.M. 1° aprile 2004 del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio; in particolare dovranno essere adottati le tecnologie ed i sistemi innovativi ivi previsti. Secondo quanto stabilito dalle linee guida nella redazione del PMA si devono seguire le seguenti fasi progettuali:
1. analisi del documento di riferimento e pianificazione delle attività di progettazione;
  2. definizione del quadro informativo esistente;
  3. identificazione ed aggiornamento dei riferimenti normativi e bibliografici;
  4. scelta delle componenti ambientali;
  5. scelta delle aree da monitorare;
  6. strutturazione delle informazioni;
  7. programmazione delle attività.

Per consentire una più efficace attuazione di quanto previsto dalla disciplina di VIA delle opere strategiche e considerata la rilevanza territoriale e ambientale delle stesse, l'allora "Commissione Speciale VIA" ha predisposto nel 2003, e successivamente aggiornato nel 2007, le "Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle infrastrutture strategiche ed insediamenti produttivi di cui al D.Lgs. 163/2006 che rappresentano un utile documento di riferimento tecnico per la predisposizione del PMA da parte dei proponenti e per consentire alla Commissione stessa di assolvere con maggiore efficacia ai propri compiti (art.185 del D.Lgs.163/2006 e s.m.i.).

### **3. I CONTENUTI DEL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (PMA)**

Il Piano di Monitoraggio Ambientale persegue i seguenti obiettivi generali:

- verificare la conformità alle previsioni di impatto ambientale individuate nel SIA (fase di costruzione e di esercizio);
- correlare gli stati ante operam, in corso d'opera e post operam, al fine di valutare l'evolversi della situazione;
- garantire, durante la costruzione, il pieno controllo della situazione ambientale;
- 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.

La redazione del PMA è condotta in riferimento alla documentazione relativa al progetto dell'opera e allo Studio di Impatto Ambientale, alla relativa procedura di V.I.A ed è articolata nelle seguenti fasi progettuali:

- analisi dei documenti di riferimento e definizione del quadro informativo esistente;
- identificazione ed aggiornamento dei riferimenti normativi e bibliografici;
- scelta delle componenti ambientali;
- scelta delle aree critiche da monitorare;
- definizione della struttura delle informazioni (contenuti e formato);
- prima stesura del PMA;
- presentazione del PMA all'ente regionale competente;
- acquisizione di pareri, osservazioni e prescrizioni;
- stesura del PMA definitivo;
- presentazione del PMA definitivo all'ente regionale competente per la definitiva
- approvazione.

Si precisa che il presente Piano di Monitoraggio Ambientale non tiene ancora conto dei pareri pervenuti da parti di tutti gli Enti, in particolare da parte del Dipartimento Ambiente. A seguito della presente stesura dopo l'espressione del parere dei vari enti il presente potrà essere aggiornato con tutte le prescrizioni fornite dai vari enti ed emesso in forma definitiva.

### **3.1 SCELTA DELLE COMPONENTI AMBIENTALI**

Per ciascuna componente/fattore ambientale vengono forniti indirizzi operativi per le attività di monitoraggio che saranno di seguito descritte nell'ambito del presente PMA.

Le componenti/fattori ambientali trattate sono:

- Atmosfera e Clima (qualità dell'aria);
- Ambiente idrico (acque sotterranee e acque superficiali);
- Suolo e Sottosuolo (qualità dei suoli, geomorfologia);
- Paesaggio e Beni Culturali.
- Ecosistemi e Biodiversità (componente vegetazione, fauna);
- Salute Pubblica (rumore, elettromagnetismo, ombreggiamento).

Le componenti/fattori ambientali sopra elencate ricalcano sostanzialmente quelle indicate nell'Allegato I al DPCM 27.12.1988 e potranno essere oggetto di successivi aggiornamenti e integrazioni sia in relazione all'emanazione delle

nuove norme tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale, previste dall'art.34 del D.Lgs.152/2006 e s.m.i., che a seguito del recepimento della direttiva 2014/52/UE che modifica la direttiva VIA 2011/92/UE.

Giova inoltre ricordare che sia la "Salute pubblica" che gli "Ecosistemi" sono componenti ambientali a carattere trasversale rispetto ad altre componenti/fattori ambientali per i quali la stessa normativa ambientale prevede in alcuni casi "valori limite" basati proprio sugli obiettivi di protezione della salute umana e degli ecosistemi (es. qualità dell'aria, qualità delle acque, rumore, vibrazioni, ecc.).

Pertanto il monitoraggio ambientale potrà comunque essere efficacemente attuato in maniera "integrata" sulla base degli esiti del monitoraggio delle diverse componenti/fattori ambientali, sia biotici che abiotici, che possono influenzare in maniera diretta o indiretta la salute delle popolazioni e degli ecosistemi (la qualità dell'aria, il clima acustico e vibrazionale, la qualità delle acque, la qualità dei suoli, i campi elettromagnetici, ecc.) e, per gli ecosistemi, in base al monitoraggio degli elementi floristici e faunistici e delle relative fitocenosi e zoocenosi (componenti Vegetazione e Fauna).

Si ritiene tuttavia importante segnalare che sono numerose le esperienze già consolidate in ambito internazionale, comunitario e regionale relative alla Valutazione dell'Impatto Sanitario (VIS) come strumento che, integrato alle VIA, consenta di "stimare gli effetti potenziali sulla salute di una popolazione di una politica piano o progetto e la distribuzione di tali effetti all'interno della popolazione".

Solo a seguito dell'adozione di metodologie e strumenti per la valutazione appropriata degli effetti sulla salute umana nell'ambito della VIA sarà quindi possibile delineare idonee metodologie e strumenti per il monitoraggio nel tempo di tali effetti, con lo scopo di controllare che siano effettivamente rispondenti a quelli previsti nella fase di valutazione.

Ciascuna componente/fattore ambientale è trattata nei successivi paragrafi secondo uno schema-tipo articolato in linea generale in:

- obiettivi specifici del monitoraggio;
- localizzazione delle aree di indagine e delle stazioni/punti di monitoraggio;
- parametri analitici;
- frequenza e durata del monitoraggio;
- metodologie di riferimento (campionamento, analisi, elaborazione dati);
- valori limite normativi e/o standard di riferimento.

In riferimento al numero ed alla tipologia dei parametri analitici proposti, si

evidenza che essi rappresentano un insieme necessariamente ampio e complesso all'interno del quale si potranno individuare ed utilizzare quelli pertinenti agli obiettivi specifici del Progetto di Monitoraggio Ambientale definito in funzione delle caratteristiche dell'opera, del contesto localizzativo e della significatività degli impatti ambientali attesi.

Si indicano quindi nello specifico le diverse componenti individuate per la specifica opera, che si ribadisce essere costituita da un impianto fotovoltaico di potenza pari a 38,6074 MW e relative opere annesse.

IL PMA è finalizzato a valutare, in relazione alla costruzione e all'esercizio dell'opera, le eventuali variazioni, rispetto alla situazione ante operam, di tutti i parametri e/o indicatori utilizzati per definire le caratteristiche qualitative e quantitative delle singole componenti.

### **3.1.1 COMPONENTE ATMOSFERA E CLIMA (Richiesta di integrazione del MASE protocollo n.0011513 del 12.10.2023 - punto 7.1)**

Il PMA è finalizzato a caratterizzare la qualità dell'aria ambiente nelle diverse fasi (ante operam, in corso d'opera e post operam) mediante rilevazioni visive eventualmente integrate da tecniche di modellizzazione, focalizzando l'attenzione sugli inquinanti direttamente o indirettamente immessi nell'atmosfera. Si precisa che la fonte fotovoltaica non rilascia sostanze inquinanti, e che va valutata per tale componente il possibile fenomeno d'innalzamento delle polveri.

#### Criteria metodologici

La campagna di monitoraggio riguardante la componente atmosfera ha lo scopo di valutare: Temperatura, umidità, velocità e direzione del vento, pressione atmosferica, precipitazione e radiazione solare;

#### Temperatura dell'aria

La temperatura dell'aria è influenzata da vari fattori, tra cui la latitudine, l'altitudine, l'alternarsi del dì e della notte e delle stagioni, la vicinanza del mare; essa, a sua volta, influisce sulla densità dell'aria e ciò è alla base di importanti processi atmosferici.

La temperatura dell'aria verrà misurata tramite sensori di temperatura dell'aria per applicazioni meteorologiche montati in schermi antiradianti (a ventilazione naturale o forzata) ad alta efficienza.

### Umidità

L'umidità è una misura della quantità di vapor acqueo presente nell'aria. La massima quantità di vapor d'acqua che una massa d'aria può contenere è tanto maggiore quanto più elevata è la sua temperatura. Pertanto le elaborazioni non sono espresse in umidità assoluta, bensì in umidità relativa, che è il rapporto tra la quantità di vapor d'acqua effettivamente presente nella massa d'aria e la quantità massima che essa può contenere a quella temperatura. Nel periodo estivo, valori pari al 100% di umidità relativa corrispondono a condensazione, ovvero ad eventi di pioggia. La componente umidità verrà misurata e monitorata tramite termoigrometri specificatamente disegnati per applicazioni meteorologiche dove possono essere richieste misure in presenza di forti gradienti termici ed igrometrici, considerato che il clima della regione e del sito di installazione hanno valori percentuali di umidità specie nei periodi estivi molto elevati.

### Velocità e direzione del vento

In meteorologia il vento è il movimento di una massa d'aria atmosferica da un'area con alta pressione (anticiclonica) a un'area con bassa pressione (ciclonica). In genere con tale termine si fa riferimento alle correnti aeree di tipo orizzontale, mentre per quelle verticali si usa generalmente il termine correnti convettive che si originano invece per instabilità atmosferica verticale. Le misurazioni saranno effettuate tramite sensori combinati di velocità e direzione del vento, con anemometri a coppe e banderuola e ultrasonici, per l'installazione dei dispositivi di misurazione si sceglieranno dei punti idonei in modo tale da reperire in maniera coerente sia la velocità massima- minima e media e soprattutto la direzione prevalente del vento.

### Pressione atmosferica

La pressione atmosferica normale o standard è quella misurata alla latitudine di 45°, al livello del mare e ad una temperatura di 0 °C su una superficie unitaria di 1 cm<sup>2</sup>, che corrisponde alla pressione di una colonna di mercurio di 760 mm che corrisponde a 1013,25 hPa (ettopascal) o mbar (millibar).

La pressione atmosferica è influenzata dalla temperatura dell'aria e dall'umidità che, al loro aumentare, generano una diminuzione di pressione.

Gli spostamenti di masse d'aria fredda e calda generano importanti variazioni di pressione. Infatti non è tanto il valore assoluto di pressione che deve interessare, ma la sua variazione nel tempo.

Nelle giornate di alta pressione, l'umidità e gli inquinanti contenuti nell'atmosfera vengono "premuti" verso il basso e costretti a rimanere

concentrati in prossimità del suolo, generando inevitabilmente un peggioramento della qualità dell'aria. Tra le sostanze principali che "subiscono" questo meccanismo di accumulo vi sono senz'altro il biossido di azoto, l'ozono e le polveri sottili.

La pressione atmosferica verrà rilevata attraverso appositi sensori barometrici.

### Precipitazioni

Quando l'aria umida, riscaldata dalla radiazione solare si innalza, si espande e si raffredda fino a condensarsi (l'aria fredda può contenere meno vapore acqueo rispetto a quella calda e viceversa) e forma una nube, costituita da microscopiche goccioline d'acqua diffuse dell'ordine dei micron. Queste gocce, unendosi (coalescenza), diventando più grosse e pesanti, cadono a terra sotto forma di pioggia, neve, grandine.

Le precipitazioni vengono in genere misurate utilizzando due tipi di strumenti:

#### *- Pluviometro e pluviografo*

Il primo strumento consiste in un piccolo recipiente, in genere di forma cilindrica, e dalle dimensioni standardizzate che ha il compito di raccogliere e conservare la pioggia che si è verificata in un certo intervallo di tempo, generalmente un giorno, sul territorio dove è installato. In questo modo è possibile ottenere una misura giornaliera delle precipitazioni in una data località. Diversamente il pluviografo è uno strumento che ha il compito di registrare la pioggia verificatasi a una scala temporale inferiore al giorno, attualmente sono disponibili pluviografi digitali con risoluzione temporale dell'ordine di qualche minuto. Convenzionalmente in Italia la pioggia viene misurata in millimetri (misura indipendente dalla superficie).

#### *- Radiazione solare*

La radiazione solare globale, espressa in  $W/m^2$ , è ottenuta dalla somma della radiazione solare diretta e della radiazione globale diffusa ricevuta dall'unità di superficie orizzontale.

La radiazione solare verrà misurata tramite un piranometro che è un radiometro per la misura dell'irraggiamento solare secondo la normativa ISO 9060 e WMO N. 8

Questi sensori sono classificati come Standard Secondario ISO9060, con un'incertezza giornaliera totale di solo il 2%, tempi di risposta rapidi, sensori ideali per gli utenti che richiedono accuratezza e affidabilità di alto livello.

### Identificazione degli impatti da monitorare

Nella scelta delle aree oggetto dell'indagine si fa riferimento ai diversi livelli di criticità dei singoli parametri, con particolare riferimento a:

- tipologia dei recettori;
- localizzazione dei recettori;
- morfologia del territorio interessato.

Gli impatti sull'atmosfera connessi alla presenza del cantiere per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico sono collegati alle lavorazioni relative alle attività di scavo a sezione obbligata e che interessa solo la coltre superficiale del substrato areato in posto, ed alla movimentazione di piccole porzioni di terreno che serviranno a livellare alcune aree all'interno del sito per creare delle zone omogenee ed uniforme, oltre al transito dei mezzi pesanti e di servizio, che in determinate circostanze, specie durante la fase di cantiere possono causare il sollevamento di polvere (originata dalle suddette attività) oltre a determinare l'emissione di gas di scarico nell'aria.

Per quanto riguarda la fase di cantiere le azioni di lavorazione maggiormente responsabili delle emissioni sono:

- operazioni di scotico delle aree di cantiere;
- movimentazione dei materiali sulla viabilità ordinaria e di cantiere, con particolare riferimento alle attività dei mezzi d'opera nelle aree di stoccaggio;
- formazione della viabilità di servizio ai cantieri.

Dalla realizzazione ed esercizio della viabilità di cantiere derivano altre tipologie di impatti ambientali:

- dispersione e deposizione al suolo di polveri in fase di costruzione;
- dispersione e deposizione al suolo di frazioni del carico di materiali incoerenti trasportati dai mezzi pesanti;
- risollevarimento delle polveri depositate sulle sedi stradali o ai margini delle stesse.

Le maggiori problematiche sono generalmente determinate dal risollevarimento di polveri dalle pavimentazioni stradali dovuto al transito dei mezzi pesanti, dal risollevarimento di polveri dalle superfici sterrate dei piazzali ad opera del vento e da importanti emissioni di polveri localizzate nelle aree di deposito degli inerti.

I punti di monitoraggio vengono individuati considerando come principali bersagli dell'inquinamento atmosferico recettori isolati particolarmente vicini al tracciato stradale e centri abitati o piccole frazioni o eventualmente case sparse disposti in prossimità dello stesso.

In generale si possono individuare 4 possibili tipologie di impatti:

- l'inquinamento dovuto alle lavorazioni in prossimità dei cantieri;
- l'inquinamento prodotto dal traffico dei mezzi di cantiere;
- l'inquinamento dovuto alle lavorazioni effettuate sul fronte avanzamento lavori;
- l'inquinamento prodotto dal traffico veicolare della strada in esercizio.

I punti di monitoraggio possono essere collocati seguendo i criteri sottoelencati:

- verifica della presenza di altri recettori nelle immediate vicinanze in modo da garantire una distribuzione dei siti di monitoraggio omogenea rispetto alla lunghezza del tratto stradale;
- possibilità di posizionamento del mezzo in aree circostanti e rappresentative della zona inizialmente scelta;
- copertura di tutte le aree recettore individuate lungo il tracciato;
- posizionamento in prossimità di recettori ubicati lungo infrastrutture stradali esistenti.

#### APPARATI PER IL MONITORAGGIO DEI PARAMENTRI MICROCLIMATICI

Per il monitoraggio dei parametri microclimatici sarà prevista l'installazione di una Stazione agrometeorologica completa, completa di sensori per il rilevamento di:

- Radiazione solare globale,
- Anemometro,
- Termo-igrometro,
- Bagnatura fogliare,
- Barometro.

La centralina verrà posizionata in prossimità della parte centrale dell'Area Impianto vedi (Fig.3 di seguito), in modo baricentrica rispetto all'area totale dell'impianto. Dato che i parametri da rilevare non presentano particolari variazioni su brevi distanze, non sarà necessario installare altre unità di rilevamento. La stazione agrometeorologica acquisirà dati giornalieri e questi verranno immagazzinati in un cloud per essere visualizzati da remoto.

I punti di misura dovranno essere collocati ad un'altezza dal suolo significativa affinché i dati rilevati siano rappresentativi delle modifiche determinate dall'impianto sul microclima. I dati rilevati saranno elaborati, per ogni punto e per ogni parametro, al fine di ottenere l'andamento annuale del valore misurato.

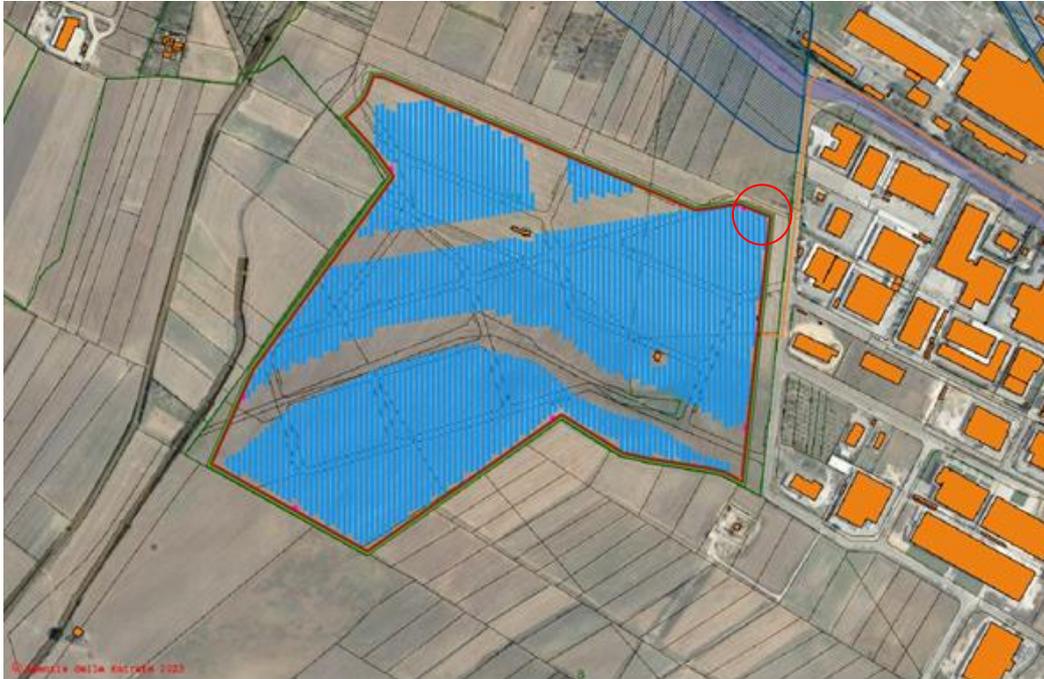


Fig.3.1.1 - Area della stazione metereologica (cerchio rosso)

## MITIGAZIONE IMPATTI SULL'ATMOSFERA E SUL CLIMA

### Fase di cantiere

Durante la fase di cantiere, per effetto delle lavorazioni legate ai movimenti di terra e al transito degli automezzi, o anche per effetto dell'erosione eolica, è prevedibile l'innalzamento di polveri. Per tale motivo, durante l'esecuzione dei lavori –ante operam- saranno adottate tutte le accortezze utili per ridurre tali interferenze. In particolare, si prevederà quale mitigazione degli impatti:

- periodica e frequente bagnatura dei tracciati interessati dagli interventi di movimento di terra;
- bagnatura e/o copertura dei cumuli di terreno e altri materiali da riutilizzare e/o smaltire a discarica autorizzata;
- copertura dei carichi nei cassoni dei mezzi di trasporto, quando se ne rischia la dispersione nel corso del moto;
- pulizia ad umido degli pneumatici dei veicoli in uscita dal cantiere e/o in ingresso sulle strade frequentate dal traffico estraneo;
- le vasche di lavaggio in calcestruzzo verranno periodicamente spurgate con conferimento dei reflui ad opportuno recapito;

- copertura con pannelli mobili delle piste provvisorie in prossimità dei recettori di maggiore sensibilità ed in corrispondenza dei punti di immissione sulla viabilità esistente;
- impiego di barriere antipolvere temporanee (se necessarie).

### Fase di esercizio

L'area circostante il sito di impianto non è interessata da insediamenti antropici o da infrastrutture di carattere tecnologico che possano compromettere la qualità dell'aria. In considerazione del fatto che l'impianto fotovoltaico è assolutamente privo di emissioni aeriformi non sono previste interferenze con il comparto atmosfera che, anzi, considerando una scala più ampia, non potrà che beneficiare delle mancate emissioni riconducibili alla generazione di energia tramite questa fonte rinnovabile. In definitiva, il processo di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica, è un processo totalmente pulito con assenza di emissioni in atmosfera per cui la qualità dell'area e le condizioni climatiche che ne derivano non verranno alterate dal funzionamento dell'impianto proposto. Tutte le superfici di cantiere non necessarie alla gestione dell'impianto saranno oggetto di inerbimento o verranno restituite alle pratiche agricole. Durante la fase di esercizio post-operam le emissioni di polveri connesse alla presenza dell'impianto fotovoltaico sono da ritenersi nulle.

### Fase di dismissione

Gli impatti relativi alla fase di dismissione sono paragonabili a quelli già individuati per la fase di cantiere e, quindi, riconducibili essenzialmente a:

- Innalzamento di polveri;
- Emissioni di rumore e vibrazioni;

Per questa fase vale quanto già discusso per la fase realizzativa.

### OPERAZIONI DI MONITORAGGIO

Le operazioni di monitoraggio previste in fase di cantiere riguardano principalmente il controllo periodico giornaliero del transito dei mezzi e del materiale trasporto, del materiale accumulato (terre da scavo).

### PARAMETRI DI CONTROLLO

- Verifica visiva delle caratteristiche delle strade utilizzate per il trasporto;
- Controllo dello stato di manutenzione degli pneumatici dei mezzi che trasportano e spostano materiale in sito;
- Verifica dei cumuli di materiale temporaneo stoccato e delle condizioni meteo (raffiche di vento, umidità dell'aria etc..).

### AZIONI E RESPONSABILI DELLE AZIONI DI CONTROLLO DEL PMA

In fase di cantiere le operazioni di controllo giornaliere saranno effettuate dalla Direzione Lavori. Gli interventi e le azioni da prevedere sono:

- Analisi delle caratteristiche climatiche e meteo dell'area di studio tramite anche la raccolta e organizzazione dei dati meteorologici disponibili per verificare l'influenza delle caratteristiche meteorologiche locali sulla diffusione e trasporto delle polveri;
- Dare opportune indicazioni sulle coperture da utilizzare sui mezzi che trasportano materiale di scavo e terre;
- Indicare alle imprese la viabilità da percorrere per evitare innalzamento di polveri;
- Controllo degli pneumatici che non risultino particolarmente usurati e che possano quindi favorire l'innalzamento polveri;
- Far adottare le misure di mitigazione in tempi congrui per evitare l'innalzamento di polveri.

#### **3.1.2 COMPONENTE AMBIENTE IDRICO**

Il PMA deve essere contestualizzato nell'ambito della normativa di settore rappresentata a livello comunitario dalla Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE (DQA), dalla direttiva 2006/118/CE relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento.

Le disposizioni comunitarie sono state recepite dal nostro ordinamento dal D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., Parte III - Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche - (artt. 53 – 176)] e dai suoi Decreti attuativi, unitamente al D.Lgs. n. 30/2009 per le acque sotterranee.

Per il monitoraggio in corso d'opera (fase di cantiere) e post operam (fase di esercizio), il PMA per "le acque superficiali e sotterranee" in linea generale dovrà essere finalizzato all'acquisizione di dati relativi alle:

- variazioni dello stato quali-quantitativo dei corpi idrici in relazione agli obiettivi fissati dalla normativa e dagli indirizzi pianificatori vigenti, in funzione dei potenziali impatti individuati;
- variazioni delle caratteristiche idrografiche e del regime idrologico ed idraulico dei corsi d'acqua e delle relative aree di espansione;
- interferenze indotte sul trasporto solido naturale, sui processi di erosione e deposizione dei sedimenti fluviali e le conseguenti modifiche del profilo degli alvei, sugli interrimenti dei bacini idrici naturali e artificiali.

Per l'impianto in esame come ampiamente dimostrato in numerosi studi scientifici, per la componente idrica si hanno i seguenti impatti:

#### Impatti in Fase di cantiere

Durante la fase di cantiere verranno previsti opportuni sistemi di regimentazione delle acque superficiali che dreneranno le portate meteoriche verso i compluvi naturali. Le aree di cantiere non saranno impermeabilizzate e le movimentazioni riguarderanno strati superficiali. Gli unici scavi relativamente profondi riguarderanno quelli relativi alle opere di fondazione, che di fatto riguardano situazioni puntuali. Durante la fase di cantiere non ci sarà dunque alterazione del deflusso idrico superficiale, anche in funzione del fatto che sulle aree interessate dalle opere non è stato rilevato un reticolo idrografico di rilievo. Per la modestia del fenomeno di circolazione acquifera sotterranea, per l'interferenza di tipo puntuale e superficiale della fondazione e per la distribuzione sul territorio degli stessi non si prevedrà un fenomeno di interferenza rilevante con la falda.

Per quanto attiene al deflusso superficiale, l'eventuale contaminazione, dovuta al rilascio di sostanze volatili di scarico degli automezzi, risulterebbe comunque limitata all'arco temporale necessario per l'esecuzione dei lavori e, quindi, le quantità di inquinanti complessive rilasciate risulterebbero basse e, facilmente, diluibili ai valori di accettabilità.

Nel caso di rilasci di oli o altre sostanze liquide inquinanti, si provvederà all'asportazione delle zolle secondo quanto previsto dal D.Lgs. 152/2006 e ss.mm. e ii.

#### Impatti in Fase di esercizio

L'impianto fotovoltaico si compone di piste e piazzole, in corrispondenza delle quali verranno previsti opportuni sistemi di regimentazione delle acque superficiali che raccoglieranno le eventuali acque meteoriche drenandole verso i compluvi naturali. L'intero impianto, realizzato in pieno accordo con la conformazione orografica delle aree, non comporterà significative modificazioni alla morfologia del sito né comporterà una barriera al deflusso idrico superficiale.

Inoltre, data la modesta profondità ed il modesto sviluppo delle opere di fondazione e date le caratteristiche idrogeologiche delle formazioni del substrato, si ritiene che non ci sarà un'interferenza particolare con la circolazione idrica sotterranea. La qualità delle acque non sarà inoltre influenzata dalla presenza dell'impianto in quanto la produzione di energia tramite fonte solare si caratterizza anche per l'assenza di qualsiasi tipo di rilascio

nei corpi idrici o nel suolo. La gestione ordinaria dello stesso non comporterà la presenza costante e continua di mezzi.

Conseguentemente è da ritenere molto basso qualunque tipo di interferenza con l'ambiente idrico superficiale e in particolare con l'ambiente idrico sotterraneo.

#### Impatti in Fase di dismissione

Gli impatti relativi alla fase di dismissione riguardano:

- l'alterazione del deflusso idrico;
- l'alterazione della qualità delle acque per scarichi dovuti al transito degli automezzi.

Il deflusso superficiale verrà garantito tramite gli opportuni sistemi di regimentazione; mentre il comparto idrico profondo non verrà interessato.

#### **RISPARMIO IDRICO (Richiesta di integrazione del MASE protocollo n.0011513 del 12.10.2023 - punto 7.1 e punto 7.2)**

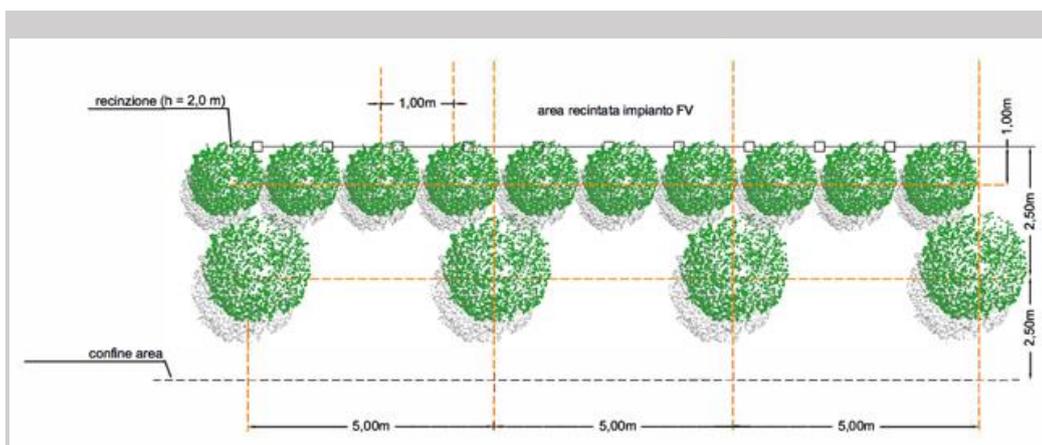
L'impianto si identifica come fotovoltaico, con ubicazione nella Zona identificata dal PUG di Altamura come Industriale.

Si colloca quindi all'interno di un'area già fortemente caratterizzata da detrattori antropici costituiti dagli opifici industriali e da infrastrutture di rete (elettrorodotti, metanodotti ed acquedotti) che di fatto rendono l'area estranea ai caratteri peculiari del paesaggio agricolo della Fossa Bradanica.

Ad ogni modo, il progetto prevede, oltre alla realizzazione della recinzione che corre lungo tutto il perimetro dell'area di progetto, realizzata con recinzione con una rete romboidale, con altezza 20cm dal piano di campagna per lasciare una luce libera continua, tale da non interrompere il passaggio della piccola fauna.

La recinzione sarà infissa nel terreno senza opere in c.a. e la viabilità interna, anche una fascia di mitigazione visiva costituita da una fascia perimetrale di alberatura.

La parte interessata all'approvvigionamento idrico è unicamente la fascia sempreverde di alberi arbustivi lungo il perimetro a ridosso della recinzione, di profondità 5mt, di altezza pari a 2,50/3 mt, volta a mitigare l'impatto visivo. Saranno scelte specie che siano perfettamente adatte alla coltivazione in regime asciutto.



La scelta della specie arborea da utilizzare è ricaduta sul LECCIO (*Quercus ilex*), in virtù della sua elevata resistenza a siccità, delle poche cure colturali da apportare e della sua propensione ad ospitare la fauna locale dovuta alla sua caratteristica di sempre verde.



Le specie arbustive che possono essere utilizzate sono le seguenti:

- Prugnolo (*Prunus spinosa* L.), è un arbusto resistente al freddo, alla siccità e a molti parassiti, si adatta a diversi suoli e ha una crescita lenta. Forma macchie spinose che forniscono protezione agli uccelli ed altri animali.



- Rosa selvetica (Rosa canina L.), è una pianta che resiste al freddo e tollera anche il caldo, inoltre è un arbusto rustico che non subisce attacchi da molti parassiti (a differenza delle rose coltivate). È una pianta mellifera, i fiori sono molto bottinati dalle api, che ne raccolgono soprattutto il polline.



Unicamente per le prime fasi di crescita delle piante, è previsto l'impiego di un carro botte per l'irrigazione nel periodo estivo. Saranno effettuate irrigazioni di soccorso nei primi 2 anni dall'impianto con prelievo da pozzi presenti in zona.

La quantità d'acqua che potrà essere impiegata sarà al massimo di 200 mc complessivi durante la stagione estiva. Con lo scopo di produrre più

aggregazione del suolo e, allo stesso tempo, migliorare la porosità nonché la capacità del terreno di assorbire l'acqua, sino ad una maggiore areazione degli strati più profondi, prima della messa a dimora delle piante arboree, sarà effettuata una lavorazione del suolo mediante aratura ed una concimazione di fondo con concimi misto-organici.

## **AZIONI DA INTRAPRENDERE PER MITIGARE IMPATTI**

*(Periodo Rettificato rispetto alla precedente revisione)*

Si elencano di seguito le misure di mitigazione che saranno comunque messe in atto, qualsiasi sia il risultato della campagna di misura, ovvero che questa evidenzi o meno i limiti previsti per legge dei tre parametri monitorati (PM2,5-PM10- PTS):

- Costante bagnatura delle strade non asfaltate, nel periodo estivo anche tre volte al giorno;
- Pulizia e bagnatura anche delle strade asfaltate percorse dai mezzi di cantiere limitrofe all'area di intervento;
- Realizzazione di stazioni di lavaggio delle ruote dei veicoli in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento dei materiali, prima che i mezzi impegnino la viabilità ordinaria;
- Coprire con teloni i materiali sciolti polverulenti trasportati;
- Attuare idonea limitazione della velocità dei mezzi su strade di cantiere non asfaltate (tipicamente 20 km/h);
- Bagnare periodicamente o ricoprire con teli (nei periodi di inattività o nelle giornate di vento intenso) i cumuli di materiale polverulento stoccato nelle aree di cantiere;
- Innalzare eventuali barriere protettive, di altezza idonea, intorno ai cumuli di terreno.

*In fase di regime per acque superficiali e post operam:*

Realizzazione di cunette per la regimentazione delle acque meteoriche nel perimetro delle aree rinaturalizzate con precisa individuazione del recapito finale.

## **OPERAZIONI DI MONITORAGGIO**

Le operazioni di monitoraggio previste sono le seguenti:

In fase di cantiere:

- Controllo periodico giornaliero e/o settimanale visivo delle aree di stoccaggio dei rifiuti prodotti dal personale operativo, Ambientale delle apparecchiature che potrebbero rilasciare olii o lubrificanti controllando eventuali perdite;
- Controllo periodico giornaliero visivo del corretto deflusso delle acque di regimentazioni superficiali e profonde (durante la realizzazione delle opere di fondazione);

In fase di esercizio:

- Controllo visivo del corretto funzionamento delle regimentazioni superficiali a cadenza mensile o trimestrale per il primo anno di attività, poi semestrale negli anni successivi (con possibilità di controlli a seguito di particolari eventi di forte intensità).

Parametri di controllo:

- Verifica visiva delle caratteristiche del suolo su cui si effettua lo stoccaggio;
- Verifica visiva dello stato di manutenzione e pulizia delle cunette.

**AZIONI E RESPONSABILI DELLE AZIONI DI CONTROLLO DEL PMA**

In fase di cantiere le operazioni andranno effettuate dalla Direzione Lavori. Gli interventi e le azioni da prevedere sono:

- Controllo di perdite, con interventi istantanei nel caso di perdite accidentali di liquidi sul suolo e nel sottosuolo;
- Controllo di ostruzioni delle canalette per la regimentazione delle acque;
- Controllo della presenza di acqua emergente dal sottosuolo durante le operazioni di scavo e predisposizione di opportune opere drenanti (trincee e canali drenanti).

In fase di regime ed esercizio di cantiere la responsabilità del monitoraggio è della Società proprietaria dell'impianto che dovrà provvedere a:

- Controllo di ostruzioni delle canalette per la regimentazione delle acque.
- Pulizia e manutenzione annuale delle canalette.

**AZIONI DA INTRAPRENDERE PER MITIGARE IMPATTI**

In fase di cantiere saranno predisposte le seguenti misure di mitigazione. In fase di cantiere per suolo e sottosuolo - ante operam:

- Riutilizzo del materiale di scavo, riducendo al minimo il trasporto in discarica;
- Scavi e movimenti di terra ridotti al minimo indispensabile, riducendo al minimo possibile i fronti di scavo e le scarpate in fase di esecuzione

dell'opera;

- Prevedere tempestive misure di interventi in caso di sversamento accidentale di sostanze inquinanti su suolo;
- Stoccaggio temporaneo del materiale in aree pianeggianti, evitando punti critici (scarpate), riducendo al minimo i tempi di permanenza del materiale.

In fase di esercizio per suolo e sottosuolo - post operam:

- Prevedere il ripristino e rinaturalizzazione delle piazzole, prevedendo una riduzione degli ingombri a regime delle stesse agli spazi minimi indispensabili per le operazioni di manutenzione, al fine di prevedere anche una minima sottrazione di suolo alle attività preesistenti.

### 3.1.3 COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO

Il PMA deve essere contestualizzato nell'ambito della normativa di settore rappresentata a livello comunitario dal Dlgs.152/06 e ss.mm. e ii e dal D.M.n.161/12 e ss.mm. e ii.

Il suolo agricolo è una matrice ambientale che si sviluppa dalla superficie fino ad una profondità di 1 metro circa ed il monitoraggio di questa componente ha l'obiettivo di verificare l'eventuale presenza e l'entità di fattori di interferenza dell'impianto fotovoltaico sulle caratteristiche pedologiche dei terreni, in particolare quelle dovute alle attività di cantiere. Il concetto di "qualità" si riferisce alla fertilità (compattazione dei terreni, modificazioni delle caratteristiche di drenaggio, rimescolamento degli strati, infiltrazioni, ecc.) e dunque alla capacità agro-produttiva, ma anche a tutte le altre funzioni utili, tra cui principalmente quella di protezione.

In un campo fotovoltaico, le caratteristiche del suolo che si intende monitorare sono quelle che influiscono sulla stabilità della copertura pedologica, accentuando o mitigando i processi di degradazione che maggiormente minacciano i suoli delle nostre regioni (cfr. Thematic Strategy for Soil Protection, COM (2006) 231), fra i quali la diminuzione della sostanza organica, l'erosione, la compattazione, la perdita di biodiversità.

Più in generale si misura la capacità del suolo di favorire la crescita delle piante, di proteggere la struttura idrografica, di regolare le infiltrazioni ed impedire il conseguente inquinamento delle acque. Le alterazioni della qualità dei suoli possono essere riassunte in tre generiche tipologie:

- alterazioni fisiche;
- alterazione chimiche;
- alterazione biotiche.

Vanno individuate le principali categorie di suolo che si potrebbero incontrare, quali ad esempio:

- suoli soggetti ad erosione;
- suoli con accumulo di carbonati e sali solubili;
- suoli ricchi in ossidi di ferro e accumuli argillosi;
- suoli alluvionali;
- suoli su ceneri vulcaniche, (o altre categorie di suolo).

Poi vanno studiati i principali processi di degradazione del suolo in atto, quali erosione da parte dell'acqua, competizione tra uso agricolo e non agricolo del suolo, fenomeni di salinizzazione, movimenti di masse, scarso contenuto in sostanza organica, ecc.

Infine, vanno rilevati i diversi usi del suolo, quali: uso seminativo, uso irriguo, tipologie di coltivazioni, aree a vegetazione boschiva ed arbustiva, ecc.

Per il monitoraggio in corso d'opera (fase di cantiere) e post operam (fase di esercizio), il PMA per "la componente suolo e sottosuolo" in linea generale dovrà essere finalizzato all'acquisizione di dati relativi alla:

- Sottrazione di suolo ad attività pre-esistenti;
- Entità degli scavi in corrispondenza delle opere da realizzare, controllo dei fenomeni franosi e di erosione sia superficiale che profonda;
- Gestione dei movimenti di terra e riutilizzo del materiale di scavo (Piano di Riutilizzo in sito o altro sito del materiale discavo);
- Possibile contaminazione per effetto di sversamento accidentale di olii e rifiuti sul suolo.

Per l'impianto in esame come indicato anche nella Relazione di SIA, per la componente si hanno i seguenti impatti:

#### Fase di cantiere

L'impatto sul suolo e sul sottosuolo indotto dalla torre e dalle opere accessorie durante la fase di cantiere è relativo:

- all'occupazione di superficie;
- alle alterazioni morfologiche;
- all'insorgere di fenomeni di erosione;

I terreni sui quali è previsto l'intervento, come detto, sono aree utilizzate attualmente come seminativo, che ricadono però in Zona Industriale del vigente

strumento urbanistico generale del Comune di Altamura. Per l'area dell'impianto fotovoltaico si prevede di occupare in media una superficie di circa 52 ha. La pista di nuova realizzazione avrà l'ingombro minimo necessario per raggiungere l'accesso al campo fotovoltaico. In gran parte verrà sfruttata la viabilità esistente. La consistenza delle piste esistenti è tale da permettere il transito dei veicoli necessari al trasporto dei materiali. A lavori ultimati, si prevedrà il ripristino di tutte le aree non necessarie alla gestione dell'impianto. L'impatto del sottosuolo sarà limitato alle sole opere di fondazioni delle cabine elettriche, per effetto degli scavi e il getto di cls, ed avrà effetto puntuale e sarà poco significativa in quanto poco profondo e con un ingombro areale contenuto. L'impianto di progetto è stato concepito in modo tale da assecondare la naturale conformazione del sito, in modo da limitare i movimenti terra e quindi le alterazioni morfologiche. Inoltre, le opere verranno localizzate su aree geologicamente stabili, escludendo situazioni particolarmente critiche. Pertanto, l'insorgere di eventuali fenomeni di degrado superficiale, dovuti ai movimenti di terra, è da ritenersi remota.

#### Fase di esercizio

A lavori ultimati le piste di cantiere e le piazzole saranno ridotte a quelle strettamente necessarie alla gestione dell'impianto.

L'occupazione di suolo sarà, pertanto limitata alle aree a regime delle opere, e per la cabina sarà comunque marginale data la dimensione ridotte della stessa. I cavidotti non saranno motivo di occupazione di suolo in quanto saranno in parte interrati e la parte aerea avrà minimo impatto.

#### Fase di dismissione

Al termine della vita utile dell'impianto dovrà essere valutata l'opportunità di procedere ad un "revamping" dello stesso con nuovi componenti, oppure di effettuare il rimodellamento ambientale dell'area occupata. In quest'ultimo caso, saranno effettuate alcune operazioni che, nell'ambito di un criterio di "praticabilità" dell'intervento, porteranno al reinserimento paesaggistico delle aree d'impianto. Le azioni che verranno intraprese sono le seguenti:

- demolizione e rimozione dei manufatti fuori terra;
- recupero delle parti di cavo elettrico che risultano «sfilabili» (zone in prossimità delle fondazioni dei manufatti fuoriterra);
- rimodellamento morfologico delle aree interessate dagli elementi di fondazione con riporto di terreno vegetale (300-400mm);
- ricopertura delle aree della viabilità con terreno vegetale (300-400mm) ed eventuale inerbimento delle aree di cui sopra con essenze del luogo.

D'altro canto, la tipologia utilizzata per la sistemazione della viabilità è tale da lasciar prevedere una naturale ricolonizzazione della stessa, in tempi relativamente brevi, ad opera delle essenze erbacee della zona nel caso in cui la strada non venga più utilizzata. L'impianto si caratterizza, infatti, per la sua totale "reversibilità".

**FERTILITÀ DEL SUOLO (Richiesta di integrazione del MASE protocollo n.0011513 del 12.10.2023 - punto 7.1)**

Posto che l'impianto in oggetto è destinato ad essere realizzato in area a destinazione D1-industriale ed artigianale del Comune di Altamura, si rileva che la predetta zona è costituita da un profilo altamente antropizzato, dato dalla presenza di una fitta rete infrastrutturale composta principalmente da stabilimenti industriali, aziende, strade ed aree produttive.

Gli elementi di naturalità originari, nonché la correlata fertilità del terreno, sono pertanto molto esigui, soprattutto perché l'area è servita da una rete di strade provinciali, comunali e interpoderali che innervano il territorio e garantiscono i collegamenti intercomunali (nello specifico è costeggiato dalle S.P. 41-S.P. 160 – S.P. 236).

La fertilità del terreno risulta, pertanto, già compromessa dai predetti elementi antropizzati, ai quali si aggiunge anche una caratteristica preminente del terreno di ubicazione che, nello specifico, presenta depositi calcarei, poco profondi, con pietrosità superficiale moderata e tessitura da media a moderatamente fine. La superficie del fondo è lievemente ondulata, sede di lievi fenomeni carsici superficiali. Per tali motivi, il terreno rappresenta una messa a coltura scarsa che incide, in maniera importante, sulla produttività e fertilità dello stesso.

In conclusione, il suolo di ubicazione dell'impianto è potenzialmente soggetto a processi di contaminazione che possono originarsi da fonti puntuali, individuabili e prevedibili, collegate alle attività industriali esercitate nella zona industriale del comune di Altamura che, per loro intrinseca natura, utilizzano il suolo esclusivamente come supporto fisico, compromettendone le caratteristiche principali.

**AZIONI DA INTRAPRENDERE PER MITIGARE IMPATTI**

In fase di cantiere saranno predisposte le seguenti misure di mitigazione. In fase di cantiere per suolo e sottosuolo - ante operam:

- Riutilizzo del materiale di scavo, riducendo al minimo il trasporto in discarica;
- Scavi e movimenti di terra ridotti al minimo indispensabile, riducendo al minimo possibile i fronti di scavo e le scarpate in fase di esecuzione dell'opera

- Prevedere tempestive misure di interventi in caso di sversamento accidentale di sostanze inquinanti su suolo;
- Stoccaggio temporaneo del materiale in aree pianeggianti, evitando punti critici (scarpate), riducendo al minimo i tempi di permanenza del materiale.

In fase di esercizio per suolo e sottosuolo - post operam:

- Prevedere il ripristino e rinaturalizzazione delle piazzole, prevedendo una riduzione degli ingombri a regime delle stesse agli spazi minimi indispensabili per le operazioni di manutenzione, al fine di prevedere anche una minima sottrazione di suolo alle attività preesistenti.

## **OPERAZIONI DI MONITORAGGIO**

Le operazioni di monitoraggio previste sono le seguenti:

### *In fase di cantiere:*

- Controllo periodico delle indicazioni riportate nel piano di riutilizzo durante le fasi di lavorazione salienti;
- Prevedere lo stoccaggio del materiale di scavo in aree stabili, e verificare lo stoccaggio avvenga sulle stesse, inoltre verificare in fase di lavorazione che il materiale non sia depositato in cumuli con altezze superiori a 1.5 mt e con pendenze superiori all'angolo di attrito del terreno;
- Verificare le tempistiche relative ai tempi permanenza dei cumuli di terra;
- Al termine delle lavorazioni verificare che siano stati effettuati tutti i ripristini e gli eventuali interventi di stabilizzazione dei versanti e di limitazione dei fenomeni d'erosione, prediligendo interventi di ingegneria naturalistica come previsti nello studio d'impatto ambientale;
- Verificare al termine dei lavori che eventuale materiale in esubero sia smaltito secondo le modalità previste dal piano di riutilizzo predisposto ed alle variazioni di volta in volta apportate allo stesso;

### *In fase di regime:*

- Verificare l'instaurarsi di fenomeni d'erosione annualmente e a seguito di forti eventi meteorici;
- Verificare con cadenza annuale gli interventi di ingegneria naturalistica eventualmente realizzati per garantire la stabilità dei versanti e limitare i fenomeni di erosione, prevedere eventuali interventi di ripristino e manutenzione in caso di evidenti dissesti.

## **PARAMETRI DI CONTROLLO:**

- Piano di riutilizzo di terre e rocce da scavo;
- Ubicazione planimetrica delle aree di stoccaggio;
- Progetto delle aree da ripristinare;
- Verifica visiva dello stato di manutenzione e pulizia degli interventi di ingegneria naturalistica.

### **AZIONI E RESPONSABILI DELLE AZIONI DI CONTROLLO DEL PMA**

In fase di cantiere le operazioni di controllo saranno effettuate dalla Direzione Lavori. Gli interventi e le azioni da prevedere in fase di cantiere sono:

- Coerenza degli scavi, stoccaggi e riutilizzo del materiale di scavo come previsti dal piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo, con controllo giornaliero durante le operazioni di movimento del materiale di scavo;
- Individuazione e verifica del deposito del materiale scavato sulle aree di stoccaggio, coerenti a quelle previste in progetto;

In fase di regime ed esercizio di cantiere la responsabilità del monitoraggio è della Direzione lavori in merito a:

- Verifica del ripristino finale delle piazzole e strade di cantiere come da progetto;
- Verifica dell'assenza di materiale di scavo a termine dei lavori.

Restano a carico della Società proprietaria dell'impianto le seguenti operazioni:

- Pulizia e manutenzione annuale delle aree di piazzole rinaturalizzate;
- Verifica dell'instaurarsi di fenomeni di erosione e franamento, prevedendo opportuni interventi di risanamento qualora necessari;
- Manutenzione di eventuali interventi di ingegneria naturalistica eventualmente realizzati per limitare fenomeni d'instabilità.

### **3.1.3.1. ANALISI DI PARAMETRI CHIMICO / FISICO PER LA COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO**

#### **GENERALITA'**

L'area d'intervento, per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico della tipologia a terra ad inseguimento mono-assiale, ricade interamente nel Comune di Altamura (BA) in località Jesce.

L'area che è nella disponibilità della Green Italy Jesce S.r.l. mediante la stipula di Preliminari di Compravendita regolarmente registrati con i proprietari delle aree interessate, presenta un'estensione complessiva di circa 52 ettari e sarà ubicato a Sud-Est del centro abitato di Altamura a circa 11 km in località "Jesce", ad una altitudine di circa 380 mt. s.l.m. ed a Sud-Ovest del centro abitato di Santeremo in Colle a circa 9 km.

Lungo il tracciato della viabilità esistente potrebbero esservi servizi a rete interrati, come linee elettriche sotterranee, metanodotti, condotte idriche, ecc.; pertanto, durante le fasi di scavo dovranno essere prese adeguate precauzioni per evitare il contatto accidentale con tali sottoservizi (come barriere e delimitazioni).

**USO DEL SUOLO (Richiesta di integrazione del MASE protocollo n.0011513 del 12.10.2023 - punto 4.1) (Periodo Rettificato rispetto alla precedente revisione)**

L'area interessata per la installazione del parco fotovoltaico, ricade in una **zona con Destinazione Urbanistica "industriale"**, attualmente utilizzata ai fini agricoli, così come si evince dalla carta Uso del Suolo (Fonte SIT Regione Puglia).

Nella tabella di seguito riportata vengono contabilizzate le superfici occupate da tutte le opere previste a progetto sia in fase di cantiere che in fase di esercizio. Si precisa che l'intero layout dell'impianto è ubicato in Zona con Destinazione Urbanistica del comune di Altamura quale "Zona Industriale" e che pertanto tale area non è contabilizzata quale consumo di suolo.

L'area considerata nella tabella è riferita esclusivamente al consumo di suolo in zone a Destinazione Urbanistica agricola, che in questo caso riguardano esclusivamente la stazione utente a realizzarsi nel comune di Matera.

AREA	DATI GEOMETRICI					FASE CANTIERE	FASE ESERCIZIO
	NR	M	LARGH.	LUNH.	MQ		
Aree stoccaggio provvisorio (materiale da costruzione)					3000	X	
Cavi MT interni impianto		1060					X
Cavi MT esterni collegamento impianto / SEU		5060					X
Viabilità interna campo FV		15756					X
Fondazioni cabine BT/MT					75		X
Fondazioni cabine (Quadro Generale)					119		X
Fondazioni corpi illuminanti							X
Fondazione cancelli di accesso							X
Fondazione SSE Utenza - Locali Servizi							X
Totale Mq					3352,4		

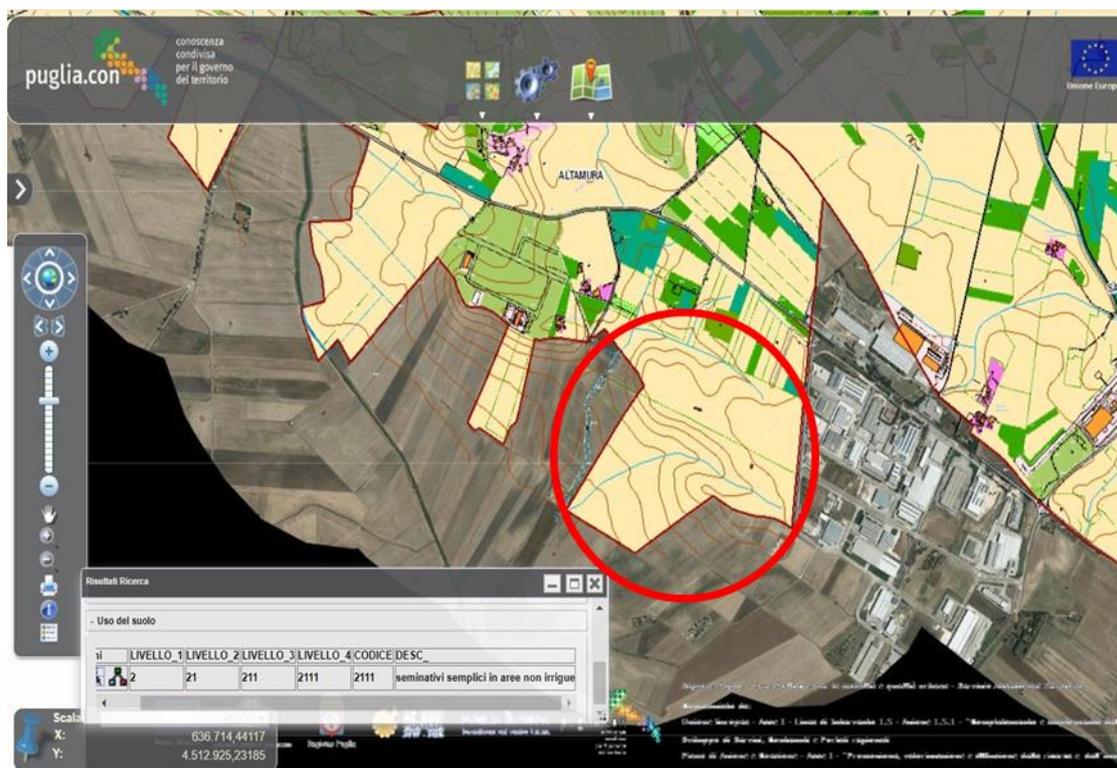


Figura 3.1.3.1 - Uso del suolo, in rosso area d'intervento

## NATURA DEL TERRENO

La natura del terreno è di prevalenza franco-argillosa con bassa presenza di scheletro ed è costituito da elementi litoidali di ridotte dimensioni derivanti dall'affioramento verificatesi nel corso delle continue lavorazioni meccaniche del terreno. A causa della coltivazione effettuate con il metodo intensivo nell'area, sono presenti molte specie di erbe infestanti emergenti tra le quali le principali sono: malvacee spp.; *Setaria Viridis*; *Digitaria Sanguinalis* e *Arundo donax* lungo i canali limitrofi.

Il terreno non presenta fenomeni di ristagno idrico presentando una buona tessitura alveolare costituita da macropori, pori e micropori e che permettono al terreno una buona aerazione, un efficace sistema di riserva dell'acqua per i periodi di maggiore siccità e un buon drenaggio verso gli stati più bassi a confluire verso la falda idrica. Il terreno si presenta ben sciolto e perfettamente pianeggiante senza la presenza di alcun ostacolo.

La classificazione dei suoli viene fatta attraverso lo studio del Pedon (prisma a superficie esagonale con diagonale lunga un metro e altezza variabile).

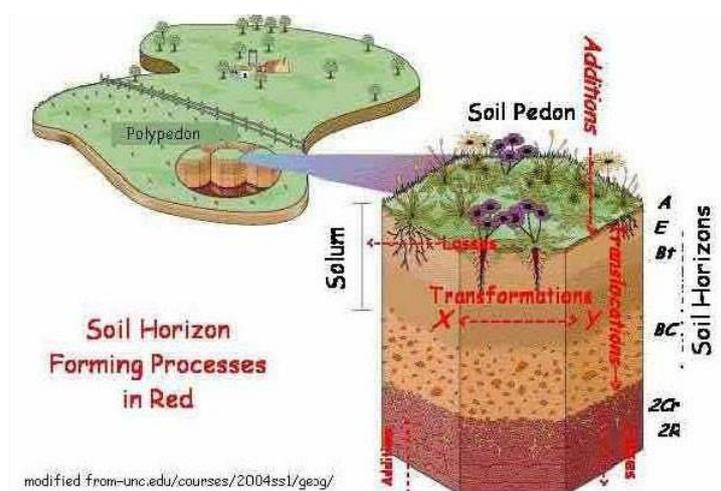


Figura 3.1.3.2 - Unità rappresentativa del suolo - PEDON

Man mano che si procede a esaminare il terreno lungo la sua linea verticale si possono notare dei cambiamenti di consistenza del terreno visibili anche attraverso colorazioni diverse dello stesso, questi cambiamenti costituiscono gli orizzonti del terreno e ne definiscono il suo profilo.

La tessitura del terreno o grana o definita anche come granulometria è la proprietà fisica del terreno che lo identifica in base alla composizione percentuale delle sue particelle solide distinte per classi granulometriche.

Questa proprietà è importante per lo studio del suolo e del terreno in quanto ne definisce le caratteristiche fisico-chimico-meccaniche che a loro volta ne determinano importanti ripercussioni sui fattori ambientali circostanti quali acqua, aria e la tecnica agraria.

#### RILIEVI ED ANALISI

Come definito da Linee Guida inerenti l'analisi dei suoli, i principali impatti legati alla degradazione del suolo e connessi alla realizzazione di un'Opera possono essere così sintetizzati:

- riduzione di fertilità dovuta alla rimozione degli strati organici superficiali per operazioni di scotico;
- riduzione della qualità produttiva del suolo, a causa di coperture temporanee della superficie, anche se successivamente bonificata;
- riduzione della qualità protettiva del suolo rispetto alle falde acquifere;
- deterioramento delle proprietà fisiche del terreno (aggregazione, permeabilità, porosità) a seguito di una non corretta realizzazione della fase di accantonamento e/o di ripristino;
- inquinamento chimico determinato da sversamenti di sostanze contaminanti durante l'esercizio dei cantieri;

- inquinamento chimico da parte deidiserbanti.

Per quanto riguarda la fase ante-operam, il quadro di riferimento deve basarsi sugli studi e sulle analisi eseguite nel SIA, eventualmente implementati da eventuali prescrizioni formulate nella fase autorizzativa. Se i dati disponibili non fossero esaustivi a dare un quadro della situazione, tali informazioni saranno integrate con adeguate campagne di rilevamento.

Nel corso d'opera le attività di monitoraggio avranno lo scopo di controllare, attraverso rilevamenti periodici, in funzione dell'andamento delle attività di costruzione:

- le condizioni dei suoli accantonati e le necessarie operazioni di mantenimento delle loro caratteristiche;
- l'insorgere di situazioni critiche, quali eventuali accidentali inquinamenti di suoli limitrofi ai cantieri;
- Il monitoraggio post-operam ha lo scopo di verificare;
- la corretta esecuzione ed efficacia del ripristino dei suoli previsto nel SIA nelle aree temporaneamente occupate in fase di costruzione.

Considerando quanto appena riportato è stato predisposto un piano di campionamento ed analisi.

I campionamenti saranno effettuati in tre diversi punti dell'appezzamento agricolo disposti in modo da averne uno non influenzato dall'impianto fotovoltaico da utilizzare come testimone (n°1), un altro (n°2) in una zona aperta nelle vicinanze dei pannelli fotovoltaici, e l'ultimo (n° 3) sotto un tracker, ovvero sotto i pannelli fotovoltaici.

Si tratta di un progetto di produzione di energia da fonte rinnovabile, attraverso processi che non genereranno alcuna emissione di sostanze né solide, liquide o aeriformi.

#### FASE ANTE-OPERAM

Prima che venga insediato il cantiere saranno eseguiti tre campionamenti, ognuno nei punti sopra individuati, con apposita trivella pedologica. I campioni raccolti, alla profondità di 30cm e alla profondità di 60cm di almeno ½ kg di terra verranno conservati in buste alimentari trasparenti e consegnati entro 48 ore ad un laboratorio per eseguire le analisi, come da schema sotto riportato.

Data inizio analisi:		Data fine analisi:	
<b>ANALISI BIOCHIMICA DEL TERRENO</b>			
DETERMINAZIONI	VALORI V. MEDI (*)	VALUTAZIONI NUTRIZIONALI	
<b>TESSITURA</b>			
Sabbia	g/Kg	250 - 550	
Limo	g/Kg	250 - 500	
Argilla	g/Kg	100 - 300	
Peso specifico apparente	Kg/dm <sup>3</sup>	-	
<b>CALCARE</b>			
Carbonati Totali (CaCO <sub>3</sub> )	g/Kg	25,0 - 100,0	
Calcare Attivo (CaCO <sub>3</sub> )	g/Kg	500	
<b>ESTRATTO ACQUOSO</b>			
Reazione (pH) in H <sub>2</sub> O a 20°C		6,5 - 7,3	
Conducibilità a 25°C	ms/cm	<3,8	
<b>Riduzione della produzione potenziale</b>			
Cloruri (Cl)	mg/Kg	max 50	
Solfati (SO <sub>4</sub> )	mg/Kg	10,0 - 250,0	
Nitrati (NO <sub>3</sub> )	mg/Kg	20,0 - 30,0	
<b>MACROELEMENTI</b>			
Sostanze Organiche	g/100g	1,0 - 2,5	
Azoto Totale (N)	g/Kg	1,0 - 1,8	
Fosforo Assim. (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	mg/Kg	35-45	
Potassio Scamb. (K <sub>2</sub> O)	mg/Kg	120 - 200	
Sodio Scamb. (Na <sub>2</sub> O)	mg/Kg		
Calcio Scamb. (CaO)	mg/Kg	3500 - 4500	
Magnesio Scamb. (MgO)	mg/Kg	180 - 320	
<b>MICROELEMENTI</b>			
Ferro Assimilabile (Fe)	mg/Kg	5,0 - 30,0	
Boro Assimilabile (B)	mg/Kg	0,4 - 1,0	
Manganese Assimilabile (Mn)	mg/Kg	2,0 - 10,0	
Rame Assimilabile (Cu)	mg/Kg	2,0 - 4,0	
Zinco Assimilabile (Zn)	mg/Kg	2,0 - 3,0	
<b>RAPPORTI TRA ELEMENTI</b>		<b>PROBABILE CARENZA</b>	
Carbonio/Azoto (C/N)	8-12	C	N Equilibrato
Calcio/Magnesio (Ca/Mg)	5-10	Ca	Mg Equilibrato
Calcio/Potassio (Ca/K)	25-40	Ca	K Equilibrato
Magnesio/Potassio (Mg/K)	2 - 5	Mg	K Equilibrato
Rapporto ass.to sodico (SAR)	<0,8		
<b>CAPACITA' DI SCAMBIO</b>		<b>ALORI V.MEDI/VAL.</b>	
<b>CATIONICO (CSC)</b>		meq/100g	10-20 Normale
Potassio		N.C.S.C	2 - 4 Normale
Sodio		N.C.S.C	max 25 Normale
Calcio		N.C.S.C	45-85 Normale
Magnesio		N.C.S.C	6-12 Normale
Idrogeno		N.C.S.C	0 - 1
*** CSC (BaCl <sub>2</sub> +TEA) =			

Tabella 3.3. Analisi da eseguirsi sui campioni di terreno

### CORSO D'OPERA

Dopo che l'impianto entrerà in esercizio, in considerazione del fatto che la vita utile di questa tipologia di impianti è pari a circa 30 anni, i campionamenti di controllo verranno eseguiti ogni 5 (cinque) anni seguendo le medesime modalità precedentemente enunciate, ovvero verranno eseguiti tre campionamenti, ognuno nei punti di prelievo individuati, con apposita trivella pedologica e i campioni raccolti, alla profondità di 30cm e alla profondità di 60cm di almeno ½ kg di terra verranno conservati in buste alimentari trasparenti

e consegnati entro 48 ore ad un laboratorio per eseguire le analisi come da schema precedente.

### FASE POST-OPERAM

Si precisa che, essendo in una Zona Industriale del vigente piano regolatore generale del Comune di Altamura, al termine della vita utile dell'impianto non sarà necessario effettuare analisi sulle potenzialità agricole del suolo, poichè queste saranno sicuramente utilizzate per l'ubicazione di stabilimenti industriali, come da Destinazione urbanistica vigente.

#### EVENTUALI FATTORI CORRETTIVI

Nel caso i risultati delle analisi dei campioni di terreno dovessero mettere in evidenza un qualsiasi problema di carenza e/o alterazione di anche solo uno dei valori indagati, ipotesi alquanto remota, si provvederà ad effettuare idonei ed appositi interventi atti ad eliminare il problema evidenziato. Per le eventuali operazioni che dovranno essere effettuate, si darà sempre precedenza all'utilizzo di sostanze ecologicamente sostenibili e quando possibile di origine naturale, come ad esempio letame maturo, piuttosto che fertilizzanti inorganici.

#### **3.1.4. COMPONENTE PAESAGGIO E BENI CULTURALI**

Il PMA deve essere contestualizzato nell'ambito della normativa di settore rappresentata a livello nazionale dal D.Lgs.n.42/04 e ss.mm e ii.

Per l'impianto in esame, per la componente Paesaggio si hanno i seguenti impatti:

##### Impatti in Fase di cantiere

L'impatto sul paesaggio durante la fase di cantiere è dovuto alla concomitanza di diversi fattori, quali movimenti di terra, innalzamento di polveri, rumori, vibrazioni, transito di mezzi pesanti, realizzazione di nuovi tracciati, fattori che possono comportare lo stravolgimento dei luoghi e delle viste delle aree interessate dagli interventi. Per quanto attiene ai movimenti di terra si ribadisce che l'impianto è stato concepito assecondando la naturale conformazione orografica del sito in modo tale da evitare eccessivi movimenti di terra. Durante il cantiere verrà sfruttata, per quanto possibile, la viabilità esistente costituita prevalentemente dalle strade provinciali. La consistenza delle strade e delle piste è tale da consentire il trasporto delle componenti. Si realizzeranno inoltre nuove piste, disegnate ricalcando i limiti catastali e le tracce lasciate dai mezzi per la conduzione dei fondi. Le strade di cantiere avranno consistenza e finitura simile a quelle delle piste esistenti. Lo scavo per la posa dei cavidotti avverrà lungo strade esistenti o lungo le piste di cantiere, prevedendo, successivamente, il riempimento dello scavo di posa e la finitura con copertura in terra o asfalto,

a seconda della tipologia di strada eseguita.

Al fine di ridurre le emissioni di polveri e di rumori si adotteranno gli accorgimenti proposti nei paragrafi relativi all'impatto sull'aria e all'impatto acustico in fase di cantiere. A lavori ultimati, le aree non necessarie alla gestione dell'impianto saranno oggetto di rinaturalizzazione. Si prevedranno la riprofilatura e il raccordo con le aree adiacenti. Strada e piazzola a regime saranno soggette ad interventi di manutenzione durante l'intera fase di gestione dell'impianto, rendendo lo stesso più funzionale.

#### Impatti in Fase di esercizio

la fase di esercizio l'impatto potenziale di un impianto fotovoltaico è dovuto all'alterazione della percezione del paesaggio per l'introduzione di nuovi elementi e segni nel quadro paesaggistico.

Per tale motivo, i criteri di progettazione del layout per l'impianto in questione sono ricaduti non solo sull'ottimizzazione della risorsa solare presente in zona, ma su una gestione ottimale delle viste e di armonizzazione con l'orografia e con i segni rilevati.

In particolare, per evitare l'introduzione di nuove strade, come già detto per la fase di cantiere, l'impianto sarà servito quasi esclusivamente da viabilità esistente; si prevede la costruzione di brevi tratti di piste per raggiungere l'accesso dell'impianto. L'utilizzo della viabilità esistente permetterà di ridurre al minimo i movimenti di terra e le trasformazioni che potranno essere indotte al contesto. Riguardo la cabina, che per le sue dimensioni contenute non si ritiene possa essere elemento d'impatto percettivo, si prevedranno, in ogni caso, colorazioni neutre, rivestimenti ed accorgimenti tali da favorirne il miglior inserimento paesaggistico. In definitiva, il sistema di infrastrutturazione complessiva (accessi, strade, ecc), è pensato per assolvere le funzioni strettamente legate alla fase di cantiere e alla successiva manutenzione dell'aerogeneratore, e, applicando criteri di reversibilità, per assecondare e potenziare un successivo itinerario di visita.

#### Fase di dismissione

Durante la fase di dismissione, si prevedranno operazioni simili a quelle previste in fase di cantiere. Non sarà necessario prevedere l'ampliamento dell'area di cantiere al fine di permettere lo smontaggio delle strutture. Se necessario si prevedrà l'ampliamento delle viabilità interna all'impianto e la realizzazione di piccole aree di stoccaggio momentaneo dei materiali. In tale fase, i movimenti di terra e gli eventuali impatti derivabili sono limitati, rispetto a quelli della fase di esercizio. Si prevedranno comunque gli accorgimenti necessari per limitare

l'innalzamento di polveri e di emissioni di rumori e vibrazioni. Al termine delle lavorazioni, si prevedrà il ripristino totale delle aree interessate dall'intervento. L'impianto fotovoltaico si costituisce di elementi facilmente removibili e la stessa tecnica di trattamento dell'area carrabile consentirà la facile rinaturalizzazione del suolo riportando il sito ante operam, una volta giunti alla fine della vita utile dell'impianto.

#### **AZIONI DA INTRAPRENDERE PER MITIGARE IMPATTI**

*In fase di cantiere - ante operam:*

- Le azioni per la mitigazione degli effetti in merito al paesaggio sono di prassi stabilite in fase progettuale. Nello specifico l'opera è stata realizzata predisponendo l'impianto e le opere accessorie fuori aree vincolate e nel rispetto della compagine paesaggistica;
- Si predisporranno tutte le lavorazioni in modo da evitare un impatto significativo sul paesaggio, ovvero evitando anche che solo in maniera temporanea siano interessate aree tutelate da un punto di vista paesaggistico (aree boscate, corsi d'acque, ecc.);
- Si eviterà che le lavorazioni possano creare elementi di disturbo rispetto alle percezioni visiva d'insieme dell'area;
- Si verificherà che siano adottate tutte le colorazioni previste in progetto per la cabina di raccolta;
- Va verificato con l'ausilio di personale qualificato con opportune indagini preliminari la presenza di reperti archeologici.

*In fase di cantiere- post operam:*

- In fase di esercizio sarà verificata l'effettiva corrispondenza dello stato reale con quanto individuato nelle elaborazioni progettuali e cartografiche.

#### **PARAMETRI DI CONTROLLO:**

- Rispetto delle fasi e tipologie di lavorazioni in particolare sull'utilizzo del materiale per realizzazione di strade;
- Verifica delle indagini archeologiche preliminari;
- Rispetto della tipologia e delle caratteristiche estetiche (colorazione neutra) delle cabine di progetto.

#### **AZIONI E RESPONSABILI DELLE AZIONI DI CONTROLLO DEL PMA**

In fase di cantiere e al termine delle operazioni di montaggio le operazioni di controllo saranno effettuate dalla Direzione Lavori.

Gli interventi e le azioni da prevedere in fase di cantiere sono:

- Verifica visiva delle opere realizzate al termine del cantiere;
- Verifica delle opere realizzate (tipologia di colore) e delle lavorazioni effettuate secondo quanto nel progetto, al fine di limitare gli impatti visivi anche durante la fase di realizzazione dell'impianto.

### **3.1.5 COMPONENTE ECOSISTEMI E BIODIVERSITÀ (VEGETAZIONE E FAUNA)**

Oggetto del monitoraggio è la comunità biologica, rappresentata dalla vegetazione naturale e semi- naturale e dalle specie appartenenti alla flora e alla fauna (con particolare riguardo a specie e habitat inseriti nella normativa comunitaria, nazionale e regionale), le interazioni svolte all'interno della comunità e con l'ambiente abiotico, nonché le relative funzioni che si realizzano a livello di ecosistema.

L'obiettivo delle indagini è quindi il monitoraggio delle popolazioni animali e vegetali, delle loro dinamiche, delle eventuali modifiche della struttura e composizione delle biocenosi e dello stato di salute delle popolazioni di specie target, indotte dalle attività di cantiere e dall'esercizio dell'opera.

I riferimenti normativi e le convenzioni internazionali a cui far riferimento sono:

- Direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, (Direttiva Habitat). GU-CE n. 206 del 22 luglio 1992;
- DPR 357/1997. Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente l'attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e semi-naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche. S.O. alla G.U. n.248 del 23 ottobre 1997;
- DPR 120/2003. Decreto del Presidente della Repubblica 12 marzo 2003, n.120. Regolamento recante modifiche e integrazioni al Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997,
- n. 357, concernente l'attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche. G.U. n. 124 del 30 maggio 2003;
- Legge n. 157 "Norme per la protezione della fauna omeoterma e per il

prelievo venatorio" Direttiva 2000/60/CE;

- Direttiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2000 che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque;
- Convenzione sulla diversità biologica, Rio de Janeiro 1992;
- Convenzione sulle Specie Migratrici appartenenti alla fauna selvatica, Bonn 1983;
- Convenzione sulla Conservazione della Vita Selvatica e degli Habitat naturali in Europa, Berna 1979;
- Convenzione sulle zone umide di importanza internazionale, Ramsar 1971;
- Convenzione per la protezione dell'ambiente marino e la regione costiera del Mediterraneo, Barcellona 1995.

Per garantire gli obiettivi nell'ambito del PMA dovranno essere individuati e caratterizzati:

- taxa (unità tassonomica-raggruppamento di organismi reali, distinguibili morfologicamente e geneticamente da altri e riconoscibili come unità sistematica, posizionata all'interno della struttura gerarchica della classificazione scientifica) ed associazioni tassonomiche e funzionali;
- scale temporali e spaziali d'indagine;
- metodologie di rilevamento e analisi dei dati biotici e abiotici.

Il monitoraggio ante operam dovrà prevedere la caratterizzazione delle fitocenosi e zoocenosi e dei relativi elementi floristici e faunistici presenti in area vasta e nell'area direttamente interessata dal progetto, riportandone anche lo stato di conservazione.

Il monitoraggio in corso e post operam dovrà verificare l'insorgenza di eventuali alterazioni nella consistenza e nella struttura delle cenosi precedentemente individuate.

#### MONTIRORAGGIO DELLA VEGETAZIONE

Il monitoraggio della vegetazione e della flora ha la doppia finalità di tenere sotto controllo gli effetti sulle comunità e sulle specie vegetali esistenti nel territorio in esame dovuti alle attività di costruzione e verificare la corretta realizzazione ed evoluzione degli interventi di sistemazione a verde previsti per l'inserimento paesaggistico-ambientale della nuova infrastruttura. In particolare le attività di monitoraggio perseguono i seguenti obiettivi:

- caratterizzare la vegetazione e la flora dell'area d'indagine dal punto di vista fisionomico-strutturale e fitosanitario durante la fase ante operam;
- controllare l'evoluzione della vegetazione, caratterizzata nella fase ante operam, durante l'intero sviluppo delle attività di costruzione;
- evidenziare, durante la realizzazione dell'opera, l'eventuale instaurarsi di fitopatologie correlate alle attività di costruzione al fine di predisporre i necessari interventi correttivi;
- verificare la corretta applicazione degli interventi di miglioramento ambientale;
- controllare l'attecchimento, il corretto accrescimento e lo stato fitosanitario delle piante messe a dimora;

Sarà valutata l'eventuale insorgenza di anomalie che possono manifestarsi a causa di stress idrici (causati da scavi profondi, dalla costipazione dei suoli e da modificazioni morfologiche), dell'impolveramento dell'apparato fogliare delle piante adiacenti alle aree di costruzione, e di interferenze dirette sui soggetti vegetali.

Nella fase di esercizio saranno monitorati i nuovi impianti di vegetazione per verificare l'attecchimento, il corretto accrescimento delle piante messe a dimora, e verificare il raggiungimento degli obiettivi paesaggistici e naturalistici.

#### Metodi

Il monitoraggio della vegetazione e della flora, persegue l'obiettivo di controllare lo stato fitosanitario delle comunità vegetanti localizzate all'interno dell'area di indagine precedentemente definita, e ha anche lo scopo di verificare la corretta esecuzione delle opere di miglioramento ambientale in progetto. Per il raggiungimento di tali obiettivi verranno utilizzate, in corrispondenza delle aree prescelte, metodiche di indagine principalmente basate su rilievi in situ da realizzare secondo modalità e tempistica diversificate in rapporto alle differenti tipologie di aree e/o finalità degli interventi.

#### Individuazione delle aree campione da monitorare

Le aree campione dove eseguire i rilievi saranno definite nell'ambito dell'area del progetto e del buffer di 200 m dallo stesso. L'area dove verrà realizzato l'impianto attualmente risulta coltivate a seminativi avvicendati. Nella fascia esterna (buffer 200 m) sono presenti isolati oliveti, alberi a alberature (a nord). Si ritiene che gli oliveti, le alberature e la prateria xerica vadano monitorate nelle 3 fasi (ante operam, in corso d'opera e post operam), le siepi, che saranno realizzate in corrispondenza del perimetro dell'impianto, andranno monitorate

in fase di esercizio e l'area interna dovrà essere monitorata nelle fasi ante operam e post operam.

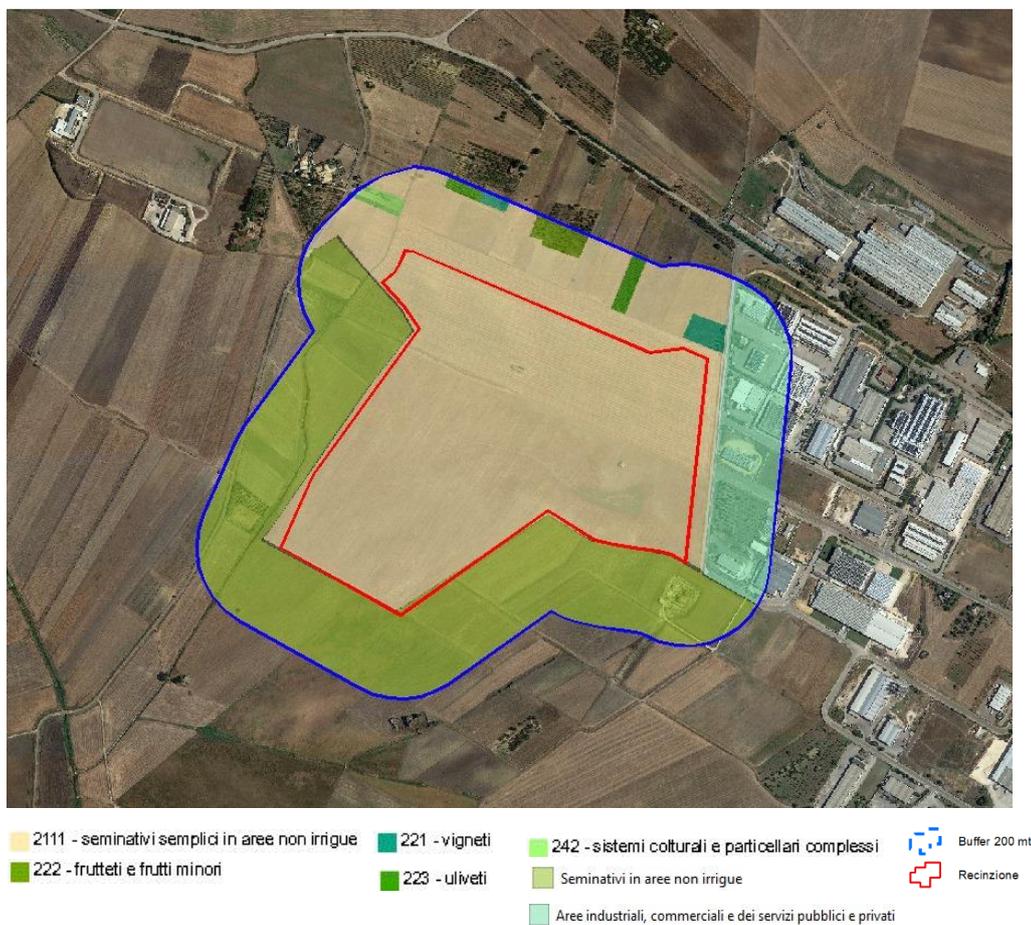


Figura 3.1.5.1 - Carta della vegetazione reale

Di seguito si riporta la localizzazione delle aree di campionamento da monitorare distinte per le 3 fasi.



Figura 3.1.5.2 - Area Impianto con le aree di campionamento della vegetazione nella fase pre-operam.

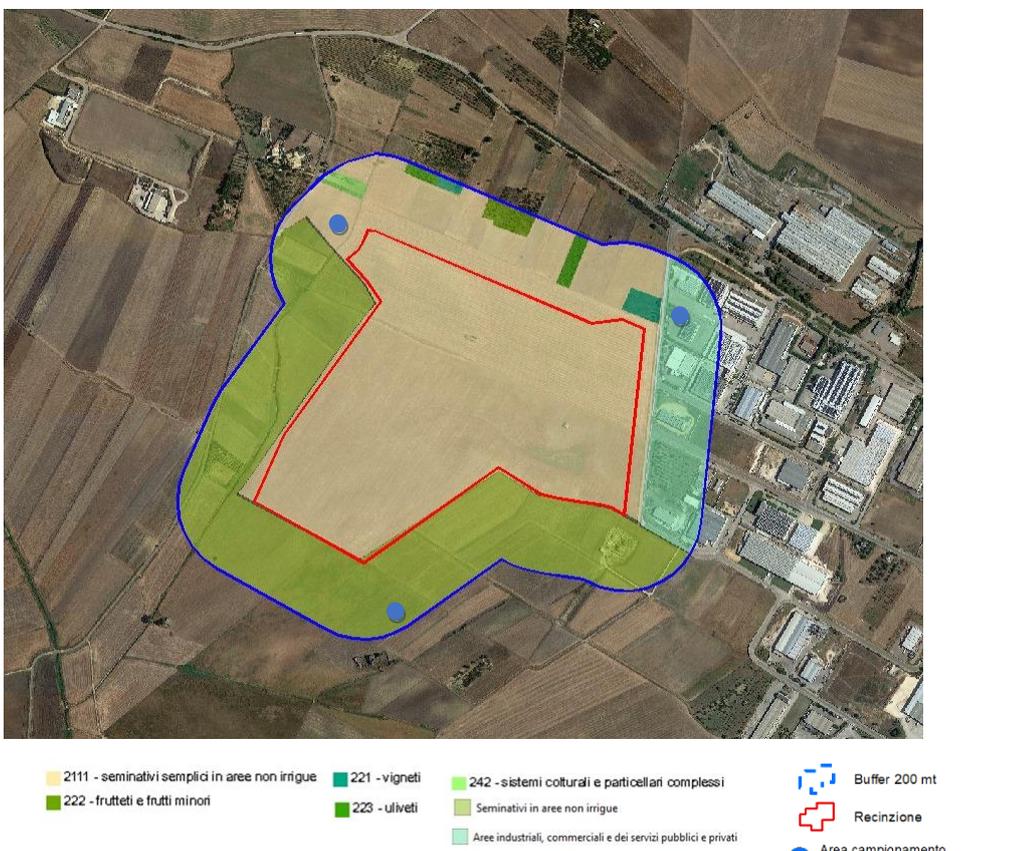


Figura 3.1.5.2 - Area Impianto con le aree di campionamento della vegetazione nella fase di cantiere.

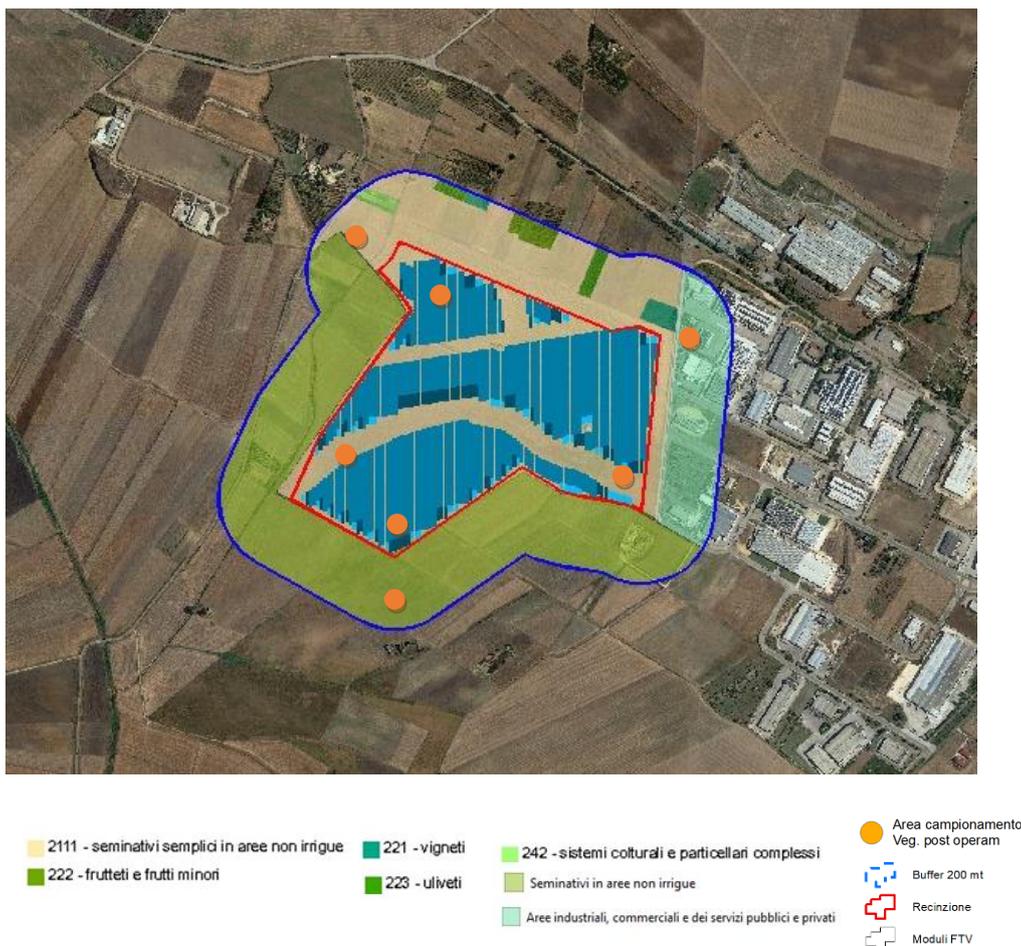


Figura 3.1.5.3 - Area Impianto con le aree di campionamento della vegetazione nella fase di post-operam (esercizio).

### Indicatori

Per le indagini finalizzate alla caratterizzazione e alla verifica dello stato fitosanitario della vegetazione esistente saranno presi in esame:

- A livello di ciascuna area campione prescelta:
  - indicatori geografici e stazionali;
  - parametri pedologici;
  - caratteristiche fisionomiche, di composizione e struttura della vegetazione;
  - indicatori di presenza di interventi e di fenomeni di degrado a carico del soprassuolo;
  - parametri fitosociologici (solo nelle comunità vegetanti naturale o seminaturali).
- Per ognuno degli esemplari arbustivi o arborei da individuare e monitorare all'interno di ciascun'area campione:

- indicatori geografici;
- posizione sociale dell'individuo e parametri dimensionali caratteristici del fusto e della chioma;
- caratteristiche fitosanitarie dell'apparato epigeo;
- indicatori di accrescimento.

In particolare la caratterizzazione fitosanitaria dell'apparato epigeo sarà effettuata mediante valutazioni visive a distanza sull'intera pianta o sulla sola chioma, relative a presenza, localizzazione e diffusione di: alterazioni da patogeni; rami secchi; defogliazione; scolorimento (clorosi e/o necrosi); disturbi antropici, animali, abiotici (meteorici, idrologici, da inquinamento, da incendio); un ulteriore esame ravvicinato in situ, su un campione di foglie, relativo a presenza, localizzazione ed estensione di: clorosi, necrosi, anomalie di accrescimento, deformazioni, patogeni.

Il controllo dell'accrescimento avverrà di norma indirettamente, misurando i valori di incremento registrati per ogni pianta, tra una campagna di indagine e la successiva, relativamente a: diametro del tronco; altezza totale della pianta; ampiezza della chioma.

Le indagini integrative per il monitoraggio delle specie infestanti da prevedere in corrispondenza di aree già interessate da rilievi dello stato fitosanitario limitrofe ad aree di cantiere saranno realizzate mediante sopralluoghi che dovranno consentire l'identificazione delle specie infestanti e di definirne il grado di diffusione in un ambito areale esteso dall'area oggetto dei rilievi fitosanitari anche alla vicina area di cantiere e a una fascia interposta tra le due esternamente ad entrambe.

Le indagini relative agli interventi di ripristino vegetazionale dovranno consentire una valutazione complessiva dell'efficacia di ciascun intervento, anche attraverso il controllo dei seguenti parametri:

- grado di copertura e altezza del manto erboso;
- grado di attecchimento di individui e specie arboree e arbustivi;
- grado di accrescimento (con misura dei valori incrementali di altezza e diametro) di individui e specie arboree e arbustivi.

Il censimento floristico degli individui arborei e arbustivi ricadenti in aree di cantiere, tecniche o di stoccaggio rappresenta un'attività propedeutica alla programmazione della cantierizzazione e alla progettazione della nuova sistemazione post-cantiere.

Nell'ambito del censimento, per ogni individuo o gruppo di individui verranno rilevati oltre agli indicatori geografici gli aspetti dendrometrici e fitosanitari al fine di riconoscere e valutare complessivamente le piante.

Le successive indagini finalizzate al controllo della correttezza ed efficacia del reimpianto della vegetazione temporaneamente soppressa dovranno prevedere:

- il controllo della corretta localizzazione ed esecuzione dei reimpianti;
- la verifica del grado di attecchimento e accrescimento (con misura dei valori incrementali di altezza e diametro) di individui e specie arborei e arbustivi.

### **IMPATTO SULLA FLORA**

Le componenti forestali che caratterizzano l'area vasta di riferimento oggetto del sito di installazione sono quelle caratteristiche della fascia climatica termo e meso-mediterranea corrispondente alle zone fitoclimatiche del Lauretum.

Per approfondimenti si rimanda alle relazioni specialistiche.

Il sito di installazione dell'impianto è invece caratterizzato da terreni agrari con seminativi prevalentemente destinati alla cearicoltura.

#### *Impatti in fase di cantiere*

L'impatto potenziale registrabile sulle cenosi vegetali durante la fase di cantiere è ascrivibile essenzialmente alla sottrazione di specie per effetto dei lavori necessari alla realizzazione delle piste di cantiere e per la realizzazione delle opere elettriche. In altre parole, l'impatto dell'opera si manifesterebbe a seguito dei processi di movimentazione di terra con asportazione di terreno con coperture vegetale.

Da evidenziare che l'impianto fotovoltaico in progetto verrà installato in area a seminativo non irriguo, quindi, superfici estremamente semplificate a livello biocenotico.

#### *Impatti in fase di esercizio*

La perdita di manto vegetale sarà limitata all'occupazione delle superfici ricadenti nella tipologia di cui sopra unicamente nella zona in cui saranno posizionati i moduli fotovoltaici; l'area coinvolta, è una superficie significativa rispetto all'intera superficie in oggetto. A seguito della messa in funzione dell'impianto tutte le attività di controllo e di manutenzione saranno svolte esclusivamente sulla superficie delle strade di servizio condizione che, in definitiva, non comporta un sensibile cambiamento dell'uso del suolo nell'area

in oggetto. Pertanto, durante la fase di funzionamento l'impatto sulla vegetazione non sarà significativo.

#### Impatti in fase di dismissione

Durante la fase di dismissione non sarà necessario prevedere l'ampliamento delle piazzole di esercizio oltre alle dimensioni già previste in cantiere al fine di permettere lo smontaggio dell'impianto. Ove necessario si prevederà l'ampliamento delle viabilità interna all'impianto e la realizzazione di piccole aree di stoccaggio momentaneo dei materiali. Le lavorazioni saranno simili a quelle previste nella fase di cantiere e, quindi, gli impatti sono riconducibili essenzialmente a piccoli movimenti di terra.

Infine, al termine della vita utile dell'impianto si prevederà il ripristino del sito alle condizioni analoghe allo stato originario antecedente alla realizzazione dell'impianto.

### **IMPATTO SULLA FAUNA**

I benefici ambientali connessi allo sviluppo di fonti di energia rinnovabile come quella fotovoltaica sono ben noti ed universalmente riconosciuti sia in ambito scientifico che dalle organizzazioni internazionali di settore.

Tuttavia, nonostante lo sviluppo di fonti rinnovabili come il fotovoltaico promuova la tutela della biodiversità e la salvaguardia delle popolazioni faunistiche a macroscale, occorre pianificare le installazioni in modo da evitare possibili ripercussioni sull'ambiente circostante e sulla biodiversità a scala regionale e locale.

#### Impatti in fase di cantiere

Durante la fase di cantiere, i fattori più importanti da considerare per una stima degli effetti sulla fauna della zona, sono le possibili alterazioni scaturite:

- dai movimenti e la sosta dei macchinari e del personale del cantiere, soprattutto nei periodi di nidificazione;
- la generazione di rumori ed polvere;
- l'alterazione degli habitat.

Durante l'esecuzione dei lavori si prevede l'allontanamento di tutte le componenti dotate di maggiore mobilità (rettili, uccelli e mammiferi) a causa del disturbo dovuto al movimento di mezzi e materiali e allo sconvolgimento fisico del luogo. Per le specie dotate di minore mobilità si prevede la possibilità di perdita di individui che non riescano ad allontanarsi in tempo dal sito. Per quanto riguarda l'avifauna, in particolare, la possibilità di eventuali collisioni è minima

in quanto può verificarsi per effetto dell'innalzamento delle componenti delle macchine e i movimenti della gru di montaggio.

#### Impatti in fase di esercizio

Per quanto riguarda la fauna terrestre il disturbo indotto dall'impianto durante la fase di esercizio è da intendersi nullo e, comunque, paragonabile a quello dovuto alla presenza di pali. È prevedibile, infatti, che a lavori ultimati, si assista a un riavvicinamento graduale delle popolazioni animali con priorità per le specie meno sensibili, mentre per i piccoli mammiferi la ricolonizzazione è prevedibile in tempi più lunghi. La presenza dell'impianto impedirà la fruibilità dell'area per i mammiferi di grossa stazza in virtù del fatto che l'impianto non sarà recintato. L'unico impatto potrebbe essere ascritto alla sottrazione di habitat. Tuttavia, attualmente rappresentati da terreni seminativi con bassa valenza naturale. Non si prevedono sensibili interferenze, in fase di esercizio, con tutti gli invertebrati, gli anfibi ed i rettili.

#### Impatti in fase di dismissione

Gli impatti relativi alla fase di dismissione sono paragonabili a quelli già individuati per la fase di cantiere e, quindi, riconducibili essenzialmente a:

- Disturbo per effetto del transito di automezzi e dei lavori di ripristino;
- Smontaggio aerogeneratore e opere accessorie;

A lavori ultimati, le aree d'impianto verranno restituite alla loro configurazione ante operam lasciando la possibilità di una riconquista totale delle specie animali.

Alla fine del ciclo produttivo dell'impianto si procederà al suo completo smantellamento e conseguente ripristino del sito alla condizione precedente la realizzazione dell'opera. La dismissione di un impianto fotovoltaico si presenta comunque di estrema facilità se confrontata con quella di centrali di tipologia diversa. Il ripristino dei luoghi sarà possibile soprattutto grazie alle caratteristiche di reversibilità proprie degli impianti fotovoltaici. Il decommissioning dell'impianto prevede la disinstallazione della unità produttive con mezzi e macchinari appropriati, le opere programmate per lo smobilizzo e il ripristino dell'impianto sono individuali come segue:

- Rimozione delle strutture e dei moduli fotovoltaici;

Demolizione di eventuali platee di fondazione;

- Rimozione dei cavi;
- Sistemazione delle aree interessate come "ante operam";
- Rimozione cabine di smistaggio;
- Ripristini vegetazionali e sistemazione a verde dell'area;

- Ripristino delle pavimentazioni stradali;
- Ripristino delle dipendenze originarie del terreno e del regolare deflusso delle acque meteoriche.

In particolare, la rimozione dell'impianto sarà eseguita da ditte specializzate; in tale fase verranno selezionati i componenti riutilizzabili o da rottamare secondo le normative vigenti. Le strutture in acciaio saranno smaltite presso specifiche aziende di riciclaggio.

È importante sottolineare che un ulteriore vantaggio degli impianti fotovoltaici risiede nella natura dei materiali che ne costituiscono le macrocomponenti; esse, infatti, sono quasi esclusivamente costituite da elementi in materiale metallico, facilmente riciclabile a fine ciclo produttivo dell'impianto.

La rimozione dei cavi verrà eseguita attraverso lo scavo a sezione ristretta ogni 150 m al fine di consentire l'estrazione degli stessi evitando movimenti di terra che, oltre ad aumentare i costi, andrebbero a creare disturbo alla pedofauna presente. Si procederà alla rimozione e demolizione dei pozzetti di sezionamento/raccordo. Si procederà quindi alla chiusura degli scavi e al ripristino dei luoghi (pavimentazioni stradali e terreni interessati dalle operazioni). Si procederà poi al recupero dell'alluminio/rame dei cavi come elemento per riciclaggio.

La sistemazione delle aree interessate dagli interventi di smobilizzo riguarda in particolare il ripristino delle strade di servizio e di accesso all'impianto.

Il materiale proveniente dalle demolizioni, cls e acciaio per cemento armato dovrà essere trasportato a discarica autorizzata.

Si prevede in particolare:

- la rimozione del pacchetto di fondazione di strade di servizio costituito da misto di cava, con uno scavo di 40-50 cm e il ripristino di terreno agrario;
- La manutenzione delle opere d'arte di salvaguardia geomorfologica e idrologica eseguite per la formazione delle piazzole e delle strade di servizio;
- Il ripristino ove necessario dello stato dei luoghi e all'occorrenza la piantumazione di vegetazione arborea con essenze autoctone.

#### **AZIONI DA INTRAPRENDERE PER MITIGARE IMPATTI**

Occorre analizzare e conseguentemente minimizzare eventuali impatti ambientali dovuti alle potenziali interazioni tra gli impianti fotovoltaici e le popolazioni di fauna stanziale e migratrice.

Gli impatti per il tipo d'impianto sono relativi a quelli in fase di costruzione e d'esercizio, con la fauna, ovvero con le possibili interferenze con il passaggio di animali.

#### In fase di cantiere - ante operam

- Non si prevede uno studio sulle aree di impianto delle aree di nidificazione e delle rotte migratorie, in quanto l'impianto sorgerà sul fondo destinato a colture seminatrici di tipo seminativo, non ci saranno perdite di significativa elevazione e quindi nessuna interferenza con l'avifauna.

#### In fase di cantiere -post operam

- In fase di esercizio, data l'opera sarà inibito il passaggio alla fauna di grossa taglia; tuttavia questa potrà agevolmente aggirare l'ostacolo lungo il suo perimetro;
- Tutti gli invertebrati, gli anfibi ed i rettili non avranno alcuna difficoltà ad oltrepassare le maglie di recinzione.

### **DURATA COMPLESSIVA DEL PMA**

Nella fase ante operam, l'obiettivo è stabilire i parametri di stato e i valori di riferimento/obiettivo per le fasi di monitoraggio successive.

In corso d'opera, la durata è in relazione al tipo di opera, e in linea generale dovrebbe consentire di seguire tutta la fase di realizzazione dell'opera, monitorando periodi fenologici interi quale unità minima temporale.

Nella fase post operam, la durata deve consentire di definire l'assenza di impatti a medio/lungo termine seguendo il principio di precauzione oppure fino al ripristino delle condizioni iniziali o al conseguimento degli obiettivi di mitigazione/compensazione, ove previsti.

In corso d'opera le relazioni annuali e quella prevista al termine del ciclo di monitoraggio di corso d'opera analizzeranno allo stesso modo i risultati delle indagini in campo confrontandoli con il quadro iniziale definito in ante operam e con quello registrato di anno in anno in corso d'opera, valutando l'evoluzione dello stato della fauna e l'eventuale insorgenza di criticità causate dall'attività di costruzione. Anche in questa fase saranno prodotte, attraverso l'impiego di applicazioni GIS, carte tematiche di distribuzione delle specie indicatrici e/o bersaglio individuate durante i rilievi in campo e confrontate con le carte dei rilievi precedenti.

In fase post operam, oggetto della relazione finale saranno i risultati delle indagini in campo, che verranno esaminati e confrontati con i quadri definiti in ante operam e in corso d'opera (anche attraverso l'analisi comparata delle carte di distribuzione delle specie indicatrici e/o bersaglio), valutando l'evoluzione dello stato della fauna e l'eventuale insorgenza di criticità dovute alla presenza dell'infrastruttura anche al fine di verificare l'efficacia in relazione alla componente faunistica degli interventi di miglioramento ambientale realizzati.

### **3.1.6 COMPONENTE SALUTE PUBBLICA**

Per "salute" si intende il mantenimento del completo benessere fisico, psichico e sociale, come definita dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS). Essere in buona salute non significa soltanto non essere ammalati, ma vuol dire essere nella condizione di equilibrio dell'organismo. La percezione soggettiva della rottura dell'equilibrio, mediata dal manifestarsi di dolori e disturbi, costituisce la "malattia", il "malessere" oppure la "non- salute", che vengono inquadrati e definiti da una diagnosi secondo scienza medica. Invece, la percezione soggettiva del mantenimento dell'equilibrio naturale costituisce la "buona salute" e il "benessere", che sono mediati dalla soddisfazione soggettiva di percepire il buon funzionamento dell'organismo e di sentirsi meglio motivati alle attività familiari, culturali e lavorative, nonché meglio assistiti. Salute e benessere sono in relazione diretta con l'ambiente esterno all'organismo, intendendo con ciò il contesto ambientale naturale quale ambito nel quale si perpetua il genere umano nell'esistenza dei singoli e nel succedersi delle generazioni.

Per tale ragione nella progettazione e nella realizzazione di un'opera nella fattispecie di un impianto fotovoltaico devono considerarsi i vari aspetti che interessano la vita dell'uomo, e l'eventuale esposizione a rischi per la salute.

Con il presente PMA si intende monitorare gli impatti sulla salute pubblica e il rispetto dei requisiti di sicurezza per l'uomo e il territorio a seguito della realizzazione dall'impianto fotovoltaico, in particolare si esaminano gli impatti che generano:

- Elettromagnetismo

#### Componente **ELETTROMAGNETISMO**

La normativa nazionale per la tutela della popolazione dagli effetti dei campi elettromagnetici disciplina separatamente le basse frequenze (es. elettrodotti) e le alte frequenze (es. impianti radiotelevisivi, stazioni radio base, ponti radio).

Il 14 febbraio 2001 è stata approvata dalla Camera dei deputati la legge quadro sull'inquinamento elettromagnetico (L.36/01). In generale il sistema di protezione dagli effetti delle esposizioni agli inquinanti ambientali distingue tra:

- Effetti acuti (o di breve periodo), basati su una soglia, per cui si fissano limiti di esposizione che garantiscono -con margini cautelativi -la non insorgenza di tali effetti;
- Effetti cronici (o di lungo periodo), privi di soglia e di natura probabilistica (all'aumentare dell'esposizione aumenta non l'entità ma la probabilità del danno), per cui si fissano livelli operativi di riferimento per prevenire o limitare il possibile danno complessivo. È importante dunque distinguere il significato dei termini utilizzati nelle leggi (riportiamo nella tabella seguente le definizioni inserite nella legge quadro).

Limiti	Valori di CEM che non devono essere superati in alcuna condizione di esposizione, ai fini della tutela dagli effetti acuti.
Valori di	Valori di CEM che non devono essere superati negli ambienti abitativi, scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze prolungate. Essi costituiscono la misura di cautela ai fini della protezione da
Obiettivi	Valori di CEM causati da singoli impianti o apparecchiature da conseguire nel breve, medio e lungo periodo, attraverso l'uso di tecnologie e metodi di risanamento disponibili. Sono finalizzati a consentire la minimizzazione dell'esposizione della popolazione e dei lavoratori al CEM.

La normativa di riferimento in Italia per le linee elettriche e il DPCM del 08/07/2003 (G.U. n. 200 del 29.08.2003) "Fissazione dei limiti massimi di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti"; tale decreto, per effetto di quanto fissato dalla legge quadro sull'inquinamento elettromagnetico, stabilisce:

- I limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per la tutela della salute della popolazione nei confronti dei campi elettromagnetici generati a frequenze non contemplate dal D.M. 381/98, ovvero i campi a bassa frequenza (ELF) e a frequenza industriale (50 Hz);

I limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per la tutela della salute dei lavoratori professionalmente esposti nei confronti dei campi elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 0 Hz e 300 GHz (esposizione professionale ai campi elettromagnetici), le fasce di rispetto per gli elettrodotti.

### IMPATTO ELETTROMAGNETICO

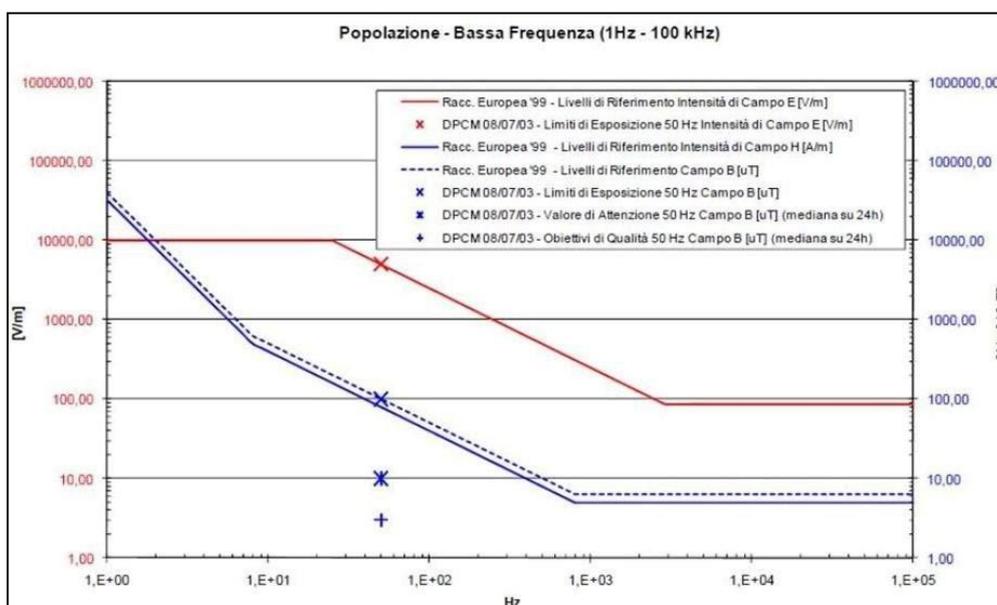
Gli impianti fotovoltaici, essendo costituiti fondamentalmente da elementi per la produzione ed il trasporto di energia elettrica, sono interessati dalla presenza di campi elettromagnetici. Per l'impianto in esame, per la componente impatto, rientra solo in fase di esercizio; in fase di cantiere l'elettromagnetismo è quello preesistente relativo alle linee aeree presenti (in corrispondenza del punto di immissione in rete). Le eventuali interferenze sono limitate alla sola fase di funzionamento ovvero di esercizio. Dai valori di induzione magnetica e campo elettrico riportati in tali studi e dal loro raffronto con i limiti normativi si può ritenere trascurabile il rischio di esposizione per la popolazione a campi elettromagnetici legato all'esercizio dell'intera opera proposta.

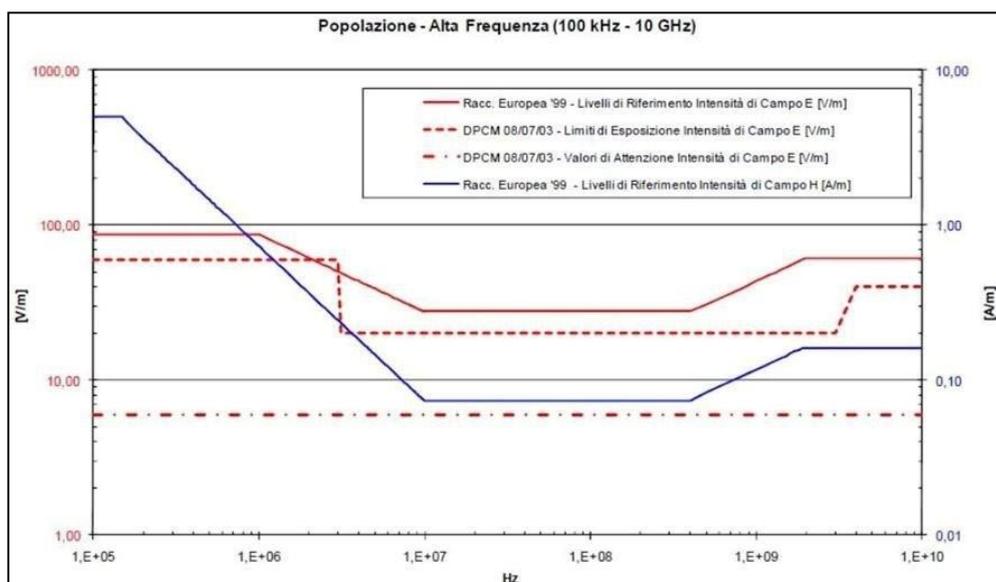
Gamma di frequenza	Norme di riferimento
10 Hz – 100 kHz (Campo elettrico banda stretta)	Raccomandazione europea del 12-07-1999 Decreto Legislativo 81-08
10 Hz – 100 kHz (Campo magnetico banda stretta)	Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 08-07-2003
100 kHz – 3 GHz (Campo elettrico banda larga)	

#### Misure di esposizione ai campi elettromagnetici

Si fa presente che la posa dei cavidotti è prevista in luoghi che non sono adibiti a permanenze prolungate della popolazione e tanto meno negli ambienti particolarmente protetti, quali scuole, aree di gioco per l'infanzia.

Di seguito si riporta una panoramica dei valori massimi livelli di esposizione ai campi elettromagnetici:





### AZIONI DA INTRAPRENDERE PER MITIGARE IMPATTI

Premettendo che gli impatti sono poco rilevanti, si precisa che in fase di cantiere saranno predisposte le seguenti misure di mitigazione da prevedere in fase progettuale.

#### Fase di cantiere - ante operam

- Realizzazione di cavi interrati in modo da contenere le emissioni;
- Evitare il transito in corrispondenza di recettori sensibili.

### OPERAZIONI DI MONITORAGGIO

Le operazioni di monitoraggio previste sono le seguenti:

#### In fase di esercizio

- Misure delle emissioni elettromagnetiche.

### AZIONI E RESPONSABILI DELLE AZIONI DI CONTROLLO DEL PMA

Le operazioni di misura saranno espletate da tecnico specializzato. Gli interventi e le azioni da prevedere sono:

- Misura del fondo elettromagnetico ante e post-operam e valutazione degli eventuali incrementi;

#### Parametri di controllo

- Valori limite delle emissioni elettromagnetiche;

Relativamente alla definizione di limiti di esposizione, valori di attenzione e obiettivi di qualità per l'esposizione della popolazione ai campi di frequenza

industriale (50 Hz) relativi agli elettrodotti, il DPCM 08/07/03 propone i valori descritti nella seguente tabella, confrontati con la normativa europea.

Normativa	Limiti previsti	Induzione magnetica B ( $\mu\text{T}$ )	Intensità del campo elettrico E (V/m)
DPCM	Limiti di esposizione	100	5.000
	Valori di attenzione	10	
	Obiettivi di qualità	3	
Racc. 1999/512/CE	Livelli di riferimento (ICNIR01998,OMS)	100	5.000

Limiti di esposizione, limiti di attenzione e obiettivi di qualità del DPCM 08/07/03, confrontati con i livelli di riferimento della Raccomandazione 1999/512CE.

Il valore di attenzione di 10  $\mu\text{T}$  si applica nelle aree di gioco per l'infanzia, negli ambienti abitativi, negli ambienti scolastici e in tutti i luoghi in cui possono essere presenti persone per almeno 4 ore al giorno.

Tale valore è da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio. L'obiettivo di qualità di 3  $\mu\text{T}$  si applica ai nuovi elettrodotti nelle vicinanze dei sopraccitati ambienti e luoghi, nonché ai nuovi insediamenti ed edifici in fase di realizzazione in prossimità di linee e di installazioni elettriche già esistenti (valore inteso come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio). Da notare che questo valore corrisponde approssimativamente al livello di induzione prevedibile, per linee a pieno carico, alle distanze di rispetto stabilite dal vecchio DPCM 23/04/92. Si ricorda che i limiti di esposizione fissati dalla legge sono di 100  $\mu\text{T}$  per lunghe esposizioni e di 1000  $\mu\text{T}$  per brevi esposizioni.

Per quanto riguarda la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti, il direttore generale per la salvaguardia ambientale vista la legge 22 febbraio 2001, n. 36 e, in particolare, l'art. 4, comma 1, lettera h) che prevede, tra le funzioni dello Stato, la determinazione dei parametri per la previsione di fasce di rispetto per gli elettrodotti; visto il D.P.C.M. 8 luglio 2003, in base al quale il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare deve approvare la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto, definita dall'APAT, sentite le ARPA; ha approvato, con Decreto 29 Maggio 2008, "La metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti".

Tale metodologia, ai sensi dell'art. 6 comma 2 del D.P.C.M. 8 luglio 2003, ha lo scopo di fornire la procedura da adottarsi per la determinazione delle fasce di rispetto pertinenti alle linee elettriche aeree e interrate, esistenti e in progetto. I riferimenti contenuti in tale articolo implicano che le fasce di rispetto debbano attribuirsi ove sia applicabile l'obiettivo di qualità:

*"nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree di gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione di nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio" (Art.4).*

#### 4. QUADRI SINOTTICI DEL PMA

##### MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI

	Componenti	Tipo di monitoraggio		Fasi del monitoraggio (azioni)			Durata monitoraggio	Figura che effettua il monitoraggio
		Continuo	Puntuale	Ante operam		Post operam		
				Pre-cantiere	Durante il cantiere	In esercizio		
A	<b>Atmosfera</b>							
A 1	Clima		x	Non necessaria	Controllo ventosità-umidità-temperatura ecc.	Controllo ventosità-umidità-temperatura ecc.	Giornaliero	Direttore Lavori
A 2	Polveri nell'aria	x		Non necessaria	Verifica innalzamento polveri	Non necessaria	Periodico	Direttore Lavori
B	<b>Ambiente idrico</b>							

B 1	Acque superficiali	x		Verifica presenza ed interferenza canalie corsi d'acqua in fase di progettazione	Verifica della realizzazione corretto funzionamento delle cunette	Verifica della realizzazione e corretto funzionamento delle cunette e drenaggi a regime	Giornaliero/periodico	Direttore Lavori/Committenza
B 2	Acque sotterranee		x	Verifica presenza Falde superficiali	Opere di contenimento durante gli scavi	Corretta realizzazione del drenaggio	Giornaliero	Direttore Lavori/Committenza
C	<b>Componente suolo</b>							
C 1	Suolo	x		Verifica colture e stato preesistente	Verifica di sversamenti accidentali ed erosioni e frane superficiali	Verifica riduzione area rinaturalizzata a regime e l'instaurarsi di fenomeni di erosione	Giornaliero/periodico	Direttore Lavori/Coordinatore sicurezza CSE
C 2	Sottosuolo		x	Verifica indagini geologiche	Verifica di sversamenti e permeazione accidentali	Non necessaria	Giornaliero	Direttore Lavori/Coordinatore sicurezza CSE
D	<b>Paesaggio</b>							

D 1	Intervisibilità		x	Stima dell'intervisibilità dell'opera da punti sensibili	Ridurreinterferenzein fase di lavorazione con comparto paesaggistico ed usodi materiali da costruzione congrui	Verifica dell'intervisibilità stimata e delle misure di mitigazione relative a colore e tipologia di aerogeneratore	Giornaliero	Progettista Paesaggista/ Professionista/ Direttore Lavori
D 2	Beni culturali e paesaggistici		x	Prevedere progetto con minima interferenza con beni tutelati	Non interessare con le lavorazioni aree boscate e beni tutelati	Non necessaria	Giornaliero	Progettista Paesaggista/ Professionista/ Direttore
E	<b>Biodiversità ed ecosistemi</b>							
E 1	Flora e vegetazione		x	Verificare la presenza di specie e/o biocenosi di pregio	Evitare che con le lavorazioni siano interessate aree con presenza di vegetazione e specie di pregio.	Non necessaria	Giornaliero	Agronomo/Forestale
E 2	Fauna		x	Monitoraggio Ante Operam dell'avifauna	Verificare che le lavorazioni non avvengano durante fasi delicate per la nidificazione dell'avifauna	Monitoraggio dell'avifauna	Periodico	Naturalista/ Ornitologo/ Tecnico faunistico
F	<b>Salute pubblica</b>							
F 1	Elettromagnetismo		x	Stima elettromagnetismo con eventuali misure in sito	Non necessaria	Monitoraggio in sito	Periodico	Tecnico specializzato

### FREQUENZA E PERIODI DI MONITORAGGIO

		Componenti	Monitoraggio	
			Frequenza	Periodo
A	A 1	Clima	Giornaliera	<b>Atmosfera</b> Da cronoprogramma delle lavorazioni esecutivo durante le fasi di lavorazione dove è previsto movimento di terra e transito mezzi
	A 2	Polveri nell'aria	Giornaliera	
B			Giornaliera	<b>Ambiente idrico</b> <u>In fase di cantiere</u> Manutenzione e verifica del corretto funzionamento delle cunette durante la fase di cantiere.

B 1	Acque superficiali	Periodica	<u>In fase di esercizio</u> Verifiche semestrali e pulizia annuali delle cunette
B 2	Acque sotterranee	Giornaliera/ Occasionale	Solo in caso di sversamenti e permeazioni accidentali di liquidi nel sottosuolo.
C	<b>Componente suolo</b>		
	C 1	Suolo	Giornaliera
	C 2	Sottosuolo	Giornaliera
D	<b>Paesaggio</b>		
	D 1	Intervisibilità	Giornaliera
	D 2	Beni culturali e paesaggistici	Giornaliera

Verifica dell'intervisibilità prevista. Verifica del non interessamento nemmeno in fase di cantiere di aree tutelate ai sensi del D. Lgs n. 42/04.

E		<b>Biodiversità ed ecosistemi</b>		
	E 1	Flora e vegetazione	Giornaliera	Verifica ante operam di specie e/o biocenosi di pregio
	E 2	Fauna	Periodica	Monitoraggio ante operam e post operam. Da effettuare post operam ogni anno per un periodo congruo nei periodi idonei
F		<b>Salute pubblica</b>		
	F 1	Elettromagnetismo	Periodica	Per Elettromagnetismo <u>Ante Operam</u> Stima con possibili misure in sito <u>Post Operam</u> Monitoraggio con misure in sito di almeno 5 gg

## BIBLIOGRAFIA

- AA VV: Fauna d'Italia, Calderini Ed. Bologna
- Battisti C., 2004 – Frammentazione ambientale, connettività, reti ecologiche. Un contributo teorico e metodologico con particolare riferimento alla fauna selvatica. Provincia di Roma, Assessorato alle Politiche agricole, ambientali e protezione civile.
- Bulgarini F., Petrella S., Teofili C. (a cura di), 2006. Biodiversity Vision dell'Ecoregione Mediterraneo Centrale. WWF Italia – MIUR, Roma.
- BOCA D., ONETO G.: Analisi paesaggistica Pirola Ed., Milano 1986
- Check-list delle specie della fauna italiana a cura di MINELLI A., RUFFOS., LAPOSTAS., Calderini Ed., Bologna 1995
- Commissioni europea – Ministero dell'Ambiente – Comitato scientifico per la fauna italiana:
- Commissione europea, Regolamento (CE) n° 2724/2000 del 30/11/2000, Gazzetta Ufficiale della Comunità Europea
- Direttiva CEE n°79/409 concernente la conservazione degli uccelli selvatici, Commissione europea, Direttiva Habitat n°92/43CEE
- D.Lgs. n. 490 del 29 ottobre 1999 "Testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali, a norma dell'articolo 1 della legge 8 ottobre, n. 352";
- D.Lgs. 42/2004 e ss.mm.ii. recante il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio;
- D.Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006 "Codice dell'Ambiente";
- D.Lgs. n. 4 del 16 gennaio 2008 "Ulteriori disposizioni correttive e integrative del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale"
- DPCM del 12 dicembre 2005 recante finalità, criteri di redazione e contenuti della Relazione Paesaggistica;
- ENEA, 2006 - Rapporto Energia e Ambiente 2005.
- Gazzetta Ufficiale della Comunità Europea, n°103 del 25/4/1979
- Legge n. 99 del 23 luglio 2009, recante "Disposizioni per lo sviluppo e l'internazionalizzazione delle imprese, nonché in materia di energia".
- Legge regionale n. 47 del 14-12-1998 "Disciplina della valutazione di impatto ambientale e norme per la tutela dell'ambiente".
- Legge regionale n. 1 del 19-01-2010 "Norme in materia di energia e piano di indirizzo energetico ambientale regionale D.Lgs n. 152 del 3 aprile 2006 L.r. n. 9/2007".
- Legge n. 394 del 6 dicembre 1991 "Legge quadro sulle aree protette";
- Legge regionale n. 28 del 28/06/94 "Individuazione, classificazione, istituzione, tutela e gestione delle aree naturali protette in Basilicata";
- LIPU- BirdLife Italia, 2005 - "Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA (Important Bird Areas)" Manuale per la gestione di ZPS e IBA; progetto commissionato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Direzione Conservazione della Natura. Roma.
- MINISTERO PER I BENI E LE ATTIVITA' CULTURALI, MINISTERO DELL'AMBIENTE: Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a Valutazione di Impatto Ambientale
- MUCCIACCIARO M., FRANCA V.: Tracce di storia e di arte nell'appennino dauno settentrionale, Comunità dei Monti Dauni Settentrionali, 2001
- PIGNATTI S., Flora d'Italia, Edagricole Ed., Bologna 2002.

Il tecnico  
Antonio Alfredo Avallone

