



COMUNE DI GRAVINA
IN PUGLIA



REGIONE PUGLIA



COMUNE DI POGGIORSINI

PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 117,13 MW E POTENZA MODULI PARI A 140,70 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO UBICATO IN AGRO DEI COMUNE DI GRAVINA DI PUGLIA E POGGIORSINI (BA)

ELABORATO

PIANO DI
MONITORAGGIO
AMBIENTALE

| Livello Prog. | Codice Rintracciabilità | Tipo Doc. | Sez. elaborato | N° Foglio | Tot. Fogli | N° Elaborato | Data | Scala |
|---------------|-------------------------|-----------|----------------|-----------|------------|--------------|------------|-------|
| PD | 202001861 | RT | RT | 01 | 61 | 03 PMA | 31/05/2023 | - |

| REV. | DATA | OGGETTO DELLA MODIFICA | ESEGUITO | VERIFICATO | APPROVATO |
|------|------------|--|----------|------------|-----------|
| 00 | 30/11/2021 | PRIMA IMMISSIONE | FF | MA | GDM |
| 01 | 31/05/2023 | DOC. INTEGRATIVA RICHIESTE MASE PROT. N. 0050937,CTVA 0003919, MIC 0003979-P | FF | MA | GDM |
| | | | | | |
| | | | | | |

PROGETTAZIONE



PROIMA SRL

C.F. e P.IVA 02245080680

C.so Umberto 590/C

65016 Montesilvano (PE)

Tel. +39 0854.454.053

amministrazione@proimasrl.it - www.proimasrl.it

PROIMA srl

C.so Umberto, 590 – TEL 085 - 4454053

Espansione 1 – Ing. C

65015 MONTESILVANO (PE)

P. IVA/ CF 02245080680

(TIMBRO E FIRMA)

TECNICO SPECIALISTA

ARCH. FRANCESCO FERRANTINO

via Francesco Crispi, 55 - Foggia

cell. 347 2608472



(TIMBRO E FIRMA)

SPAZIO RISERVATO AGLI ENTI

RICHIEDENTE

SERTEK 1 S.R.L.

C.F./P.IVA 03231640735

VIALE MAGNA GRECIA 420/A

74121 - TARANTO (TA)

(TIMBRO E FIRMA PER BENESTARE)

| | | | |
|---|---|--|---|
|  |  | <p>PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 117,13 MW E POTENZA MODULI PARI A 140,70 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO UBICATO IN AGRO DEI COMUNE DI GRAVINA DI PUGLIA E POGGIORSINI (BA)</p> |  |
|---|---|--|---|

IMPIANTO AGROVOLTAICO

“GRAVINA E POGGIORSINI”

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

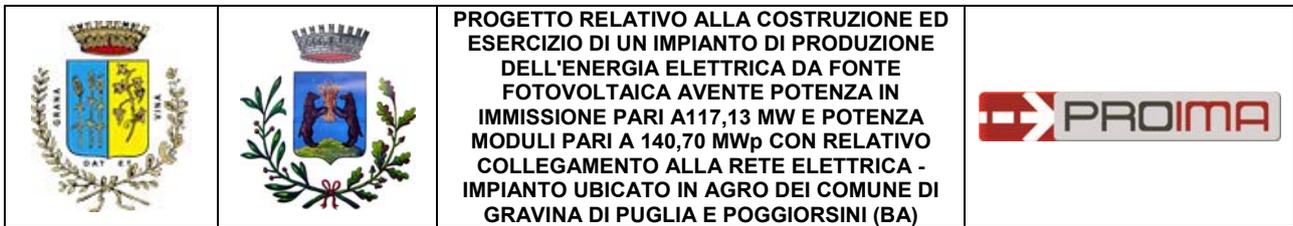


| | | | | |
|-----------|-----|----------------------------------|------------|------|
| 03 PMA | 01 | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | 31/05/2023 | 1 |
| Documento | REV | Descrizione | Data | Pag. |

| | | | |
|---|---|--|---|
|  |  | <p>PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 117,13 MW E POTENZA MODULI PARI A 140,70 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO UBICATO IN AGRO DEI COMUNE DI GRAVINA DI PUGLIA E POGGIORSINI (BA)</p> |  |
|---|---|--|---|

| | |
|--|-----------|
| 1.0 QUADRO A INTRODUTTIVO | 3 |
| 2.0 QUADRO C DI RIFERIMENTO PROGETTUALE | 6 |
| 2.1 DESCRIZIONE DEL PROGETTO | 6 |
| 2.1.1 Componenti principali | 11 |
| 2.1.1.1 Moduli fotovoltaici..... | 11 |
| 2.1.1.2. Strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici | 12 |
| 2.1.1.3. Trasformatore e inverter | 13 |
| 2.1.2. Alternative di progetto | 14 |
| 2.1.2.2. Alternative di localizzazione | 14 |
| 2.1.2.3. Alternative progettuali | 16 |
| 2.2. LOCALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO | 17 |
| 3.0 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE..... | 24 |
| 3.1 OBIETTIVI GENERALI | 28 |
| 3.1.1 Componente atmosfera | 30 |
| 3.1.2 Componente Suolo..... | 33 |
| 3.1.3 Componente sistema idrico | 35 |
| 3.1.4 Componente Flora, Fauna ed Ecosistemi | 39 |
| 3.1.5 Componente rumore | 42 |
| 3.2 Campi elettromagnetici..... | 44 |
| 3.2.1. Obiettivo del monitoraggio, parametri analitici, limiti normativi | 44 |
| 3.2.2. Metodologia di monitoraggio | 45 |
| 3.2.1. Tecnica di misura e relativa strumentazione | 45 |
| 3.3 DESCRIZIONE DEL MONITORAGGIO..... | 48 |

| | | | | |
|-----------|-----|----------------------------------|------------|------|
| 03 PMA | 01 | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | 31/05/2023 | 2 |
| Documento | REV | Descrizione | Data | Pag. |



| | |
|--|-----------|
| 3.4 FASI DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE | 49 |
| 8.4.1 Monitoraggio ante-operam | 49 |
| 8.4.2 Monitoraggio in corso d'opera | 50 |
| 8.4.2.1 Monitoraggio in fase di cantiere | 51 |
| 8.4.2.2 Monitoraggio in fase di esercizio..... | 52 |
| 8.4.2.3 Monitoraggio in fase di dismissione..... | 56 |
| 8.4.3 Monitoraggio post-smantellamento | 56 |
| 4.0 CONCLUSIONI..... | 58 |

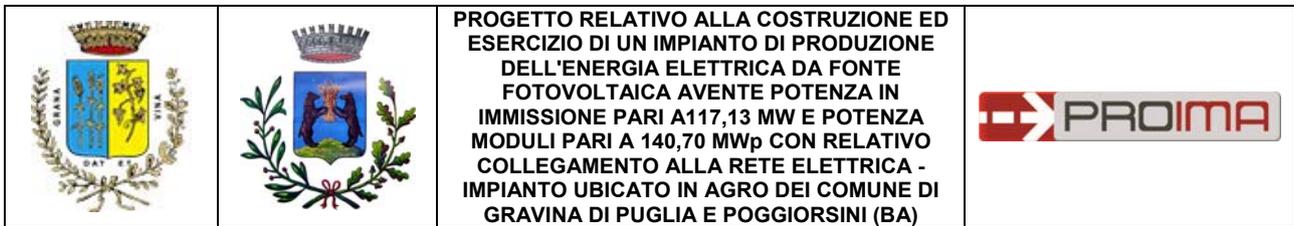
1.0 QUADRO A INTRODUTTIVO

Il presente Studio, redatto ai sensi del D.lgs 152/06 e s.m.i. (norme in materia ambientale) aggiornato al D.Lgs 104/2017, secondo le indicazioni e i contenuti di cui all'allegato VII alla parte seconda del citato decreto, costituisce la relazione tecnica descrittiva di uno **Studio di Impatto Ambientale** relativo al Progetto Impianto agrivoltaico "**Poggiorsini – Gravina di Puglia**", presentato dalla società **PROIMA srl** per lo sviluppo di un impianto agrivoltaico in un'area agricola localizzata nei comuni di Gravina di Puglia e Poggiorsini, in provincia di Bari.

Lo studio è finalizzato ad appurare quali sono le caratteristiche costruttive, di installazione e di funzionamento degli impianti fotovoltaici, gli impatti che questi e la relativa gestione ed esercizio possono provocare sull'ambiente, le misure di salvaguardia da adottare in relazione alla vigente normativa in materia.

L'impianto ricade tra le tipologie di impianti presenti nell'Allegato IV della parte seconda, comma 2, lettera b del D.lgs 152/06 "Impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda con potenza complessiva superiore a 1 MW".

| | | | | |
|-----------|-----|----------------------------------|------------|------|
| 03 PMA | 01 | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | 31/05/2023 | 3 |
| Documento | REV | Descrizione | Data | Pag. |



La presente relazione è stata redatta da **PROIMA srl**, società specializzata in impianti di generazione energia, con il contributo delle diverse figure professionali, (ingegnere elettronico, agronomo, architetto, geologo) specializzate nei diversi ambiti inerenti il presente progetto.

Il parco fotovoltaico che si intende realizzare, avrà una potenza elettrica di picco circa pari a 140,70 MW e verrà installato su sette zone di terreno per circa 182 Ha, individuati catastalmente da apposito allegato.

Il parco fotovoltaico sarà integrato da una serie di interventi agronomici, volti a favorire la redditività e la produttività dei suoli agricoli, in modo tale da garantire la coesistenza dell'agroecosistema produttivo agricolo con quello industriale derivante dalla produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica.

La zona individuata per l'impianto è adatta allo scopo del progetto in quanto presenta un'ottima esposizione solare che, attraverso l'utilizzo delle ultime tecnologie sul mercato, consente una produzione annua di circa 189.445 MWh. La tabella successiva riassume l'output restituito dal software PVsyst.

| | |
|--|----------------------------------|
| PV technology | Silicio Monocristallino |
| Modello modulo fotovoltaico | Seraphim Serie SV SRP-720-BMA-HV |
| Potenza moduli [W] | 720 |
| N. moduli per tracker | 28-56 |
| N. Tracker | 3.887 |
| N. moduli per stringa | 28 |
| N. moduli tot installati | 195.426 |
| Modello inverter | SINACON Serie PV |
| N inverter | 30 |
| Potenza nominale inverter [kWac] | 4.560 |
| Producibilità attesa [kWh/kWp/anno]* | 1.346 |
| Potenza nominale [kWp] | 140.700 |
| Tot energia prodotta in un anno [MWh/anno] | 189.445 |
| Tot energia prodotta in 30 anni [MWh] | 5.167.700 |

| | | | | |
|-----------|-----|----------------------------------|------------|------|
| 03 PMA | 01 | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | 31/05/2023 | 4 |
| Documento | REV | Descrizione | Data | Pag. |



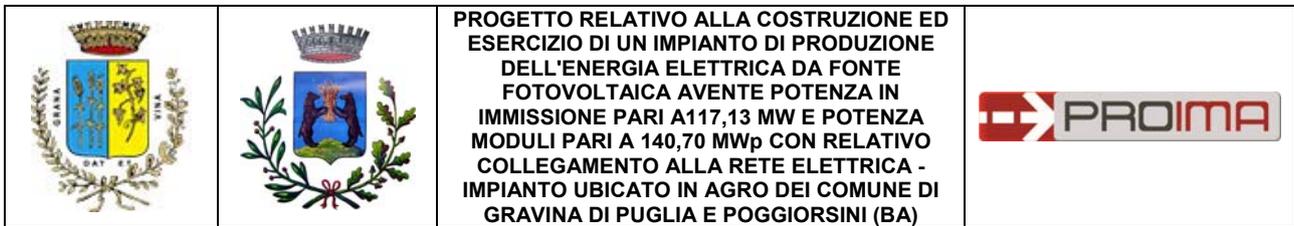
Figura 1 aree di progetto su ortofoto

Considerando una vita utile di 30 anni, la costruzione di questo impianto permetterà di evitare l'emissione in atmosfera di circa 2.404.052 tonnellate di biossido di carbonio, contribuendo così al raggiungimento degli obiettivi fissati a livello europeo al 2030 in tema di efficienza energetica e fonti rinnovabili, oltre alla riduzione di gas serra emessi in atmosfera prevista dal protocollo di Kyoto.

Il presente studio è stato articolato, secondo normativa, nei tre quadri di riferimento programmatico, progettuale ed ambientale come di seguito articolato:

- **Quadro di Riferimento Programmatico:** descrive il progetto in relazione alla pianificazione vigente a livello territoriale e settoriale. Nello specifico si tratta di verificare la

| | | | | |
|-----------|-----|----------------------------------|------------|------|
| 03 PMA | 01 | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | 31/05/2023 | 5 |
| Documento | REV | Descrizione | Data | Pag. |



coerenza del progetto proposto in ogni suo aspetto con gli obiettivi della pianificazione vigente, sia a livello europeo-comunitario che ad un livello più locale come quello comunale;

- **Quadro di Riferimento Progettuale**: contiene le caratteristiche dell'opera progettata, le motivazioni tecniche della scelta e delle principali alternative considerate.

- **Quadro di Riferimento Ambientale**: descrive tutti i sistemi ambientali interessati dal progetto e analizza in maniera approfondita tutte le criticità con il fine di individuare e descrivere eventuali trasformazioni e mutamenti conseguenti alla realizzazione dell'opera in progetto. Vengono attentamente esaminati tutti gli impatti che il progetto può avere sui sistemi ambientali interessati in tutte le fasi di vita dell'impianto, dalla fase di cantiere, alla fase di esercizio fino alla fase di dismissione. Vengono infine descritte le opere di mitigazione e compensazione proposte al fine di ridurre o eliminare gli impatti sul territorio.

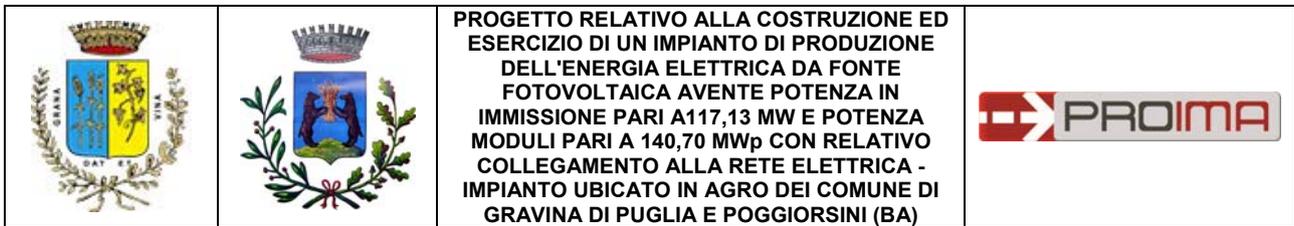
2.0 QUADRO C DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

2.1 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto consiste in un impianto di generazione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica (parco solare) costituito da moduli fotovoltaici ciascuno di potenza circa di 720 Wp, per un totale di circa 140,70 MW di picco. Tale valore verrà più precisamente definito negli stadi successivi della progettazione sulla base della scelta del fornitore e della tecnologia disponibile sul mercato.

Il parco solare verrà integrato con colture tradizionali e biologiche in modo da implementare un impianto agro-fotovoltaico, in linea con le direttive del PEAR vigente.

| | | | | |
|-----------|-----|----------------------------------|------------|------|
| 03 PMA | 01 | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | 31/05/2023 | 6 |
| Documento | REV | Descrizione | Data | Pag. |



Tale sistema che integra colture agricole con produzione industriale fotovoltaica, detto agrovoltaico, permette, tra i molti vantaggi, di contrastare la riduzione di superficie destinata all'agricoltura a scapito di impianti industriali, problematica avente un forte riflesso socio- economico.

Il parco fotovoltaico verrà suddiviso in sottocampi, ognuno con propri inverter e trasformatori MT//BT. L'energia prodotta da ogni sottocampo verrà convogliata a una cabina di smistamento generale localizzata all'interno dell'area di impianto, dalla quale partirà un cavidotto a 30 kV che convoglierà l'energia a una sottostazione elettrica di trasformazione AT/MT, localizzata al foglio 13 particella 18 del comune di Poggiorsini (BA.). Dalla sottostazione elettrica partirà un cavidotto interrato in AT che permetterà di allacciare l'impianto alla Rete Elettrica Nazionale, tramite un collegamento in antenna a 150kV presso la Sotto Stazione Elettrica 380/150 kV di Genzano (PZ).

L'impianto fotovoltaico prevede l'utilizzo di inseguitori solari monoassiali, strutture che attraverso opportuni movimenti meccanici, permettono di orientare i moduli fotovoltaici favorevolmente rispetto i raggi solari nel corso della giornata. Gli inseguitori previsti nel progetto inseguono infatti l'andamento azimutale del sole da est a ovest nel corso della giornata, ma non variano l'inclinazione dell'asse di rotazione del pannello rispetto il terreno mantenendo invariato l'angolo di tilt. Questa tecnologia permette di incrementare la produzione del 25% circa rispetto il caso base con moduli fissi a terra.

| | | | | |
|-----------|-----|----------------------------------|------------|------|
| 03 PMA | 01 | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | 31/05/2023 | 7 |
| Documento | REV | Descrizione | Data | Pag. |

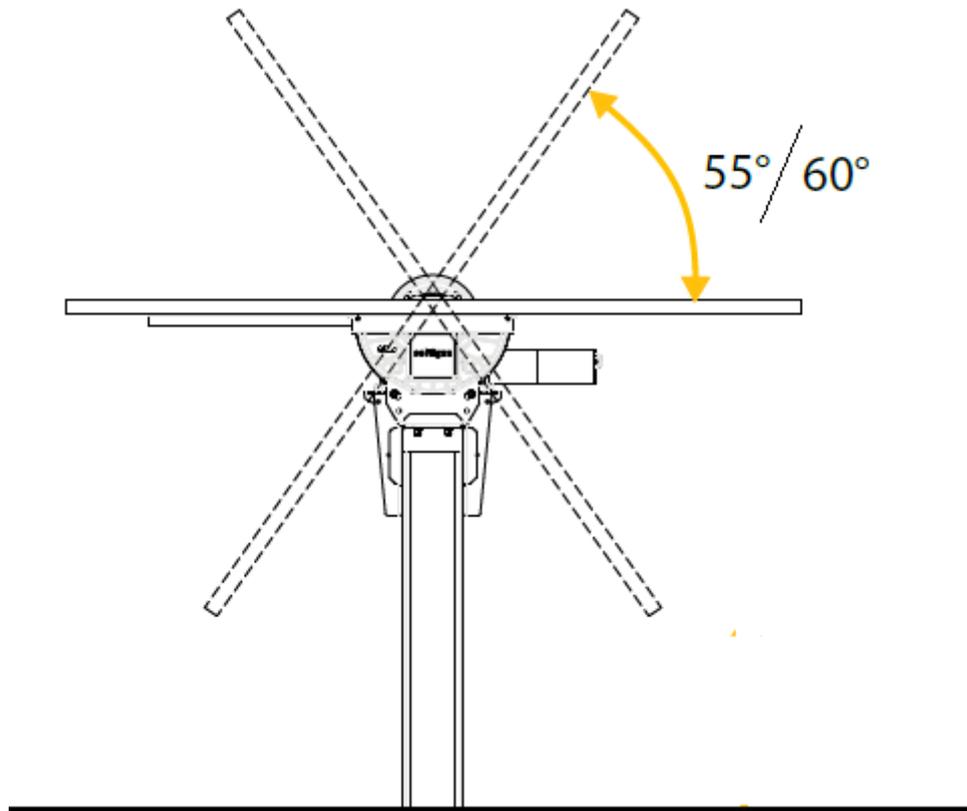


Figura 11: Rotazione azimutale

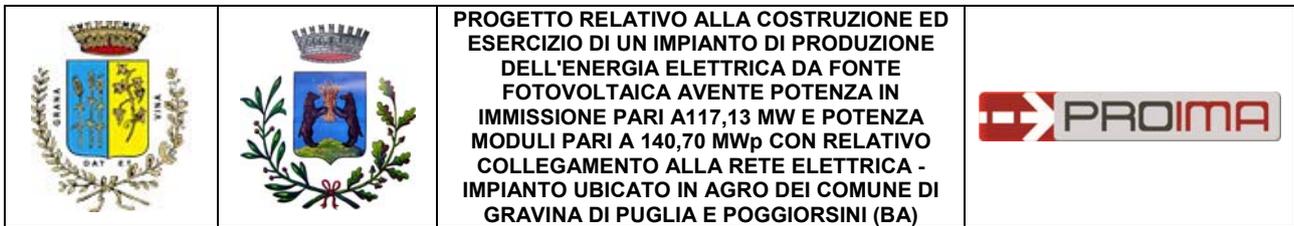
Il layout di impianto è stato progettato cercando di ottimizzare gli spazi disponibili, tenendo conto degli ombreggiamenti causati dagli impianti a servizio della centrale termoelettrica installati sulle stesse coperture.

Inoltre, sono stati considerati i seguenti criteri di progettazione:

- compatibilità con gli strumenti di pianificazione esistenti regionale e locale;
- utilizzo delle migliori tecnologie ai fini energetici e ambientali, con particolare riferimento alla minimizzazione delle emissioni di NO e CO;
- grado di innovazione con particolare riferimento al rendimento energetico.

In riferimento all'ultimo punto, si specifica che il grado di innovazione proposto risulta elevato in quanto la tecnologia degli inseguitori monoassiali, rispetto alle strutture fisse,

| | | | | |
|-----------|-----|----------------------------------|------------|------|
| 03 PMA | 01 | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | 31/05/2023 | 8 |
| Documento | REV | Descrizione | Data | Pag. |



permette una maggiore producibilità dell'impianto a parità di superficie impegnata. La scelta di utilizzare due file di moduli in posizione "Portrait" per ogni inseguitore consente di minimizzare il numero di inseguitori solari impiegati. Le file tra inseguitori saranno opportunamente distanziate al fine di ridurre fenomeni di ombreggiamento e di aumentare le ore durante le quali è attivo l'inseguimento solare. Con questi accorgimenti si ottiene un incremento del rendimento energetico dell'impianto.

Le strutture di sostegno degli inseguitori solari e dei moduli fotovoltaici, ovvero pali in acciaio che vengono impiantati e/o trivellati nel terreno, possono essere installati su terreni con pendenze fino al 20%.

Inoltre, a parità di potenza installata, l'utilizzo di pannelli fotovoltaici di ultima generazione cosiddetti ad "alto rendimento" consente di ridurre la superficie occupata e di ottimizzare lo spazio disponibile per l'impianto e assicura un funzionamento più performante e duraturo.

L'impianto sarà integrato da un sistema di accumulo di 25MW di potenza per assorbire picchi di potenza e poter quindi permettere anche una fornitura di energia in caso di irraggiamento non ottimale in alcune ore del giorno o durante le ore serali/notturne.

L'area di impianto verrà totalmente delimitata da una recinzione metallica plastificata, per evitare il libero accesso a soggetti non autorizzati e inoltre, esternamente ad essa, verrà piantata una fascia vegetazionale autoctona tale da schermare la visibilità dell'impianto. Come meglio dettagliato nelle relazioni agronomiche, dopo una valutazione preliminare su quali specie utilizzare per la realizzazione della fascia arborea, si è scelto di impiantare un moderno mandorleto su due file parallele, avendo cura di re-impiantare le piante migliori dell'uliveto pre-esistente (circa 80) agli angoli dell'area in esame (anche a scopo decorativo).

| | | | | |
|-----------|-----|----------------------------------|------------|------|
| 03 PMA | 01 | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | 31/05/2023 | 9 |
| Documento | REV | Descrizione | Data | Pag. |

| | | | |
|---|---|--|---|
|  |  | <p>PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 117,13 MW E POTENZA MODULI PARI A 140,70 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO UBICATO IN AGRO DEI COMUNE DI GRAVINA DI PUGLIA E POGGIORSINI (BA)</p> |  |
|---|---|--|---|

Di seguito viene rappresentata una tabella con le principali caratteristiche dell'impianto.

| Principali caratteristiche dell'impianto | |
|--|---|
| Nome impianto | Poggiorsini – Gravina di Puglia |
| Comune (provincia) | Poggiorsini – Gravina (BA) |
| Coordinate | Lat, 40°52'18.33"N Long. 16°16'24.81"E |
| Sup. Impianto lorda | circa 200 ha |
| Potenza nominale (CC) | 140.700 kWp |
| Potenza nominale (CA) | 136.800 kW |
| Tensione di sistema (CC) | 997 Vdc |
| Punto di connessione | SSE “Banzi” Genzano (tramite sottostazione elettrica di trasformazione MT/AT) |
| Regime di esercizio | cessione totale |
| Potenza in immissione richiesta | 117.130 kWp |
| Tipologia impianto | Strutture ad inseguimento solare monoassiale |
| Moduli | 195.426 moduli in silicio monocristallino 720 Wp |
| Inverter | N. 30 inverter centralizzati da 4.560 kVA |

| | | | | |
|-----------|-----|----------------------------------|------------|------|
| 03 PMA | 01 | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | 31/05/2023 | 10 |
| Documento | REV | Descrizione | Data | Pag. |

| | | | |
|---|---|---|---|
|  |  | PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 117,13 MW E POTENZA MODULI PARI A 140,70 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO UBICATO IN AGRO DEI COMUNE DI GRAVINA DI PUGLIA E POGGIORSINI (BA) |  |
|---|---|---|---|

| | |
|-------------------|---|
| Tilt 0° | |
| Tipologia tracker | n.3.887in configurazione da 2x28 o 2x14 moduli "portrait" |
| Azimuth | Est/ovest -60°/60° |
| Cabine | 30 cabine di trasformazione, 4 cabine di smistamento+ 1 di smistamento generale verso SSE RTN |

Al termine della vita utile di impianto, il proponente dovrà provvedere alla dismissione dell'impianto e al ripristino dello stato dei luoghi, come disposto dall'art. 12 comma 4 del D.Lgs n. 387/2003, a tal proposito si rimanda alla relazione sul piano di dismissione allegata al progetto – Piano di dismissione”.

2.1.1 Componenti principali

Le componenti principali dell'impianto fotovoltaico sono:

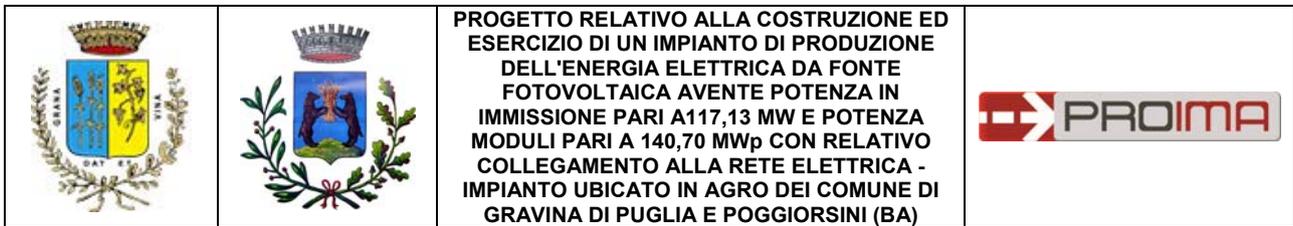
2.1.1.1 Moduli fotovoltaici

I moduli fotovoltaici, la componente principale dell'impianto fotovoltaico, sono delle apparecchiature contenenti una serie di celle fotovoltaiche in silicio monocristallino che costituiscono gli elementi sensibile alla luce nei quali avviene la conversione elementare dell'energia.

I moduli fotovoltaici normalmente non producono riflessione o bagliore significativi in quanto sono realizzati con vetro studiato appositamente per aver un effetto “non riflettente”.

L'insieme delle celle solari costituenti i moduli fotovoltaici di ultima generazione è protetto frontalmente da un vetro temprato anti-riflettente ad alta trasmittanza il quale dà alla

| | | | | |
|-----------|-----|----------------------------------|------------|------|
| 03 PMA | 01 | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | 31/05/2023 | 11 |
| Documento | REV | Descrizione | Data | Pag. |



superficie del modulo un aspetto opaco che non ha nulla a che vedere con quello di comuni superfici finestate; il vetro solare è pensato per ridurre la luce riflessa e permettere alla luce di passarne attraverso arrivando alle celle per essere convertita in energia elettrica nel modulo.

Al fine di minimizzare la quantità di radiazioni luminose riflesse, inoltre, le singole celle in silicio cristallino sono coperte esteriormente da un rivestimento trasparente antiriflesso, in genere ossido di titanio (TiO₂), grazie al quale penetra più luce nella cella.

Il rendimento di un modulo fotovoltaico, inteso come percentuale di energia captata a trasformata rispetto a quella giunta sulla superficie del modulo stesso, può essere valutato con l'indice di correlazione tra Watt erogati e superficie occupata (W/m²), ferme restando tutte le altre condizioni.

I valori di tali indici, riscontrabili nei prodotti commerciali a base silicea che verranno impiegati negli impianti, si attestano intorno al:

- 20% nei moduli in silicio monocristallino;
- 15-17% nei moduli in silicio policristallino;
- 6-10% nei moduli con celle in silicio amorfo.

Ne consegue che a parità di produzione elettrica, la superficie occupata da un campo fotovoltaico amorfo sarà più che doppia rispetto ad un equivalente campo fotovoltaico cristallino.

2.1.1.2. Strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici

Il tracker fotovoltaico è un inseguitore orizzontale ad asse singolo, a fila singola; può contenere 1 modulo fotovoltaico in verticale o 2 moduli in configurazione orizzontale.

I moduli fotovoltaici saranno posizionati su strutture ad inseguimento monoassiale con inseguimento E-O, ancorate a terra tramite pali infissi nel terreno e connessi elettricamente in stringhe serie/parallelo su inverter centralizzati in bassa tensione.

| | | | | |
|-----------|-----|----------------------------------|------------|------|
| 03 PMA | 01 | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | 31/05/2023 | 12 |
| Documento | REV | Descrizione | Data | Pag. |

| | | | |
|---|---|---|---|
|  |  | <p>PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 117,13 MW E POTENZA MODULI PARI A 140,70 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO UBICATO IN AGRO DEI COMUNE DI GRAVINA DI PUGLIA E POGGIORSINI (BA)</p> |  |
|---|---|---|---|

In particolare, in progetto sono previsti inseguitori solari da 56 o 28 moduli in configurazione portrait, per ottimizzare l'occupazione dell'area.

La struttura proposta è rappresentata nella figura seguente.



Figura 3-3 - Tipico tracker configurazione portrait (fonte: <https://soltec.com/single-axis-solar-tracker/>)

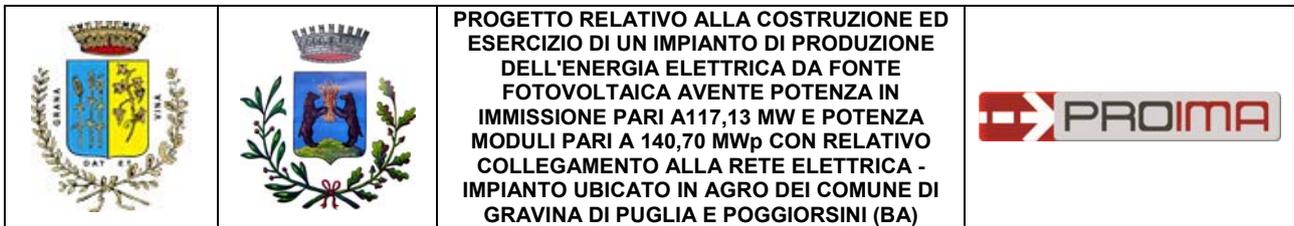
2.1.1.3. Trasformatore e inverter

Le Power Station presenti all'interno del campo fotovoltaico hanno la duplice funzione di convertire l'energia elettrica da corrente continua (CC) a corrente alternata (AC) e di elevare la tensione da bassa (BT) a media tensione (MT).

La Power Station è costituita da elementi prefabbricati di tipo containerizzati, progettati per garantire la massima robustezza meccanica e durabilità nell'ambiente in cui verranno installati.

Tutte le componenti sono idonee per l'installazione in esterno (inverter e trasformatore MT/BT), mentre i quadri MT e BT verranno installati all'interno di apposito shelter metallico, con differenti compartimenti per le diverse sezioni di impianto.

| | | | | |
|-----------|-----|----------------------------------|------------|------|
| 03 PMA | 01 | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | 31/05/2023 | 13 |
| Documento | REV | Descrizione | Data | Pag. |



Le pareti e il tetto dello shelter sono isolati al fine di garantire una perfetta impermeabilità all'acqua e un corretto isolamento termico.

Tutte le apparecchiature saranno posate su un basamento in calcestruzzo di adeguate dimensioni, ove saranno stati predisposti gli opportuni cavedi e tubazioni per il passaggio dei cavi di potenza e segnale.

La Power Station sarà posizionata in modo tale da assicurare il miglior funzionamento relativo all'accoppiamento inverter-stringa.

2.1.2. Alternative di progetto

2.1.2.2. Alternative di localizzazione

La scelta del sito per la realizzazione di un impianto agrivoltaico è chiaramente fondamentale ai fini di un investimento sostenibile, in quanto deve conciliare la sostenibilità dell'opera sotto il profilo tecnico, economico ed ambientale.

Nella scelta del sito sono stati in primo luogo considerati elementi di natura vincolistica, e nello specifico l'area in oggetto risulta compatibile con i criteri generali per l'individuazione di aree idonee stabiliti dal DM 10/09/2010 in quanto esterna ai siti indicati dallo stesso DM, ovvero:

- Siti UNESCO;
- Aree e beni di notevole interesse culturale di cui al D.Lgs 42/04 e s.m.i., nonché immobili e aree dichiarate di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 dello stesso D.Lgs. 42/04 e s.m.i.;
- Zone all'interno di con visuali la cui immagine è storicizzata e identifica i luoghi anche in termini di notorietà internazionale e di attrattività turistiche;
- Zone situate in prossimità di parchi archeologici e nelle aree

| | | | | |
|-----------|-----|----------------------------------|------------|------|
| 03 PMA | 01 | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | 31/05/2023 | 14 |
| Documento | REV | Descrizione | Data | Pag. |

| | | | |
|---|---|--|---|
|  |  | <p>PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 117,13 MW E POTENZA MODULI PARI A 140,70 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO UBICATO IN AGRO DEI COMUNE DI GRAVINA DI PUGLIA E POGGIORSINI (BA)</p> |  |
|---|---|--|---|

contermini ad emergenze di particolare interesse culturale, storico e/o religioso;

- Aree naturali protette nazionali e regionali;
- Siti di importanza comunitaria (SIC) e zone di protezione speciale (ZPS);
- Zone umide Ramsar;
- Important Bird Area (IBA);
- Aree determinanti ai fini della conservazione della biodiversità;
- Aree soggette a dissesto e/o rischio idrogeologico;
- Aree soggette a vincolo idrogeologico;
- Aree percorse dal fuoco;
- Aree agricole interessate da produzioni agroalimentari di qualità e/o di particolare pregio, incluse le aree caratterizzate da un'elevata capacità d'uso dei suoli.

Inoltre, nella scelta del sito sono stati considerati anche altri fattori quali:

- Buone caratteristiche di irraggiamento, che consente una produzione specifica di circa 1.346 kWh/kWc/anno, con una potenziale produzione di energia attesa pari a circa 189.445 MWh/annui, come si evince dalla simulazione fatta su PVsyst allegata;
- L'area è sostanzialmente pianeggiante, con un leggero declivio verso sud, che risulta quindi favorevole ad un ottimale funzionamento dei pannelli fotovoltaici;
- L'assenza di vegetazione di pregio o comunque di carattere rilevante (alberi ad alto fusto, vegetazione protetta, habitat e specie di interesse comunitario).

| | | | | |
|-----------|-----|----------------------------------|------------|------|
| 03 PMA | 01 | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | 31/05/2023 | 15 |
| Documento | REV | Descrizione | Data | Pag. |

| | | | |
|---|---|---|---|
|  |  | <p>PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 117,13 MW E POTENZA MODULI PARI A 140,70 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO UBICATO IN AGRO DEI COMUNE DI GRAVINA DI PUGLIA E POGGIORSINI (BA)</p> |  |
|---|---|---|---|

2.1.2.3. *Alternative progettuali*

2.1.2.3.1. Alternativa zero

L'alternativa zero, ovvero l'abbandono dell'iniziativa progettuale presentata in questo studio, farebbe svanire l'opportunità di realizzare un impianto sicuro ed in grado di apportare benefici certi e tangibili in termini di riduzione delle emissioni climalteranti da fonti energetiche convenzionali.

2.1.2.3.2. Alternative di progetto

1. Impianto fisso: Rispetto all'impianto a terra in progetto (monoasse orizzontale), l'impianto con moduli fotovoltaici fissi richiede un'area più ampia del 10% (a parità di potenza installata) per distanziare sufficientemente le file ed evitare l'ombreggiamento tra una fila e la successiva; inoltre la produzione di energia garantita è inferiore del 15/20%. Complessivamente la struttura fissa risulta meno conveniente, sia economicamente che dal punto di vista ambientale, rispetto alla struttura monoasse.
1. Impianto biassiale: Rispetto all'impianto a terra in progetto, un impianto che utilizza inseguitori biassiali richiede una superficie doppia rispetto ad un impianto con inseguitori solari monoassiali; il notevole incremento è necessario al fine di evitare gli ombreggiamenti reciproci tra gli inseguitori stessi. I costi di realizzazione sono più elevati e sono inoltre necessarie fondazioni in calcestruzzo.

| | | | | |
|-----------|-----|----------------------------------|------------|------|
| 03 PMA | 01 | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | 31/05/2023 | 16 |
| Documento | REV | Descrizione | Data | Pag. |

2.2. LOCALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO

Il parco solare è situato nei comuni di Poggiorsini (BA) e Gravina di Puglia (BA). Il terreno si sviluppa tra gli 400 e 500 m. slm. L'accesso al sito risulta nel suo complesso interamente e agevolmente camionabile per il trasporto delle componenti costituenti l'impianto.

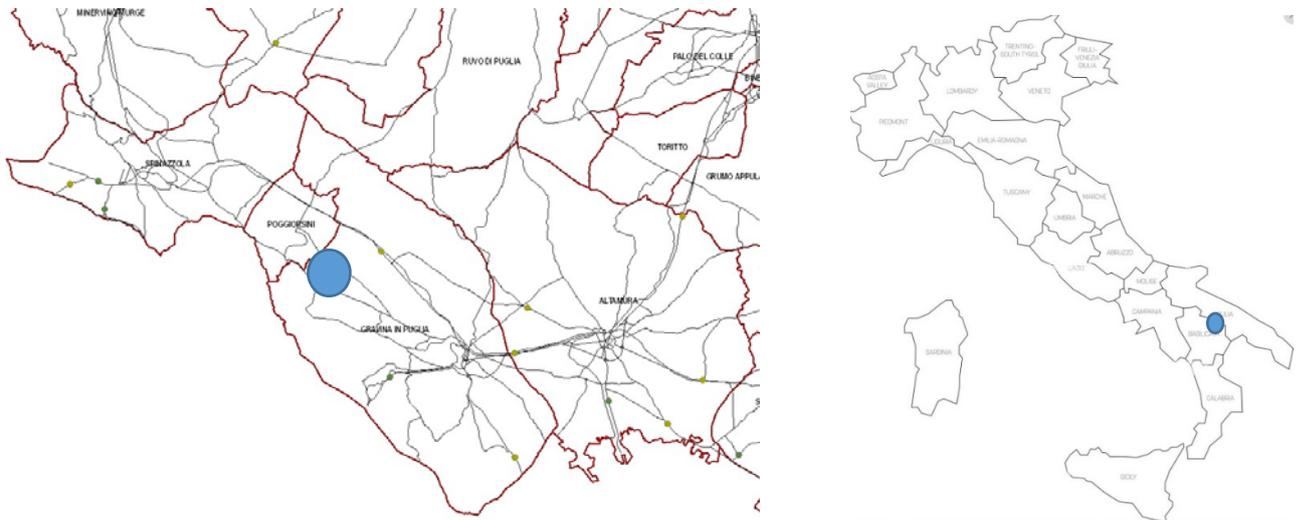


Figura 12 inquadramento territoriale

Il terreno individuato, secondo il PRG dei comuni interessati, ricade in zona agricola "E".

Il presente progetto, in quanto impianto alimentato da fonti rinnovabili, secondo l'art. 12, comma 1 del D.lgs 387/03, risulta essere di pubblica utilità, indifferibile ed urgente.

Nell'immagine successiva viene riportato un inquadramento del progetto su ortofoto, CON VISTE DA DRONE.

| | | | | |
|-----------|-----|----------------------------------|------------|------|
| 03 PMA | 01 | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | 31/05/2023 | 17 |
| Documento | REV | Descrizione | Data | Pag. |

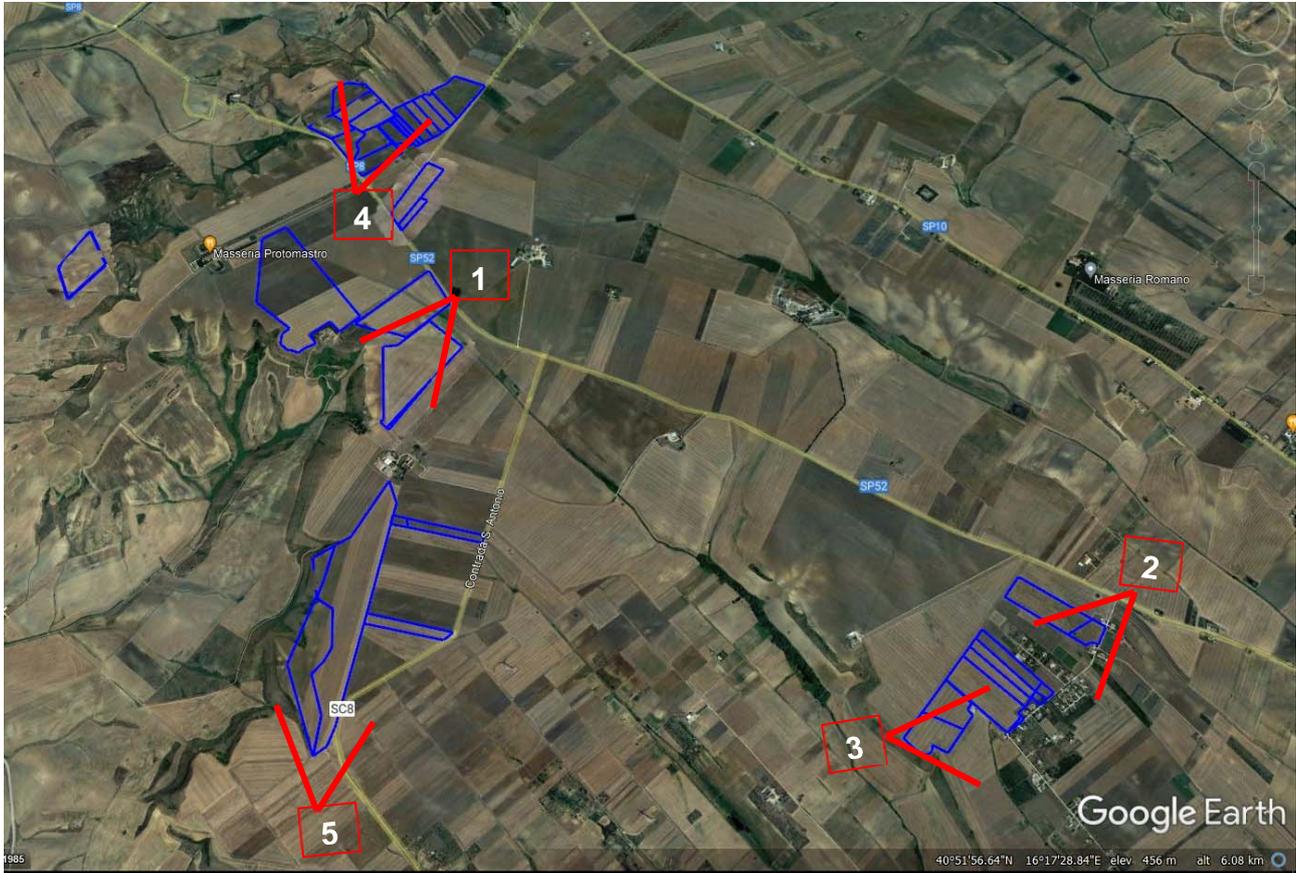


Figura 13 INQUADRAMENTO SU ORTOFOTO CON CONI VISTE DRONE

| | | | | |
|-----------|-----|----------------------------------|------------|------|
| 03 PMA | 01 | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | 31/05/2023 | 18 |
| Documento | REV | Descrizione | Data | Pag. |



Figura 14 vista drone 1

| | | | | |
|-----------|-----|----------------------------------|------------|------|
| 03 PMA | 01 | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | 31/05/2023 | 19 |
| Documento | REV | Descrizione | Data | Pag. |



Figura 15 vista drone 2

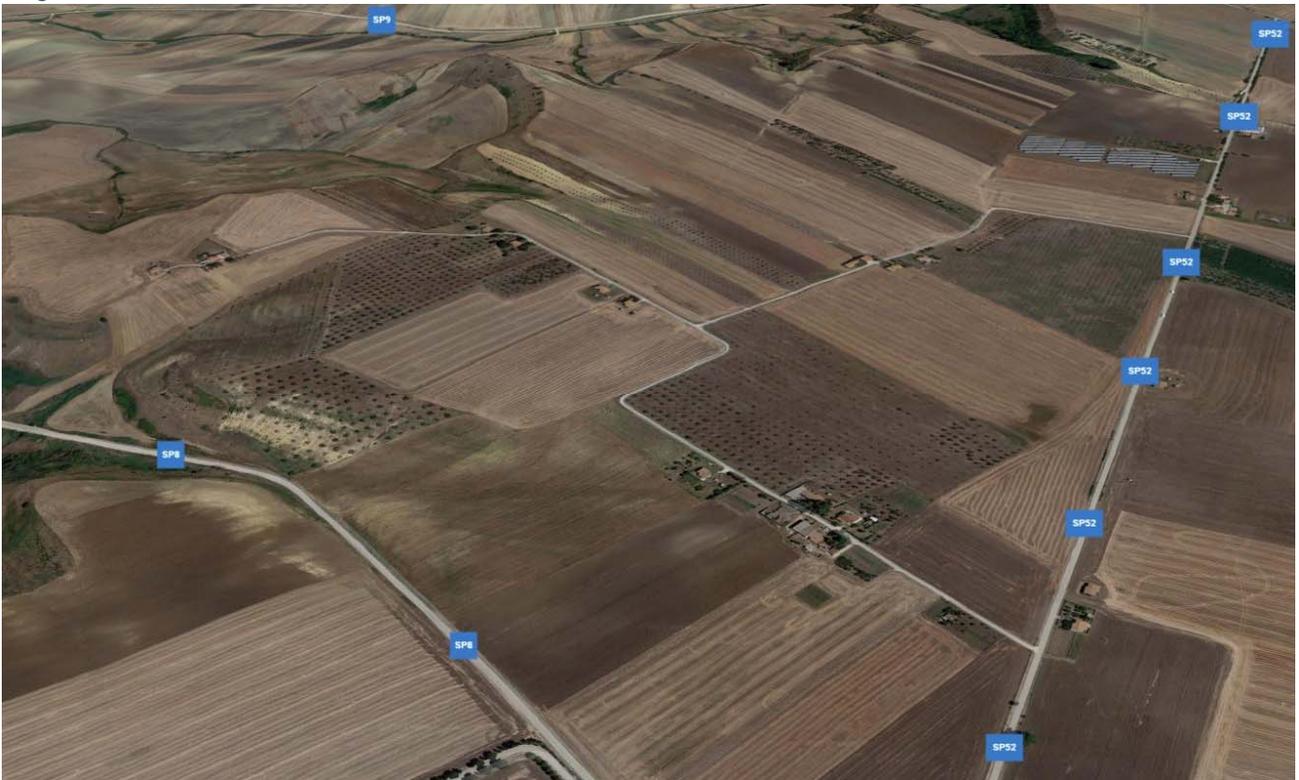
| | | | | |
|-----------|-----|----------------------------------|------------|------|
| 03 PMA | 01 | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | 31/05/2023 | 20 |
| Documento | REV | Descrizione | Data | Pag. |



PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 117,13 MW E POTENZA MODULI PARI A 140,70 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO UBICATO IN AGRO DEI COMUNE DI GRAVINA DI PUGLIA E POGGIORSINI (BA)



Figura 16 vista drone 3



| | | | | |
|-----------|-----|----------------------------------|------------|------|
| 03 PMA | 01 | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | 31/05/2023 | 21 |
| Documento | REV | Descrizione | Data | Pag. |

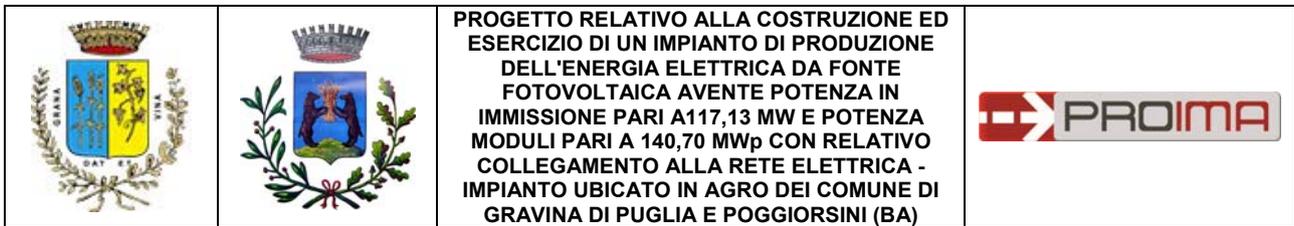


Figura 17 vista 4



Figura 18 vista 5

L'impianto si trova in un'area poco rilevante da un punto di vista naturalistico, paesaggistico e culturale, non si segnalano beni storici, artistici, paleontologici.

Nell'immagine sottostante viene riportato un inquadramento vincolistico su ortofoto, che mette in evidenza come l'area comprende un vincolo (Area fiume 150 m – art. 142, lettera c, D.lgs 42/04) nella zona sud dell'area dell'impianto, il quale però, come già detto, non verrà interessato da opere di rete o relative all'impianto.

| | | | | |
|-----------|-----|----------------------------------|------------|------|
| 03 PMA | 01 | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | 31/05/2023 | 22 |
| Documento | REV | Descrizione | Data | Pag. |

| | | | |
|---|---|---|---|
|  |  | PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 117,13 MW E POTENZA MODULI PARI A 140,70 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO UBICATO IN AGRO DEI COMUNE DI GRAVINA DI PUGLIA E POGGIORSINI (BA) |  |
|---|---|---|---|

| | |
|---|---|
| Pericolosità geomorfologica (0) | aree fiumi 150m.- art.142, lett. c, D.lgs.42/04 (6) |
|  1 |  |
|  2 | aree boscate - art.142, lett. g, D.lgs.42/04 (7) |
|  3 |  |
|  4 | vincolo idrogeologico (0) |
| |  |
| | ZSC (1) |
| |  |

Figura 3-8 - Inquadramento vincolistico su ortofoto

Per una maggiore chiarezza riguardante la vincolistica dell'area e le aree di pregio ambientale si rimanda alle seguenti tavole:

- – Inquadramento su SIC/ZPS”;
- “– Inquadramento su Aree IBA e RAMSAR”;
- “– Inquadramento su Piano regionale dei parchi e delle riserve”;
- “– Inquadramento su carta dei Beni Paesaggistici –
- “– Inquadramento su vincolo idrogeologico”;
- ”–Inquadramento su PAI idraulico” e “Inquadramento su PAI geomorfologico”;
- – Inquadramento su carta forestale”;
- – Inquadramento su Aree Percorse dal fuoco”.

La scelta dell'area di localizzazione dell'impianto è stata dettata dalla compatibilità con il PPTR (Piano Paesaggistico Tematico Regionale) e tutte gli altri strumenti di pianificazione vigenti sul territorio in esame, nonché dal rispetto dei seguenti criteri:

- zona poco ombreggiata per sfruttare pienamente la radiazione solare disponibile e massimizzare così la produzione di energia elettrica; in questo caso si tratta di un'area molto estesa senza la presenza di vegetazione e edifici antropici; inoltre, la pendenza del terreno si sviluppa in direzione Nord-Sud, in modo tale da ottimizzare al massimo

| | | | | |
|-----------|-----|----------------------------------|------------|------|
| 03 PMA | 01 | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | 31/05/2023 | 23 |
| Documento | REV | Descrizione | Data | Pag. |

| | | | |
|---|---|---|---|
|  |  | <p>PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 117,13 MW E POTENZA MODULI PARI A 140,70 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO UBICATO IN AGRO DEI COMUNE DI GRAVINA DI PUGLIA E POGGIORSINI (BA)</p> |  |
|---|---|---|---|

la producibilità dell'impianto;

- viabilità esistente in buone condizioni che consenta il transito agli automezzi per il trasporto delle strutture, al fine di minimizzare gli interventi di adeguamento della rete esistente e la realizzazione di nuovi percorsi stradali; in questo caso, non è previsto alcun intervento per la sistemazione della viabilità di accesso al sito. Il manto stradale delle strada di accesso risulta ben asfaltato con una carreggiata sufficientemente larga;
- buone caratteristiche geologiche del sito adatto per l'installazione di strutture di sostegno;
- lontananza dai centri abitati di Poggiorsini e Gravina di Puglia.

Tutte queste caratteristiche, insieme alla tecnologia selezionata, permettono di ottenere i migliori risultati in termini economici e di efficienza produttiva, nonché in termini di impatto ambientale.

3.0 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Il presente Piano di Monitoraggio Ambientale ha lo scopo di determinare le eventuali variazioni che intervengono nell'ambiente a seguito della costruzione dell'impianto agrivoltaico; esso è orientato a determinare se tali variazioni sono imputabili all'opera in costruzione o già realizzata e a ricercare i correttivi che meglio possano ricondurre gli effetti rilevati a dimensioni compatibili con la situazione ambientale preesistente.

Il presente capitolo tiene conto delle richieste documentali del Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n. 4 "*Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale*", ed in particolare riguarda il Piano

| | | | | |
|-----------|-----|----------------------------------|------------|------|
| 03 PMA | 01 | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | 31/05/2023 | 24 |
| Documento | REV | Descrizione | Data | Pag. |

| | | | |
|---|---|---|---|
|  |  | <p>PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 117,13 MW E POTENZA MODULI PARI A 140,70 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO UBICATO IN AGRO DEI COMUNE DI GRAVINA DI PUGLIA E POGGIORSINI (BA)</p> |  |
|---|---|---|---|

di Monitoraggio e Controllo sugli effetti ambientali significativi del progetto al fine di individuare tempestivamente gli effetti negativi imprevisti ed adottare eventuali contromisure correttive.

Gli obiettivi del monitoraggio sono i seguenti:

- Verifica della conformità alle previsioni di impatto in relazione ai limiti di ammissibilità individuati nello Studio di Impatto Ambientale (SIA) e definiti/approvati dal provvedimento di valutazione di impatto ambientale;
- valutazione dell'evoluzione della situazione ambientale, correlando gli stati ante opera, in corso d'opera e post opera;
- individuazione di impatti negativi non previsti ed adozione di opportune misure correttive;
- assicurare il controllo, ovvero l'accertamento dell'adempimento delle prescrizioni espresse nel provvedimento di compatibilità ambientale.

Per monitoraggio si intende, quindi, l'insieme delle misure effettuate periodicamente o in maniera continua, attraverso rilevazioni nel tempo, di determinati parametri biologici, chimici e fisici che caratterizzano le sorgenti di contaminazione/inquinamento e/o le componenti ambientali impattate dalla realizzazione e/o dall'esercizio delle opere.

I riferimenti normativi che regolano il “monitoraggio ambientale”.

Di seguito sono, sinteticamente, riportati i più salienti riferimenti normativi in essere al fine della realizzazione del “monitoraggio ambientale”:

- 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

| | | | | |
|-----------|-----|----------------------------------|------------|------|
| 03 PMA | 01 | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | 31/05/2023 | 25 |
| Documento | REV | Descrizione | Data | Pag. |

| | | | |
|---|---|---|---|
|  |  | <p>PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 117,13 MW E POTENZA MODULI PARI A 140,70 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO UBICATO IN AGRO DEI COMUNE DI GRAVINA DI PUGLIA E POGGIORSINI (BA)</p> |  |
|---|---|---|---|

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 a questo 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 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;

| | | | | |
|-----------|-----|----------------------------------|------------|------|
| 03 PMA | 01 | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | 31/05/2023 | 26 |
| Documento | REV | Descrizione | Data | Pag. |

| | | | |
|---|---|--|---|
|  |  | <p>PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 117,13 MW E POTENZA MODULI PARI A 140,70 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO UBICATO IN AGRO DEI COMUNE DI GRAVINA DI PUGLIA E POGGIORSINI (BA)</p> |  |
|---|---|--|---|

- ✓ 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.

• 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 MA.

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, lettera g);
- ✓ 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 (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:

| | | | | |
|-----------|-----|----------------------------------|------------|------|
| 03 PMA | 01 | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | 31/05/2023 | 27 |
| Documento | REV | Descrizione | Data | Pag. |

| | | | |
|---|---|--|---|
|  |  | <p>PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 117,13 MW E POTENZA MODULI PARI A 140,70 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO UBICATO IN AGRO DEI COMUNE DI GRAVINA DI PUGLIA E POGGIORSINI (BA)</p> |  |
|---|---|--|---|

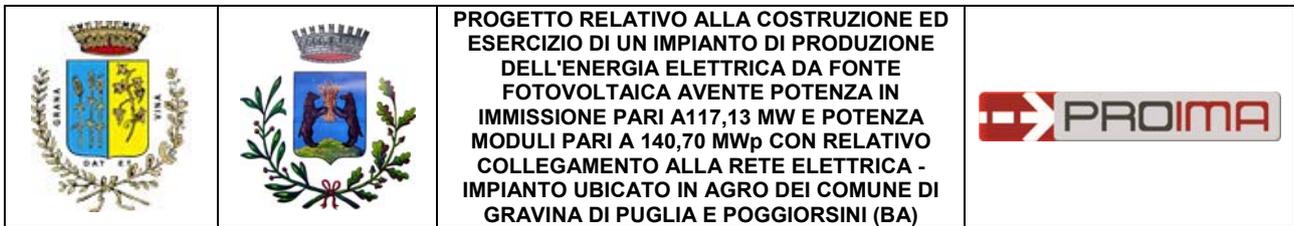
- analisi del documento di riferimento e pianificazione delle attività di progettazione;
- definizione del quadro informativo esistente;
- identificazione ed aggiornamento dei riferimenti normativi e bibliografici;
- scelta delle componenti ambientali;
- scelta delle aree da monitorare;
- strutturazione delle informazioni;
- programmazione delle attività.

3.1 OBIETTIVI GENERALI

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.

| | | | | |
|-----------|-----|----------------------------------|------------|------|
| 03 PMA | 01 | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | 31/05/2023 | 28 |
| Documento | REV | Descrizione | Data | Pag. |



Il monitoraggio ambientale dovrà verificare:

lo stato ambientale ante-operam; tale monitoraggio rappresenta le condizioni ambientali iniziali dell'area d'imposta dell'impianto su cui andrà ad impattare l'opera. Tale "analisi iniziale", definita anche come "punto zero" ha, sostanzialmente, la funzione di essere presa come riferimento di base rispetto all'influenza ed alle variazioni che l'impianto indurrà.

lo stato ambientale in fase di costruzione; l'effettivo manifestarsi delle previsioni d'impatto dell'opera (SIA) in fase di cantiere. In questa fase di costruzione dell'opera verranno "monitorate", anche ed eventualmente con l'ausilio di strumentazioni di campo alcune delle matrici ambientali che, se pur momentaneamente e relativamente alla realizzazione, potranno essere interessate dagli scavi e dalla movimentazione dei terreni (rumore, qualità dell'area, preesistenze antropico-culturali, ecc.). E' del tutto evidente che ove dovessero insorgere modifiche sostanziali a quanto previsto nel SIA, si attiveranno azioni di "mitigazione".

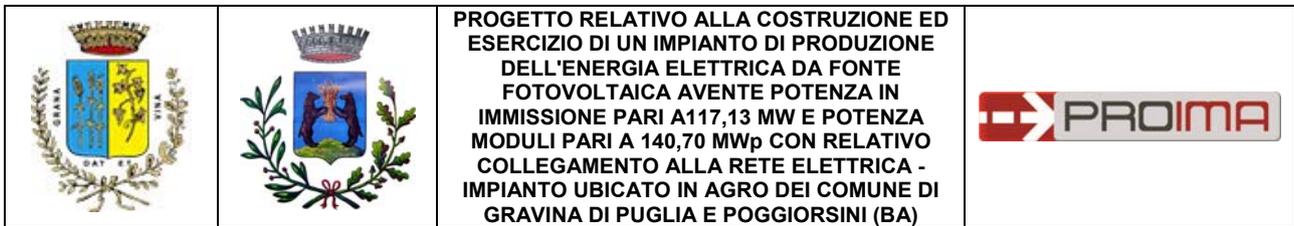
lo stato ambientale in fase di esercizio; in questa fase, considerando l'estensione della durata dell'efficacia dell'impianto (da 25 a 32 anni) il "piano di monitoraggio" dovrà prevedere controlli periodici e programmati per la verifica, anche rispetto al "punto zero", delle condizioni quanto-qualitative delle varie matrici ambientali considerate.

lo stato ambientale in fase di dismissione; tale fase costituisce, in particolare: il reintegro dell'area d'impianto alle condizioni "iniziali"; la regolarizzazione delle fasi di svellimento, smaltimento, recupero ed eventualmente ripristino, sia delle varie componenti strutturali dell'impianto che di quelle naturali dei terreni d'imposta.

Nel merito del monitoraggio ambientale, le componenti ed i fattori ambientali ritenuti significativi sono così intesi ed articolati:

- Atmosfera: qualità dell'aria e caratterizzazione meteorologica;
- Suolo: inteso sotto il profilo geologico, geomorfologico e pedologico, nel quadro dell'ambiente in esame ed anche come risorsa non rinnovabile;

| | | | | |
|-----------|-----|----------------------------------|------------|------|
| 03 PMA | 01 | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | 31/05/2023 | 29 |
| Documento | REV | Descrizione | Data | Pag. |



- Acque Superficiali e Sotterranee: considerate come componenti, ambienti e risorse;
- Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi: formazioni vegetali ed associazioni animali, emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali, complessi di componenti e fattori fisici, chimici e biologici tra loro interagenti ed interdipendenti;
- Rumore: considerato in rapporto all'ambiente umano;

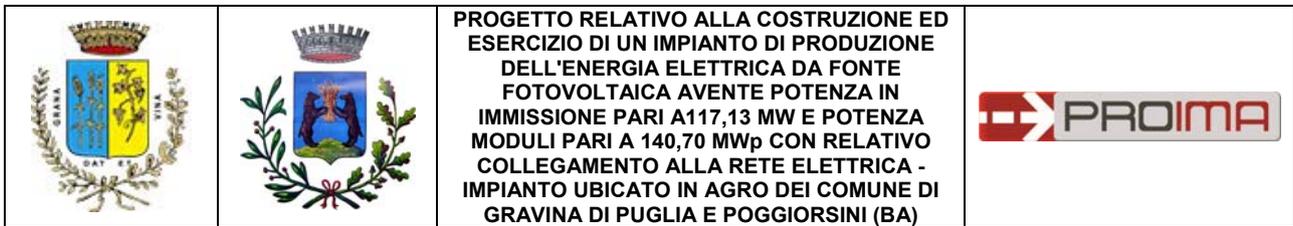
Per ciascun componente/fattore ambientale vengono di seguito forniti indirizzi operativi per le attività di monitoraggio, come descritte nell'ambito del PMA. Le "indicazioni" e le "proposte" sono relative allo specifico impianto agrivoltaico da realizzare e sono riferite al contesto localizzativo (ambientale ed antropico) nel quale si insedia e degli impatti ambientali attesi, come riportato nello studio dei capitoli precedenti relativi ai "potenziali impatti".

3.1.1 Componente atmosfera

Anche se superfluo, appare necessario riportare che la produzione di energia elettrica mediante impianti fotovoltaici, non produce alcuna immissione di sostanze inquinanti nell'atmosfera poiché sfrutta una risorsa naturale rinnovabile quale è il sole. Inoltre, la produzione di energia elettrica rinnovabile da impianto agrivoltaico, permette di ottenere un concreto "beneficio ambientale" in merito alla c.d. "carbon footprint" e, quindi, alla mancata emissione, per la medesima quantità di energia prodotta da "fossile", di CO₂.

La campagna di monitoraggio relativa alla componente atmosfera ha lo scopo di valutare i livelli di concentrazione degli inquinanti previsti nella normativa nazionale, al fine di individuare l'esistenza di eventuali stati di attenzione ed indirizzare gli interventi di mitigazione necessari a riportare i valori entro opportune soglie definite dallo strumento legislativo.

| | | | | |
|-----------|-----|----------------------------------|------------|------|
| 03 PMA | 01 | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | 31/05/2023 | 30 |
| Documento | REV | Descrizione | Data | Pag. |



Per la caratterizzazione dello stato della qualità dell'aria, verranno utilizzati come valori di riferimento, i valori limite definiti nel DM n. 60 del 02/04/2002, nel DM 25/11/1994 e nel DM 16/05/1996.

Dal confronto tra i valori rilevati dei parametri di qualità dell'aria e i valori limite definiti nelle norme di riferimento sopra indicate sarà possibile valutare:

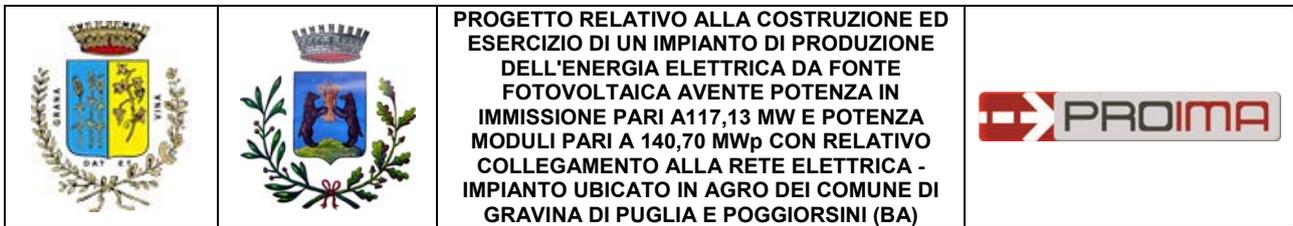
- L'incremento del livello di concentrazioni di polveri indotto in fase di realizzazione dell'opera;
- l'incremento dei restanti inquinanti in funzione sia delle lavorazioni effettuate nei cantieri che delle eventuali modificazioni al regime del traffico indotto dalla cantierizzazione e in particolar modo, l'incremento delle concentrazioni degli inquinanti emessi dall'infrastruttura durante l'esercizio (post operam).

Le informazioni così desunte saranno quindi utilizzate per individuare le criticità ambientali e gli interventi di miglioramento al fine di:

- limitare la produzione di polveri durante le attività di cantiere;
- incrementare le informazioni disponibili rispetto allo stato della qualità dell'aria in presenza dell'aggravamento del traffico veicolare indotto dalla movimentazione da e per il cantiere ed alle eventuali variazioni al regime di traffico attuale;
- monitorare l'evoluzione delle concentrazioni degli inquinanti nella fase di esercizio dell'opera.

Gli impatti sull'atmosfera connessi alla presenza del cantiere sono collegati in generale alle lavorazioni relative alle attività di scavo, alla produzione di calcestruzzo ed alla movimentazione ed il transito dei mezzi pesanti e di servizio, che in determinate circostanze possono causare il sollevamento di polvere (originata dalle suddette attività), oltre a determinare l'emissione di gas.

| | | | | |
|-----------|-----|----------------------------------|------------|------|
| 03 PMA | 01 | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | 31/05/2023 | 31 |
| Documento | REV | Descrizione | Data | Pag. |



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

Definizione degli indicatori e dei parametri del monitoraggio.

I punti di monitoraggio vengono individuati considerando come principali bersagli dell'inquinamento atmosferico, recettori isolati particolarmente vicini al tracciato stradale. In generale si possono individuare 4 possibili tipologie di impatti:

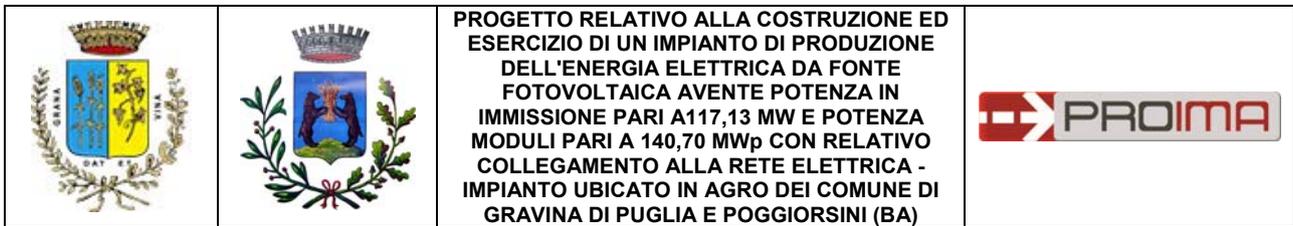
- l'inquinamento dovuto alle lavorazioni in prossimità dei cantieri;
- l'inquinamento prodotto dal traffico dei mezzi di cantiere;
- l'inquinamento dovuto alle lavorazioni effettuate sul fronte avanzamento lavori;
- l'inquinamento prodotto dal traffico veicolare della strada in esercizio.

I punti di monitoraggio possono essere collocati seguendo i criteri sotto elencati:

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

Appare necessario riportare che la campagna di monitoraggio su questa matrice verrà effettuata su almeno 5 giorni lavorativi e da Laboratorio abilitato e certificato; al termine i risultati della campagna di monitoraggio saranno restituiti, sia in forma tabellare che nei certificati prodotti, agli Enti competenti (ARPA, Provincia e Comune).

| | | | | |
|-----------|-----|----------------------------------|------------|------|
| 03 PMA | 01 | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | 31/05/2023 | 32 |
| Documento | REV | Descrizione | Data | Pag. |



3.1.2 Componente Suolo

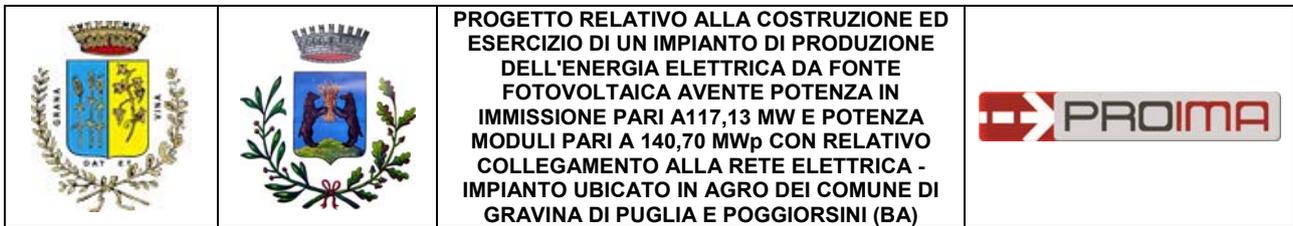
Il suolo è una matrice ambientale che si sviluppa dalla superficie fino ad una profondità di 1 metro. Il monitoraggio di questa componente ha l'obiettivo di verificare l'eventuale presenza e l'entità di fattori di interferenza dell'opera infrastrutturale sulle caratteristiche pedologiche dei terreni, 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. 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;
- Alterazioni chimiche;
- Alterazioni biotiche. Vanno individuate le principali categorie di suolo che si potrebbero incontrare, quali:
 - 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. vanno inoltre studiati i principali processi di degradazione del suolo in atto, quali erosione da parte dell'acqua, competizione tra uso agricolo e non agricolo

| | | | | |
|-----------|-----|----------------------------------|------------|------|
| 03 PMA | 01 | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | 31/05/2023 | 33 |
| Documento | REV | Descrizione | Data | Pag. |



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 tutte le componenti, si fa riferimento al D.M. 13/09/1999, che definisce i metodi per le analisi di laboratorio.

I problemi che possono essere causati alla matrice pedologica sono di tre categorie:

- Perdita di materiale naturale;
- Contaminazione dei suoli dovuta ad incidenti;
- Impermeabilizzazione dei terreni.

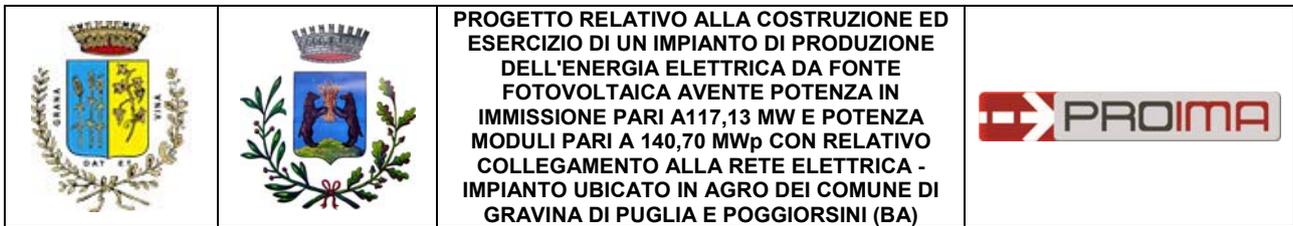
La perdita del materiale è spesso indispensabile; In sede di monitoraggio bisognerà fare attenzione al controllo del mantenimento delle caratteristiche strutturali dei suoli nelle aree di cantiere, spesso utilizzate anche come siti di deposito temporaneo.

La contaminazione, sicuramente più probabile nelle aree di cantiere (per questo scelte come sedi dei punti di controllo), può essere tenuta sotto controllo.

Normalmente gli sversamenti accidentali, per lo più dovuti ai mezzi di trasporto e di movimentazione, sono vistosamente evidenti e pertanto si può correre ai ripari in tempi veloci garantendo un margine elevato di sicurezza. Nel caso dovessero verificarsi contaminazioni accidentali, si prevederanno delle indagini extra e specifiche, in modo da assicurare una soluzione tempestiva del problema, in contemporanea a controlli sulle acque superficiali e sotterranee.

L'ultimo problema, l'impermeabilizzazione dei suoli, è più legato alle caratteristiche strutturali intrinseche dell'opera che ad episodi specifici.

| | | | | |
|-----------|-----|----------------------------------|------------|------|
| 03 PMA | 01 | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | 31/05/2023 | 34 |
| Documento | REV | Descrizione | Data | Pag. |



I parametri da raccogliere e le stesse fasi del monitoraggio saranno fondamentalmente di tre tipi:

1. i parametri stazionali dei punti di indagine, i dati sull'uso attuale del suolo, sulla capacità d'uso e sulle pratiche colturali precedenti all'insediamento del cantiere;
2. la descrizione dei profili, mediante le apposite schede, la classificazione pedologica ed il prelievo dei campioni;
3. l'analisi dei campioni in laboratorio per la determinazione di tutti i parametri riportati di seguito.

Tra questi, nella fase esecutiva, tutti o solo alcuni potrebbero essere presi in considerazione come indicatori. Ciò dipenderà dalla significatività dei dati analitici.

PARAMETRI PEDOLOGICI:

- esposizione; pendenza; uso del suolo; microrilievo; pietrosità superficiale;
- rocciosità affiorante; fenditure superficiali; vegetazione; stato erosivo;
- permeabilità; classe di drenaggio; substrato pedogenetico.

PARAMETRI CHIMICO-FISICI:

- Colore; porosità; struttura; umidità; scheletro; tessitura;
- Azoto totale e fosforo assimilabile; pH; capacità di scambio cationico (CSC); • Carbonio organico; calcare attivo; metalli pesanti (Cadmio, Cobalto, Cromo, Manganese, Nichel, Piombo, Rame, Zinco).

3.1.3 Componente sistema idrico

| | | | | |
|-----------|-----|----------------------------------|------------|------|
| 03 PMA | 01 | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | 31/05/2023 | 35 |
| Documento | REV | Descrizione | Data | Pag. |

| | | | |
|---|---|---|---|
|  |  | <p>PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 117,13 MW E POTENZA MODULI PARI A 140,70 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO UBICATO IN AGRO DEI COMUNE DI GRAVINA DI PUGLIA E POGGIORSINI (BA)</p> |  |
|---|---|---|---|

Le attività di monitoraggio delle acque permetteranno di verificare da un lato lo stato della qualità della risorsa e dall'altro le caratteristiche chimico-fisiche, ai fini dell'adozione di eventuali provvedimenti mitigativi.

Dal punto di vista della regolamentazione delle misure da effettuare sulle acque superficiali, le norme di riferimento sono il D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. “Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche” ed il Piano Regionale di Tutela delle Acque.

Il Piano di Monitoraggio Ambientale idrico superficiale ha come obiettivo quello di individuare le possibili variazioni che la realizzazione dell'opera in oggetto potrebbe apportare alle caratteristiche di qualità delle acque superficiali presenti nel territorio interessato dall'opera.

Al fine di assicurare l'uniformità delle misure rilevate nelle diverse fasi del Progetto di Monitoraggio Ambientale è indispensabile che i rilievi vengano svolti con metodologie univoche e prestabilite. L'uniformità delle metodologie di monitoraggio e delle apparecchiature di rilevamento è necessaria per garantire altresì il confronto dei controlli svolti nel corso delle varie fasi temporali e nelle diverse aree di cantiere, onde assicurare la riproducibilità e l'attendibilità delle misure al variare dell'ambiente e dell'ambito emissivo.

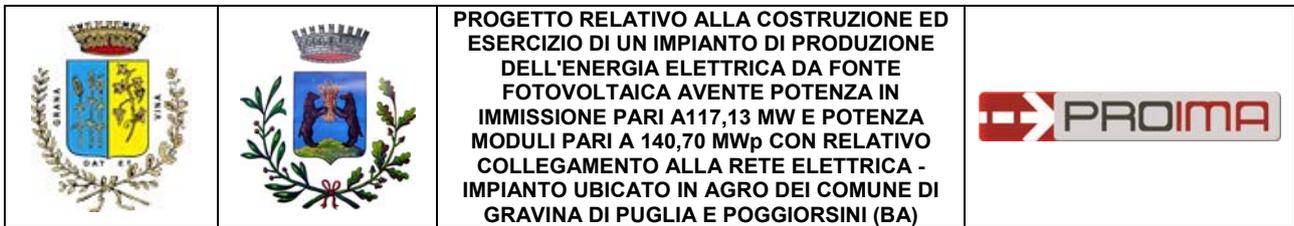
Gli impatti possibili sull'ambiente idrico superficiale dovuti alla realizzazione dell'opera possono essere schematicamente riassunti nei seguenti 3 punti:

1. Modifica del regime idrologico;
2. Modificazione dei parametri chimico-fisico-batteriologici della risorsa idrica;
3. Consumo delle risorse idriche.

I parametri previsti nel monitoraggio sono:

- Analisi chimico-batteriologiche
- Durezza totale; cloruri; solfati; azoto ammoniacale; nitriti;

| | | | | |
|-----------|-----|----------------------------------|------------|------|
| 03 PMA | 01 | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | 31/05/2023 | 36 |
| Documento | REV | Descrizione | Data | Pag. |



- Nitrati; fosforo totale; ferro; calcio; magnesio; rame; cadmio;
- Piombo; cromo; carica batterica a 36° e 22°;
- Coliformi totali; coliformi fecali; streptococchi fecali; test di biotossicità.

Inoltre, andranno effettuate delle Misure idrologiche e di carattere chimico-fisico in situ:

- portata; temperatura dell'acqua; temperatura dell'aria; conducibilità elettrica;
- pH; ossigeno disciolto; determinazione dell'Indice Biotico Esteso (IBE)

La scelta dei punti da monitorare verrà realizzata in base alle considerazioni fatte e attraverso l'analisi delle aree interessate.

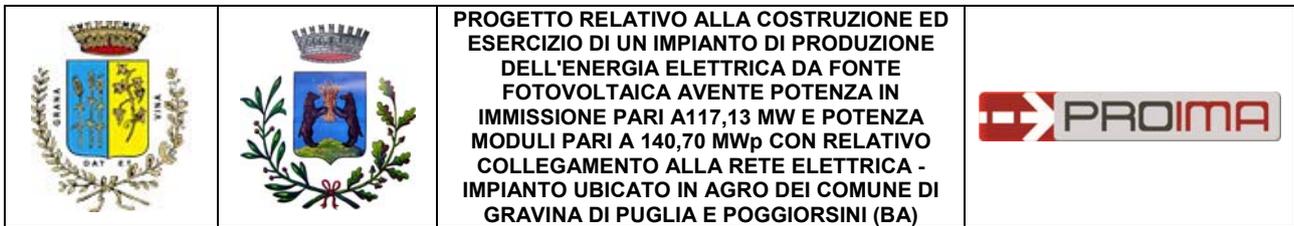
In particolare, il monitoraggio del sistema idrico superficiale si occuperà di valutare le potenziali modifiche indotte dalle attività di costruzione nelle sottoelencate situazioni:

- in corrispondenza degli attraversamenti dei principali corsi d'acqua;
- in corrispondenza delle aree fisse di cantiere situate in prossimità di corsi d'acqua. Le operazioni di monitoraggio prevederanno quindi una parte di misure in situ e una parte di analisi di laboratorio.

Il monitoraggio consentirà di:

- definire lo stato di qualità del recettore idrico superficiale prima dell'inizio dei lavori di realizzazione dell'opera;
- proporre opportune misure di salvaguardia o di mitigazione degli effetti del complesso delle attività sulla componente ambientale e testimoniare il grado di efficacia;
- fornire le informazioni necessarie alla costruzione di una banca dati utile ai fini dello svolgimento delle attività di monitoraggio degli Enti territorialmente competenti preposti alla tutela dei recettori in esame. Il progetto di monitoraggio dell'Ambiente Idrico Sotterraneo ha

| | | | | |
|-----------|-----|----------------------------------|------------|------|
| 03 PMA | 01 | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | 31/05/2023 | 37 |
| Documento | REV | Descrizione | Data | Pag. |



lo scopo di evidenziare le eventuali significative variazioni quantitative e qualitative, determinate dalla realizzazione dell'opera sugli equilibri idrogeologici dell'area.

Per fare ciò è necessario esaminare le tipologie delle opere previste nel progetto, l'ubicazione e le caratteristiche delle aree di cantiere ed i loro potenziali impatti sulla componente ambientale considerata.

Ai fini del monitoraggio, le interferenze possibili e degne di rilievo, sia pure con carattere di temporaneità, si potrebbero registrare durante l'esecuzione delle fondazioni profonde (pali e micropali), od artificiali e nell'esecuzione d'interventi di consolidazione dei terreni di fondazione dei rilevati.

Il rischio derivante dalle potenziali attività d'interferenza potrà essere ridotto sia attraverso un accurato controllo delle varie fasi lavorative in ciascuna delle aree logistiche fisse e mobili da parte del personale preposto, sia attraverso le attività di monitoraggio.

L'azione di monitoraggio comporterà la costruzione di una rete di rilevamento dati composta da stazioni (piezometri) realizzate ex-novo, con caratteristiche tecnico costruttive ben precise secondo lo scopo e l'utilizzo dei dati delle stazioni esistenti e gestite da Enti pubblici.

Per la scelta e la definizione dei punti di monitoraggio occorre tenere conto di tutti i pozzi esistenti che ricadono a distanza non superiore a 200-250 metri. Oltre a questi andranno individuate quelle lavorazioni particolarmente rischiose dal punto di vista della preservazione delle acque sotterranee come le zone di cantiere.

I parametri previsti nel monitoraggio delle acque sotterranee, così come per le acque superficiali, sono gli stessi per tutte e tre le fasi previste.

Negli stessi punti in cui si eseguono i prelievi dei campioni d'acqua andranno anche eseguite le misure di carattere idrologico chimico-fisico, di tipo similare a quelle eseguite per le acque superficiali.

| | | | | |
|-----------|-----|----------------------------------|------------|------|
| 03 PMA | 01 | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | 31/05/2023 | 38 |
| Documento | REV | Descrizione | Data | Pag. |

| | | | |
|---|---|--|---|
|  |  | <p>PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 117,13 MW E POTENZA MODULI PARI A 140,70 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO UBICATO IN AGRO DEI COMUNE DI GRAVINA DI PUGLIA E POGGIORSINI (BA)</p> |  |
|---|---|--|---|

3.1.4 Componente Flora, Fauna ed Ecosistemi

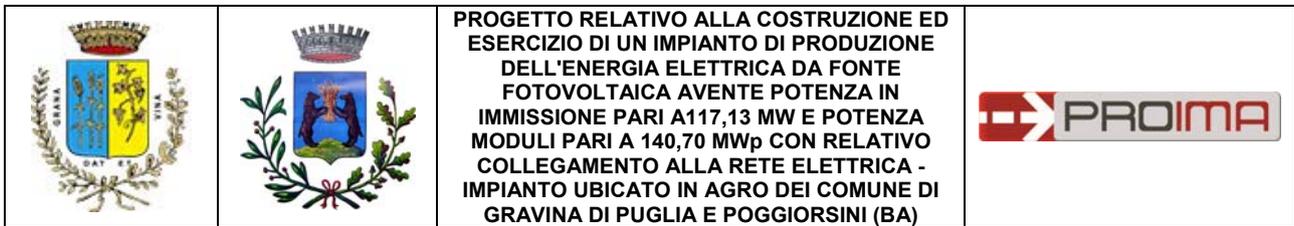
Il progetto di monitoraggio relativo alla Flora, Fauna ed Ecosistemi, è finalizzato alla verifica della variazione della qualità naturalistica ed ecologica nelle aree direttamente o indirettamente interessate dall'opera.

Per gli ambiti vegetazionali e floro-faunistici, i principi base del monitoraggio consistono:

- nel caratterizzare lo stato della componente e di tutti i recettori prescelti nella fase ante operam con specifico riferimento alla copertura del suolo e allo stato della vegetazione naturale e semi-naturale;
- nel verificare la corretta attuazione delle azioni di salvaguardia e protezione delle componenti;
- nel controllare, nelle fasi di costruzione e post operam, l'evoluzione della vegetazione e degli habitat presenti e predisporre, ove necessario, adeguati interventi correttivi;
- nell'accertamento della corretta applicazione delle misure di mitigazione e compensazione ambientale indicate nel SIA, al fine di intervenire per risolvere eventuali impatti residui;
- nella verifica dello stato evolutivo della vegetazione di nuovo impianto nelle aree soggette a ripristino vegetazionale;
- nella verifica dell'efficacia degli interventi di mitigazione realizzati per diminuire l'impatto sulla componente floristica e faunistica.

In particolare, gli accertamenti non devono essere finalizzati esclusivamente agli aspetti botanici ma devono riguardare anche i contesti naturalistici ed ecosistemici, in particolare habitat faunistici, entro cui la vegetazione si sviluppa.

| | | | | |
|-----------|-----|----------------------------------|------------|------|
| 03 PMA | 01 | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | 31/05/2023 | 39 |
| Documento | REV | Descrizione | Data | Pag. |



Identificazione degli impatti da monitorare

I potenziali impatti individuati sulla base delle indagini e dei contenuti del SIA per le componenti in esame sono sintetizzabili nelle seguenti categorie:

Vegetazione e flora

- Sottrazione di vegetazione naturale, in particolare elementi di pregio naturalistico;
- Sottrazione di vegetazione di origine antropica;
- Alterazione di popolamenti vegetali in fase di realizzazione dell'opera.

Fauna

- Interruzione o alterazione di corridoi biologici;
- Sottrazione o alterazione di habitat faunistici;
- Abbattimento della fauna.

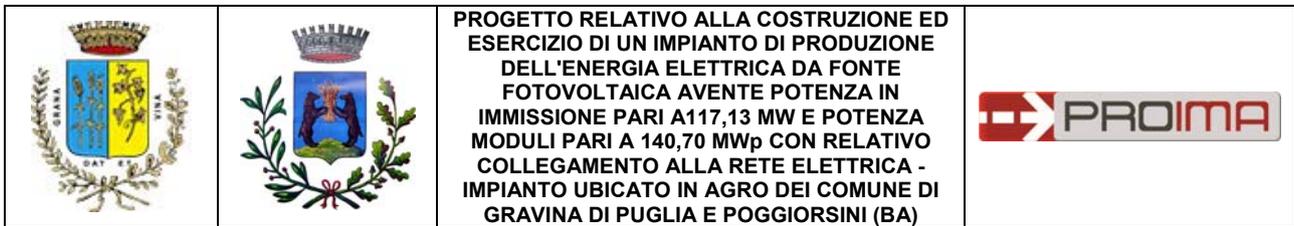
Il progetto di monitoraggio ambientale relativo agli ambiti vegetazionali e floro-faunistici deve pertanto verificare l'insorgere di tali tipologie di impatto e, laddove possibile, consentire interventi correttivi in corso d'opera al fine di minimizzarne l'entità. Per il monitoraggio della vegetazione si effettueranno indagini finalizzate a caratterizzare e seguire l'evoluzione dello stato fitosanitario, al fine di individuare eventuali alterazioni correlate in particolare alle attività di costruzione.

Definizione degli indicatori e dei parametri di monitoraggio.

Per quanto riguarda la componente vegetazionale un parametro molto importante è quello del livello di antropizzazione della flora nelle aree di interesse.

Tale parametro è basato sul rapporto tra le percentuali dei corotipi (insieme di specie ad areale simile) multizonali e quelli stenomediterranei (appartenenti alla omonima categoria).

| | | | | |
|-----------|-----|----------------------------------|------------|------|
| 03 PMA | 01 | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | 31/05/2023 | 40 |
| Documento | REV | Descrizione | Data | Pag. |



Il rapporto “specie sinantropiche (specie parassite indesiderate) /totale specie censite” rappresenta inoltre uno degli indici utilizzabili per il confronto dei risultati delle fasi di monitoraggio ed un modo per evidenziare le variazioni nell’ambiente naturale connesse alla realizzazione dell’opera. Le comunità ornitiche si prestano bene a rappresentare e descrivere la situazione qualitativa ambientale e le sue variazioni nel tempo; infatti, questo gruppo faunistico risponde velocemente agli eventuali cambiamenti degli habitat, grazie alla sua elevata mobilità e sensibilità.

Alcuni parametri e indici che possono essere considerati ed elaborati sono:

- R = Ricchezza in specie (Indice di Menhick) viene determinata dividendo il numero di specie (s) per la radice quadrata del numero di individui totali presenti (N). L’indice intende valutare lo stress ambientale.

$$R = s/\sqrt{N}$$

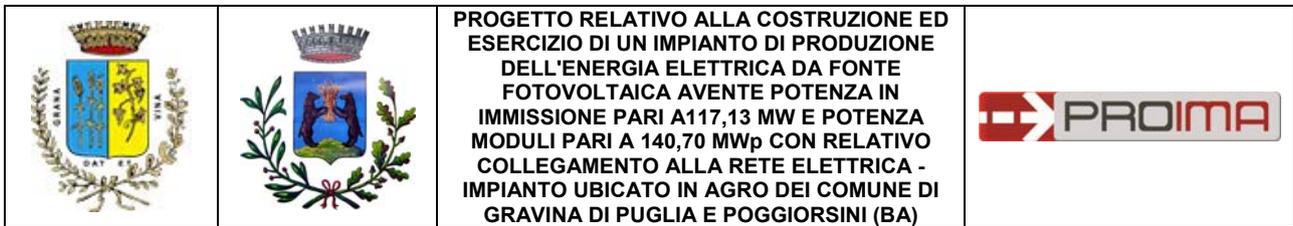
- D = Dominanza (Indice di Simpson). Misura quale specie è preponderante attraverso la probabilità che due individui scelti a caso appartengano alla stessa specie. Fissati ni (numero di individui della specie i-esima) e N (numero tale di tutti gli individui di tutte le specie), si ha:

$$D = \sum [(ni/N)^2]$$

L’indice di dominanza Simpson è un valore compreso tra 0 e 1, se D = 1 non si ha diversità mentre se D = 0 si raggiunge lo stato di maggior diversità. Una comunità con grande dominanza si trova in ambienti degradati o inquinati perchè solo poche specie riescono a sopravvivere. La supremazia numerica definisce la dominanza, che è l’opposto della diversità. Maggiore è D, minore è la diversità.

- A = Abbondanza. Tale indice indica il numero di individui osservati di una determinata specie in 1000 m di osservazione.

| | | | | |
|-----------|-----|----------------------------------|------------|------|
| 03 PMA | 01 | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | 31/05/2023 | 41 |
| Documento | REV | Descrizione | Data | Pag. |



Attraverso l'analisi del materiale documentale a disposizione (foto aeree e relativa cartografia, relazione e cartografia presente all'interno dello Studio di Impatto Ambientale) è possibile delineare i principali caratteri vegetazionali del territorio in esame.

Le aree di indagine relative alle caratteristiche vegetazionali appena elencate, saranno scelte in base alla loro:

- interferenza con le aree di cantiere;

- localizzazione delle opere a verde previste dal progetto di mitigazione ambientale.

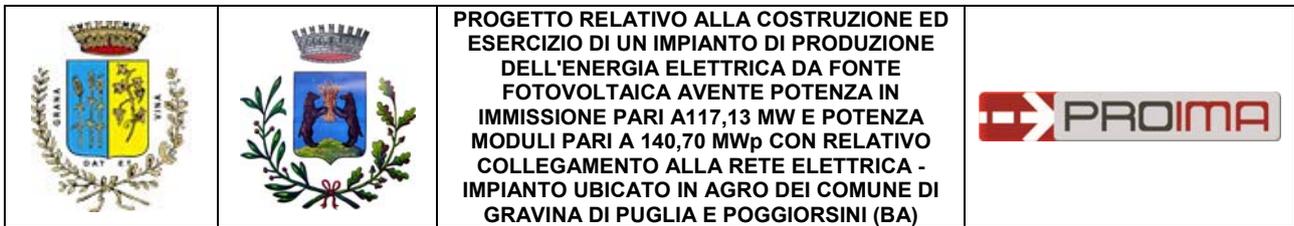
3.1.5 Componente rumore

Il progetto di Monitoraggio Ambientale della componente "Rumore" è redatto allo scopo di caratterizzare, dal punto di vista acustico, l'ambito territoriale interessato dall'opera progettata. Il monitoraggio di tale componente ambientale ha lo scopo di esaminare le eventuali variazioni che intervengono nell'ambiente a seguito della costruzione dell'opera, risalendo alle loro cause. Ciò per determinare se tali variazioni sono imputabili all'opera in costruzione o realizzata e per ricercare i correttivi che meglio possano ricondurre gli effetti rilevati a dimensioni compatibili con la situazione ambientale preesistente.

Il monitoraggio dello stato ambientale, eseguito prima, durante e dopo la realizzazione dell'opera consentirà di:

- verificare l'effettivo manifestarsi delle previsioni d'impatto;
- verificare l'efficacia dei sistemi di mitigazione posti in essere;
- garantire la gestione delle problematiche ambientali che possono manifestarsi nelle fasi di costruzione e di esercizio dell'infrastruttura stradale;

| | | | | |
|-----------|-----|----------------------------------|------------|------|
| 03 PMA | 01 | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | 31/05/2023 | 42 |
| Documento | REV | Descrizione | Data | Pag. |



- rilevare tempestivamente emergenze ambientali impreviste per potere intervenire con adeguati provvedimenti.

Nell'ambito di tali fasi operative si procederà, rispettivamente, alla rilevazione dei livelli sonori attuali (assunti come "punto zero" di riferimento), alla misurazione del clima acustico nella fase di realizzazione dell'opera e delle attività di cantiere e alla rilevazione dei livelli sonori nella fase post-operam.

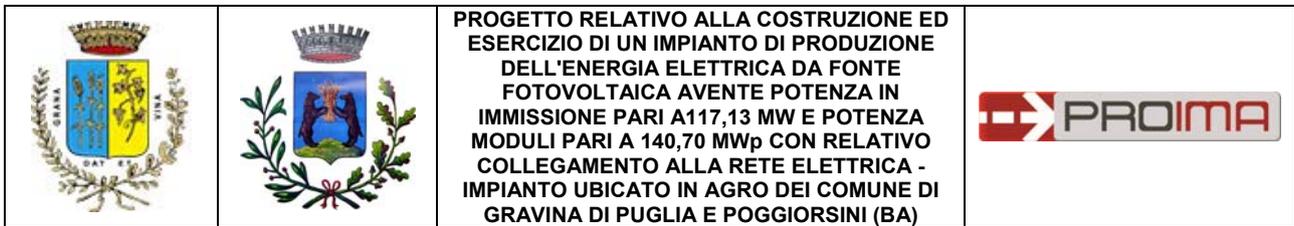
L'individuazione dei punti di misura deve essere effettuata in conformità a criteri legati alle caratteristiche territoriali dell'ambito di studio, alle tipologie costruttive previste per l'opera, alle caratteristiche dei recettori individuati nelle attività di censimento, oltre che a quanto prescritto dal DPCM 16 maggio 2003.

Deve essere rilevato sia il rumore emesso direttamente dal cantiere operativo e dal fronte di avanzamento lavori, che il rumore indotto, sulla viabilità esistente, dal traffico dovuto allo svolgimento delle attività di cantiere. La campagna di monitoraggio consentirà inoltre di verificare che sia garantito il rispetto dei vincoli previsti dalle normative vigenti nazionali e comunitarie; a tale proposito, infatti, le norme per il controllo dell'inquinamento prevedono sia i limiti del rumore prodotto dalle attrezzature sia i valori massimi del livello sonoro ai confini delle aree di cantiere.

La campagna di monitoraggio acustico ha lo scopo di definire i livelli sonori relativi alla situazione attuale, di verificare gli incrementi indotti dalla realizzazione dell'opera in progetto (corso d'opera) rispetto all'ante-operam (assunta come "punto zero" di riferimento) e gli eventuali incrementi indotti nella fase post-operam. Nel corso delle campagne di monitoraggio nelle 3 fasi temporali devono essere rilevate le seguenti categorie di parametri:

- parametri acustici;
- parametri meteorologici;
- parametri di inquadramento territoriale.

| | | | | |
|-----------|-----|----------------------------------|------------|------|
| 03 PMA | 01 | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | 31/05/2023 | 43 |
| Documento | REV | Descrizione | Data | Pag. |



Tali dati vanno raccolti in schede riepilogative per ciascuna zona acustica di indagine con le modalità che verranno di seguito indicate.

3.2 Campi elettromagnetici

3.2.1. Obiettivo del monitoraggio, parametri analitici, limiti normativi

Il D.P.C.M. 8 luglio 2003 fissa i limiti di esposizione e valori di attenzione, per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) connessi al funzionamento ed all'esercizio degli elettrodotti. In particolare fissa per gli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz l'obiettivo di qualità di 3 μ T per il valore dell'induzione magnetica, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

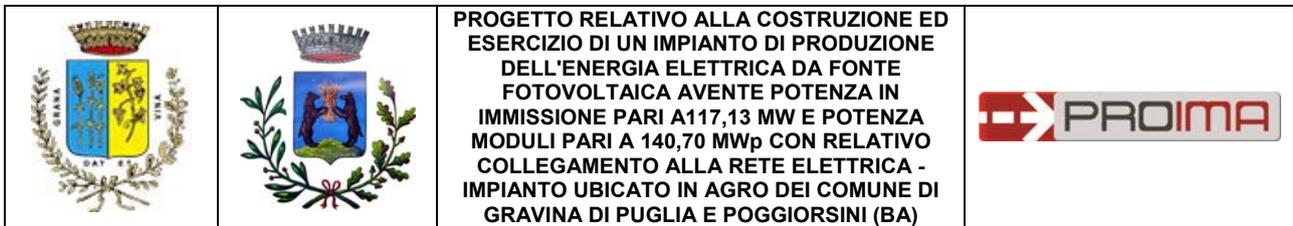
L'allegato al Decreto 29 maggio 2008 (Metodologie di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti) definisce quale fascia di rispetto lo spazio circostante l'elettrodotto, che comprende tutti i punti al di sopra e al di sotto del livello del suolo, caratterizzati da un'induzione magnetica di intensità maggiore o uguale all'obiettivo di qualità, ovvero 3 μ T.

La Distanza di Prima Approssimazione (Dpa) è la distanza in pianta sul livello del suolo che garantisce che ogni punto che abbia una distanza dalla sorgente del campo elettromagnetico superiore a tale distanza si trovi all'esterno della fascia di rispetto.

Ai fini del calcolo della fascia di rispetto si omettono verifiche del campo elettrico, in quanto nella pratica questo determinerebbe una fascia (basata sul limite di esposizione, nonché valore di attenzione pari a 5kV/m) che è sempre inferiore a quella fornita dal calcolo dell'induzione magnetica.

Pertanto, obiettivo del monitoraggio sarà quello di verificare, in via previsionale ante operam per valutare ai punti sensibili (abitazioni e luoghi con permanenza di persone superiore a 4

| | | | | |
|-----------|-----|----------------------------------|------------|------|
| 03 PMA | 01 | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | 31/05/2023 | 44 |
| Documento | REV | Descrizione | Data | Pag. |



ore al giorno) il livello pre-esistente di induzione magnetica, e con la misurazione post operam, l'ampiezza delle fasce di rispetto per gli elettrodotti del progetto e che in tali fasce non ricadano edifici abitati, facendo riferimento al limite di qualità di 3 μ T.

3.2.2. Metodologia di monitoraggio

Nell'elaborato di progetto Relazione di verifica esposizione ai campi elettromagnetici è effettuato il calcolo della Dpa e della relativa fascia di rispetto per i cavidotti AT, MT, per le Cabine di Campo e per la Sottostazione elettrica MT/AT. È stato inoltre verificato che in tale fascia di rispetta non ci siano edifici abitati o in cui è prevista la presenza di persone.

3.2.1. Tecnica di misura e relativa strumentazione

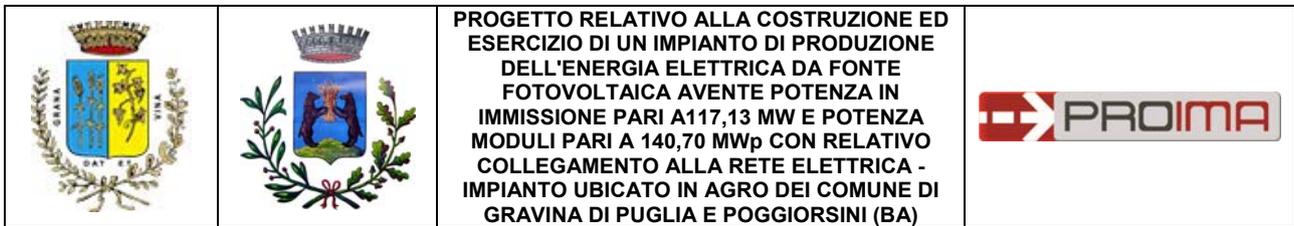
Dopo la realizzazione dell'impianto saranno effettuate misure del campo elettromagnetico e verificata la validità del calcolo previsionale di progetto.

Per la misura dei campi elettrici e magnetici a frequenza industriale (50 Hz), viene usato un metodo standard (norma CEI 211-6), che prende in considerazione i seguenti parametri:

- tensione nominale delle apparecchiature
- correnti medie circolanti nei conduttori
- aree di misura con i punti di maggiore esposizione
- condizioni atmosferiche

I punti più significativi oggetto di misurazione saranno indicati nelle apposite planimetrie. In particolare, le misure saranno effettuate in prossimità delle sorgenti del campo elettromagnetico (cavi, conduttori, trasformatori, apparecchiature elettriche), per verificare se i valori calcolati in fase di progetto sono attendibili ed anche in prossimità di edifici abitati o frequentati da persone più in prossimità dei cavidotti proposti (ad esempio, zone 6-7) ed anche in quelli più distanti dalle sorgenti del campo elettromagnetico stesso (ad esempio,

| | | | | |
|-----------|-----|----------------------------------|------------|------|
| 03 PMA | 01 | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | 31/05/2023 | 45 |
| Documento | REV | Descrizione | Data | Pag. |



zona 4).

I principali riferimenti normativi per l'esecuzione delle misure di campi elettromagnetici sono i seguenti.

- AMB GE 005 GE Misura dei campi elettromagnetici (frequenza di rete 50 Hz)
- D.Lgs. 09/04/08 n. 81 Titolo VIII Capo IV "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007 n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"
- Legge 22/02/01 n.36 Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici. (GU n° 55 del 07/03/2001)
- CEI 211-6 Fascicolo 5908, prima edizione Gennaio 2001, denominata "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0Hz–10 kHz, con riferimento all'esposizione umana"
- D.Lgs. 19/11/2007, n.257 "Attuazione della direttiva 2004/40/CE sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (campi elettromagnetici)"
- Direttiva 2004/40/CE "Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (campi elettromagnetici) (diciottesima direttiva particolare ai sensi dell'art. 16, par. 1, della direttiva 89/391/CEE)". (GU unione europea n° 159 del 30/04/2004)
- Raccomandazione Linee guida della "Commissione internazionale per la tutela dalle radiazioni non ionizzanti" (ICNIRP) del 1998

Per l'esecuzione delle misure, alla frequenza nominale di rete (50 Hz), saranno utilizzati strumenti idonei, quali:

- Analizzatore per campi elettrici e magnetici di tipo triassiale, banda passante

| | | | | |
|-----------|-----|----------------------------------|------------|------|
| 03 PMA | 01 | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | 31/05/2023 | 46 |
| Documento | REV | Descrizione | Data | Pag. |

| | | | |
|---|---|--|---|
|  |  | <p>PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 117,13 MW E POTENZA MODULI PARI A 140,70 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO UBICATO IN AGRO DEI COMUNE DI GRAVINA DI PUGLIA E POGGIORSINI (BA)</p> |  |
|---|---|--|---|

selezionabile da 5 Hz a 32 kHz (3dB); visualizzazione misura su display LCD con risoluzione dello 0,1%

- Sensore per la misura del campo elettrico: esterno di tipo isotropico, montato su supporto fisso isolato tipo treppiede; accoppiamento allo strumento per mezzo di cavo a fibre ottiche della lunghezza di circa 10 m.
- Sensore per la misura del campo magnetico interno allo strumento di tipo isotropico.

Il campo di misura dello strumento è tipicamente:

- Campi elettrici da 0,5 V/m a 100 kV/m
- Campi magnetici da 100 nT a 31.6 MT

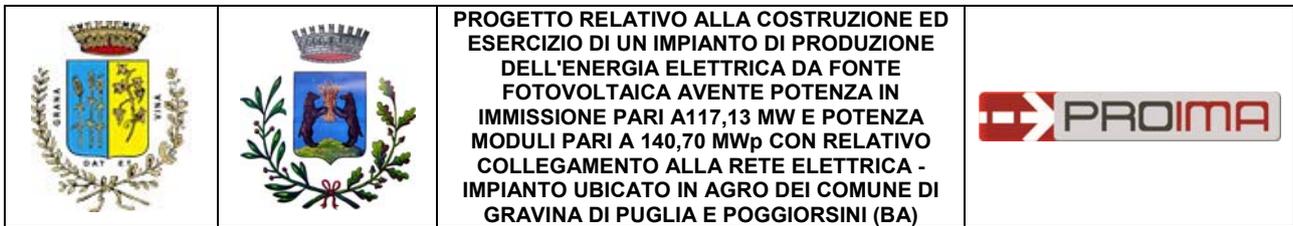
Le grandezze misurate sono pertanto

- Il valore efficace del campo elettrico E espresso in V/m
- Il valore efficace dell'induzione magnetica B espresso in μ T
- Lo strumento visualizzerà direttamente sul display il valore efficace totale del campo elettrico e il valore efficace totale del campo di induzione magnetica oltre all'indicazione della frequenza della componente fondamentale in Hz.
- L'incertezza di misura in conformità alla norma CEI ENV 50 166-1, sarà inferiore al 10%.

Lo strumento sarà calibrato e dotato di certificato di calibrazione.

Tutte le misure saranno registrate e riportate, oltre che su relazioni di prova, anche in formato digitale su file in formato editabile (XLS o CSV o TXT).

| | | | | |
|-----------|-----|----------------------------------|------------|------|
| 03 PMA | 01 | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | 31/05/2023 | 47 |
| Documento | REV | Descrizione | Data | Pag. |



3.3 DESCRIZIONE DEL MONITORAGGIO

Il monitoraggio, strutturato sulla base delle risultanze del SIA e della procedura di VIA, è scritto sulla base delle “linee guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedura di VIA”, in linea generale si compone di due tipologie distinte di attività:

1. Monitoraggio “continuo”, cioè esteso lungo tutto il tracciato di progetto per una fascia di indagine sufficientemente ampia attorno ad esso;
2. Monitoraggio “puntuale”, cioè limitato a specifiche aree con presenza di potenziali impatti all’interno delle quali possono essere svolte una o più differenti tipi di indagine.

Le due attività non comprendono necessariamente tutte le componenti ambientali individuate.

La documentazione sarà standardizzata in modo da rendere immediatamente confrontabili le tre fasi di monitoraggio.

A tal fine il PMA è pianificato in modo da poter garantire:

- il controllo e la validazione dei dati;
- l’archiviazione dei dati e l’aggiornamento degli stessi;
- confronti, simulazioni e comparazioni;
- le restituzioni tematiche;
- le informazioni ai cittadini.

| | | | | |
|-----------|-----|----------------------------------|------------|------|
| 03 PMA | 01 | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | 31/05/2023 | 48 |
| Documento | REV | Descrizione | Data | Pag. |

| | | | |
|---|---|--|---|
|  |  | <p>PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 117,13 MW E POTENZA MODULI PARI A 140,70 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO UBICATO IN AGRO DEI COMUNE DI GRAVINA DI PUGLIA E POGGIORSINI (BA)</p> |  |
|---|---|--|---|

3.4 FASI DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE

Le finalità del monitoraggio saranno diverse e diversamente articolate in rapporto alle fasi evolutive dell'iter di realizzazione dell'opera. A tale riguardo si rende necessaria la seguente distinzione:

- Monitoraggio ante-operam;
- Monitoraggio in corso d'opera;
- Monitoraggio post operam.

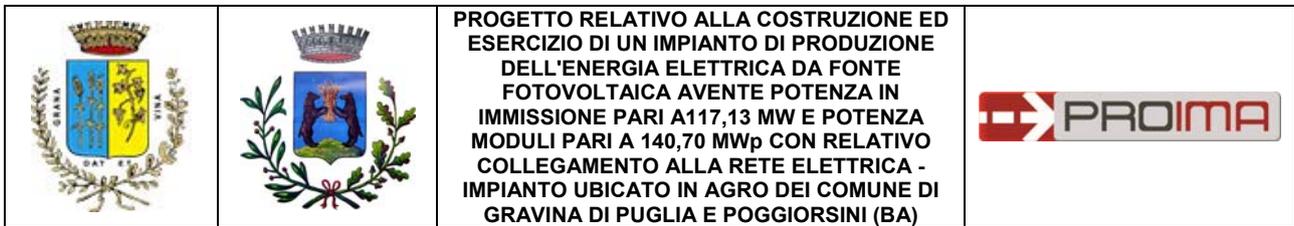
8.4.1 Monitoraggio ante-operam

Il monitoraggio della fase ante-operam si conclude prima dell'inizio delle attività interferenti con la componente ambientale, ossia prima dell'insediamento dei cantieri e dell'inizio dei lavori e ha come obiettivo principale quello di:

- testimoniare lo stato fisico dei luoghi e le caratteristiche dell'ambiente naturale ed antropico esistenti prima della costruzione dell'opera ("situazione di zero");
- rilevare un adeguato scenario di indicatori ambientali atti a rappresentare la "situazione di zero", cui riferire l'esito dei successivi rilevamenti in corso d'opera e ad opera finita;
- individuare specifiche criticità ambientali presenti ancor prima che l'opera sia costruita.

La descrizione dello stato attuale dell'area è dettagliatamente descritta nel Capitolo 4, "QUADRO RIFERIMENTO AMBIENTALE" a cui si rimanda per approfondimenti specifici.

| | | | | |
|-----------|-----|----------------------------------|------------|------|
| 03 PMA | 01 | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | 31/05/2023 | 49 |
| Documento | REV | Descrizione | Data | Pag. |



L'analisi ambientale è accompagnata da Studio geologico, Studio agronomico, studio idrologico-idraulico e Studio botanico/faunistico.

8.4.2 Monitoraggio in corso d'opera

Il monitoraggio in corso d'opera riguarda il periodo di realizzazione dell'opera, dall'apertura del cantiere fino al completo smantellamento ed al ripristino del sito d'installazione.

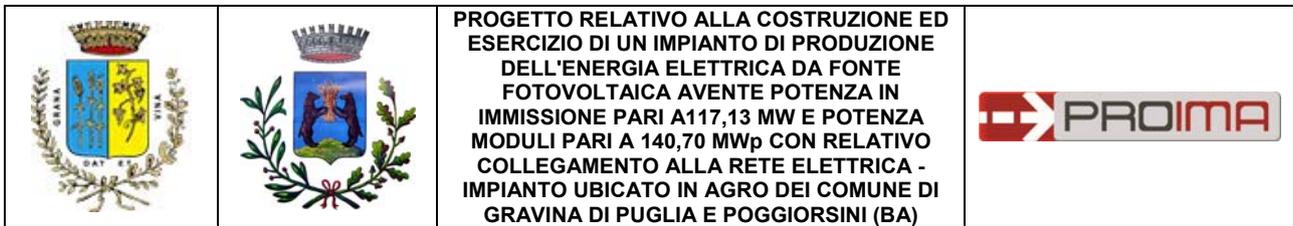
Questa fase è quella che presenta la maggiore variabilità, poiché è strettamente legata all'avanzamento dei lavori e perché è influenzata dalle eventuali modifiche nella localizzazione ed organizzazione del cantiere apportate dalle imprese esecutrici.

Il compito del Monitoraggio in corso d'opera sarà quello di:

- Documentare l'evolversi della situazione ambientale ante-operam al fine di verificare che la dinamica dei fenomeni ambientali, sia coerente rispetto alle previsioni dello studio d'impatto ambientale e/o delle previsioni progettuali;
- segnalare il manifestarsi di eventuali emergenze ambientali, affinché sia possibile intervenire nei modi e nelle forme più opportune per evitare che si producano eventuali effetti irreversibili che possano compromettere gravemente la qualità dell'ambiente;
- Verificare l'efficacia degli interventi di mitigazione posti in essere per ridurre gli impatti ambientali dovuti alle operazioni di costruzione dell'opera.

Pertanto, il monitoraggio in corso d'opera sarà condotto per fasi successive, articolate in modo da seguire l'andamento dei lavori. Preliminarmente sarà definito un piano volto all'individuazione, per le aree di impatto da monitorare, delle fasi critiche della realizzazione dell'opera per le quali si ritiene necessario effettuare la verifica durante i lavori. Le indagini saranno condotte per tutta la durata dei lavori con intervalli definiti e distinti in funzione della

| | | | | |
|-----------|-----|----------------------------------|------------|------|
| 03 PMA | 01 | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | 31/05/2023 | 50 |
| Documento | REV | Descrizione | Data | Pag. |



componente ambientale indagata. Le fasi individuate in via preliminare saranno aggiornate in corso d'opera sulla base dell'andamento dei lavori.

8.4.2.1 Monitoraggio in fase di cantiere

La fase di costruzione inizia con la predisposizione del cantiere, prosegue per tutto il periodo di esecuzione dei lavori d'installazione dell'impianto sino al collaudo, propedeutico all'avvio della fase di esercizio e si conclude al momento in cui l'impianto inizia a funzionare a regime.

L'apertura del cantiere è l'intervento che può risultare di più forte impatto sull'ecosistema e sul paesaggio, indipendentemente dall'opera che deve essere eseguita.

In fase di costruzione tutte le determinanti, azioni opere e attività, che concorrono alla realizzazione dell'intervento, comportano pressioni di vario tipo, sono prevalentemente di natura temporanea e reversibili e vanno ascritte a fattori strettamente connessi ai vari processi di lavorazione.

Gli impatti sono generati dall'introduzione di organismi (materiali, manufatti, mezzi, persone ecc.) all'interno dell'area e dalla loro movimentazione in quanto generatori di ingombri, trasformazioni, consumi, emissioni, scarichi, rifiuti ecc.

I possibili impatti sono collegati:

- all'introduzione di organismi esterni;
- all'utilizzo di mezzi meccanici d'opera e di trasporto;
- alla produzione di rumore, polveri e vibrazioni;

| | | | | |
|-----------|-----|----------------------------------|------------|------|
| 03 PMA | 01 | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | 31/05/2023 | 51 |
| Documento | REV | Descrizione | Data | Pag. |

| | | | |
|---|---|--|---|
|  |  | <p>PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 117,13 MW E POTENZA MODULI PARI A 140,70 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO UBICATO IN AGRO DEI COMUNE DI GRAVINA DI PUGLIA E POGGIORSINI (BA)</p> |  |
|---|---|--|---|

- alla produzione di rifiuti dovuti ai materiali di disimballaggio dei componenti dell'impianto e dai materiali di risulta provenienti dal movimento terra, o dal compattamento del terreno per la predisposizione dell'appoggio dei moduli fotovoltaici.

Saranno adottate le seguenti misure di carattere generale:

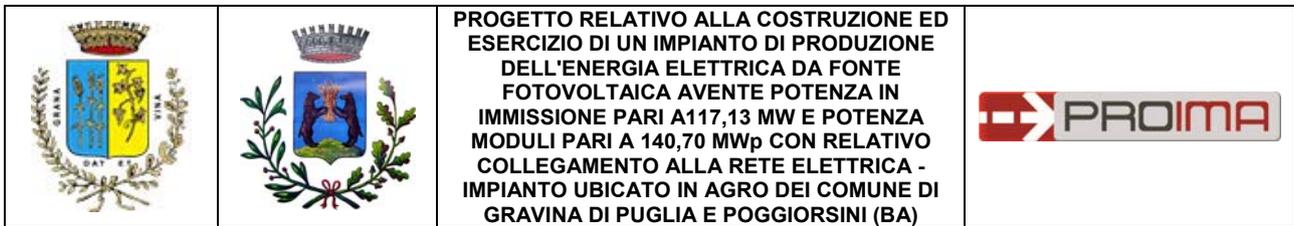
- adozione di un codice di comportamento ambientale;
- adozione di un manuale delle procedure;
- formazione del personale in materia ambientale con particolare riferimento ai processi di lavorazione;
- definizione di sanzioni per attività e comportamenti che possono produrre danno ambientale;
- gli impatti saranno mitigati soprattutto con azioni di prevenzione (rispetto di orari determinati, limitazione di emissione di polveri e particolato, organizzazione dei rifiuti, adeguata formazione ambientale del personale, uso di mezzi efficienti a bassa emissione ecc.

8.4.2.2 Monitoraggio in fase di esercizio

In fase di esercizio sono avvenute tutte le trasformazioni all'interno ed al contorno dell'area d'intervento: sono collocati i moduli fotovoltaici, i volumi edilizi, (cabine inverter, cabine quadri di campo, cabina di consegna, locali tecnici, ecc.), le infrastrutture (viabilità interna, spazi e fasce di verde, opere a rete, ecc.). Successivamente al collaudo delle opere l'impianto entra in esercizio ed inizia la produzione di energia.

Questa fase contrariamente a quella di costruzione, comporta attività a bassissimo impatto, in quanto l'impianto fotovoltaico non genera emissione di reflui liquidi o gassosi, è esente

| | | | | |
|-----------|-----|----------------------------------|------------|------|
| 03 PMA | 01 | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | 31/05/2023 | 52 |
| Documento | REV | Descrizione | Data | Pag. |



da vibrazioni; il processo di trasformazione è automatico e richiede solo operazioni periodiche ordinarie per la manutenzione, il controllo ed il monitoraggio delle attività.

Gli impianti fotovoltaici hanno una vita utile di almeno 25/30 anni, determinata dalla funzionalità dei moduli. La loro alta affidabilità è legata soprattutto alle caratteristiche fisiche del silicio e alla loro stabilità nel tempo ed è ormai dimostrata dall'evidenza sperimentale di 25/30 anni di funzionamento ininterrotto degli impianti installati nei decenni passati.

Gli impianti fotovoltaici necessitano di scarsa manutenzione poiché il loro funzionamento non dipende da organi in movimento. Si effettua un controllo visivo all'anno, la produttività dei moduli viene garantita per legge per 20 anni e l'unico componente che richiede una sostituzione nell'arco della vita dell'impianto, è l'inverter, che offre comunque la possibilità di una garanzia fino a 10/15 anni e che molte case ormai producono in una ottica di durata ventennale.

Anche tutti gli altri componenti, dalle strutture di sostegno ai cavi, sono pensati per una durata lunga che corrisponda alla vita dell'impianto.

Piano di Monitoraggio Ambientale:

1. Modificazione del suolo.

Il PMA per la componente suolo, durante la fase di esercizio prevede:

- Caratterizzazione pedologica: verrà effettuata una campagna di monitoraggio delle caratteristiche pedologiche del suolo sia fuori che sotto i moduli fotovoltaici, ad una profondità utile per esplorare gli apparati radicali e valutare la disponibilità di ossigeno, la capacità drenante, la permeabilità e la tessitura del suolo;
- Analisi chimico-fisiche: saranno periodicamente prelevati campioni dei singoli orizzonti ed effettuate le analisi presso laboratori certificati al fine di determinare l'andamento dei valori del pH, della tessitura, della composizione granulometrica (argilla, sabbia, etc.), della sostanza organica totale, della concentrazione di Azoto, Fosforo, Calcio, Magnesio, Potassio, Sodio.

| | | | | |
|-----------|-----|----------------------------------|------------|------|
| 03 PMA | 01 | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | 31/05/2023 | 53 |
| Documento | REV | Descrizione | Data | Pag. |

| | | | |
|---|---|--|---|
|  |  | <p>PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 117,13 MW E POTENZA MODULI PARI A 140,70 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO UBICATO IN AGRO DEI COMUNE DI GRAVINA DI PUGLIA E POGGIORSINI (BA)</p> |  |
|---|---|--|---|

2. Modifica del paesaggio.

il PMA per la componente paesaggio, durante la fase di esercizio prevede:

- Una verifica periodica delle alberature impiantate nella fascia a verde perimetrale, che accerti il corretto attecchimento delle alberature e delle coltivazioni, al fine di accertare l'effettiva crescita della chioma e di garantire la funzione schermante e di mitigazione dell'impatto visivo;
- Una periodica potatura e manutenzione del verde, eseguendo tutte le operazioni necessarie al mantenimento delle stesse, nonché quelle necessarie al suo ripristino, mediante scerbatura della vegetazione erbacea infestante, sarchiature e zappettature alla base degli arbusti e delle fioriture, tosatura superfici prative, aspirazione fogliame, potature arbustive, concimazione degli arbusti e prati, manutenzione impianto di irrigazione esistente, con eventuale sostituzione di componentistica danneggiata, raccolta rifiuti generici, al fine di garantire l'equilibrio ecologico dell'area ed un adeguato livello di decoro estetico, funzionale e agronomico. Le attività verranno svolte con il ricorso alle migliori tecniche agronomiche.

3. Modifica dell'ecosistema dell'area.

il PMA per tale componente, durante la fase di esercizio prevede:

- Verifica puntuale e periodica delle coltivazioni impiantate, garantendo il basso consumo di acqua, l'ottimizzazione del raccolto, sia dal punto di vista quantitativo che qualitativo, l'alta redditività;
- Test di Colture tradizionali e nuove, biologiche, integrabili nell'impianto fotovoltaico: piante medicinali, piante aromatiche, colture idroponiche, etc., che garantiscano la conservazione della biodiversità, la conservazione delle conoscenze tradizionali, la valorizzazione del legame con il territorio.

4. Aumento delle emissioni elettromagnetiche.

| | | | | |
|-----------|-----|----------------------------------|------------|------|
| 03 PMA | 01 | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | 31/05/2023 | 54 |
| Documento | REV | Descrizione | Data | Pag. |

| | | | |
|---|---|--|---|
|  |  | <p>PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 117,13 MW E POTENZA MODULI PARI A 140,70 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO UBICATO IN AGRO DEI COMUNE DI GRAVINA DI PUGLIA E POGGIORSINI (BA)</p> |  |
|---|---|--|---|

il PMA per tale componente in fase di esercizio prevede:

- Acquisizione dati pregressi: verranno acquisiti i dati sperimentali di induzione magnetica e campo elettrico all'interno del campo fotovoltaico;
- Sopralluoghi preliminari in campo: in questa fase verranno realizzati sopralluoghi presso i recettori, per verificare la presenza delle sorgenti di campi elettromagnetici interferenti con il recettore e per verificare la significatività del punto di monitoraggio. Inoltre, sarà verificata l'eventuale fattibilità delle misure da eseguire presso i recettori, sia dal punto di vista dei fattori ambientali che possono influenzare i rilievi, che da quello del posizionamento della strumentazione;
- Esecuzione dei rilievi di campo elettromagnetico: le misure in campo saranno eseguite in postazioni situate in prossimità di recettori con modalità e durate diverse in relazione alla tipologia del recettore;
- Rilievo altre informazioni: in corrispondenza di ciascuna postazione misura verranno compilate apposite schede di monitoraggio;
- Memorizzazione dati e produzione del report finale: le misure di campo elettromagnetico ed i dati rilevati saranno memorizzati su supporto informatico, mediante sistema automatico o manualmente.

5. Il disturbo della flora.

il PMA per tale componente in fase di esercizio prevede:

- Una verifica periodica delle alberature impiantate nella fascia a verde perimetrale, che accerti il corretto attecchimento delle alberature;
- Una periodica potatura e manutenzione del verde, eseguendo tutte le operazioni necessarie al mantenimento delle stesse, nonché quelle necessarie al suo ripristino, mediante scerbatura della vegetazione erbacea infestante, sarchiature e zappettature alla base degli arbusti e delle fioriture, tosatura superfici prative, aspirazione fogliame, potature arbustive, concimazione degli arbusti e prati, manutenzione impianto di irrigazione esistente, con eventuale sostituzione di

| | | | | |
|-----------|-----|----------------------------------|------------|------|
| 03 PMA | 01 | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | 31/05/2023 | 55 |
| Documento | REV | Descrizione | Data | Pag. |

| | | | |
|---|---|---|---|
|  |  | <p>PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 117,13 MW E POTENZA MODULI PARI A 140,70 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO UBICATO IN AGRO DEI COMUNE DI GRAVINA DI PUGLIA E POGGIORSINI (BA)</p> |  |
|---|---|---|---|

componentistica danneggiata, raccolta rifiuti generici, al fine di garantire l'equilibrio ecologico dell'area ed un adeguato livello di decoro estetico, funzionale e agronomico.

6. Il disturbo della fauna.

il PMA per tale componente in fase di esercizio prevede:

- La verifica mediante sopralluoghi periodici del mantenimento delle condizioni ambientali idonee per garantire, nell'area non direttamente occupata dai moduli fotovoltaici, il mantenimento dell'habitat naturale.

8.4.2.3 Monitoraggio in fase di dismissione

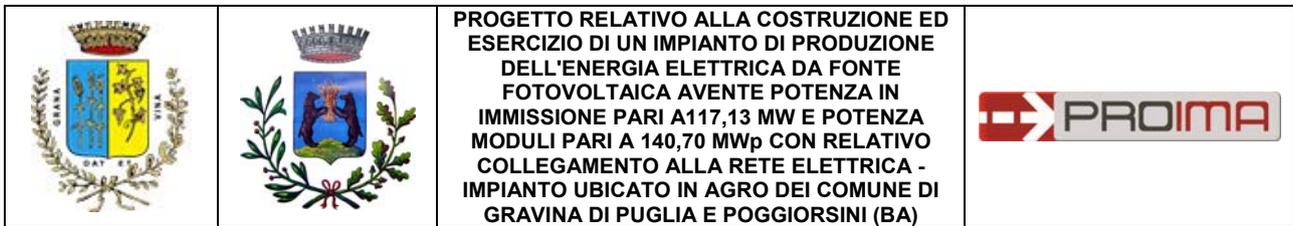
Al termine del periodo di esercizio, stimabile in circa 30 anni, è previsto lo smantellamento delle componenti dell'impianto (moduli fotovoltaici, acciaio, cavi, cemento armato prefabbricato, cabine, etc) ed il recupero ambientale del sito che potrà essere restituito all'originaria vocazione agricola.

Il Piano di Monitoraggio durante la fase di dismissione è assimilabile al monitoraggio in fase di costruzione dell'impianto, essendo le attività e le macchine operatrici utilizzate analoghe alla fase di cantiere.

8.4.3 Monitoraggio post-smantellamento

A seguito della dismissione dell'impianto si attua il Recupero ambientale dell'area. Per Recupero Ambientale si intende "la riacquisita capacità di autosostentamento di un ecosistema, sia a livello strutturale che funzionale, senza l'ausilio di risorse o

| | | | | |
|-----------|-----|----------------------------------|------------|------|
| 03 PMA | 01 | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | 31/05/2023 | 56 |
| Documento | REV | Descrizione | Data | Pag. |



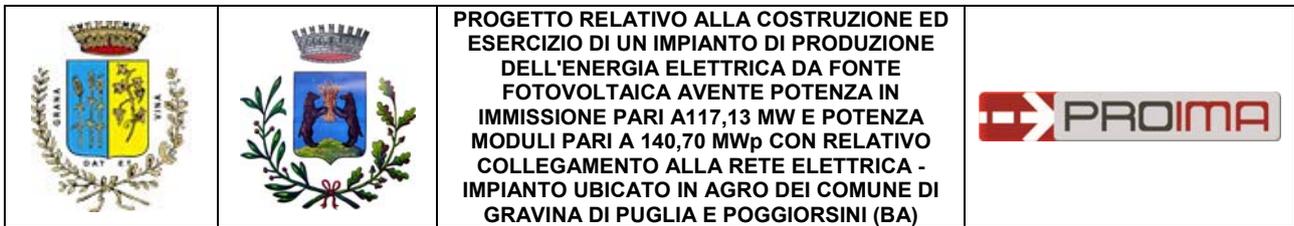
interventi esterni (fonti sussidiarie), poiché rifornito di risorse abiotiche e biotiche sufficienti per continuare il suo sviluppo”.

Esso sarà così in grado di dimostrare una capacità di resilienza alle normali variazioni ambientali dovute a fattori di disturbo e di interagire con gli ecosistemi contigui in termini di flussi biotici ed abiotici. Il recupero si attua con metodiche tipiche della Restoration ecology basate spesso su tecniche a basso impatto ambientale proprie dell'ingegneria naturalistica, disciplina tecnica che utilizza le piante vive nell'ambito di opere ed interventi antiersosivi e di consolidamento. Si tratta di interventi che si prefiggono di raggiungere obiettivi di “riequilibrio ecosistemico”, progettati e realizzati facendo riferimento alle esigenze ecologiche specifiche (intese come capacità dispersive, tipologia di habitat idoneo) di specifici habitat, comunità o specie target.

Possono essere di differente tipologia:

- Interventi di gestione e miglioramento di habitat esistenti;
 - Interventi di riqualificazione di habitat esistenti (interventi di ingegneria naturalistica dei corsi d'acqua; rinaturalizzazioni in fasce di pertinenza fluviale, rinaturalizzazioni di aree intercluse in spazi residuali, formazioni di microhabitat);
- Creazione di nuovi habitat (piccole paludi, unità boschive, ecosistemi filtro) in siti opportunamente localizzati;
- Opere specifiche di deframmentazione del territorio (ponti biologici su infrastrutture, sottopassi faunistici, passaggi per pesci, fasce arboreo-arbustive ai lati delle strade, greenways ecc.).
 - Creazione di nuovi spazi verdi a scopo fruitivo. Unità ecosistemiche artificiali che possono realizzarsi in aree urbane, industriali o artigianali aventi come scopo primario quello estetico-ricreativo (verde pubblico e privato, aree gioco ecc.), ma che possono contribuire notevolmente all'arricchimento della biodiversità. Tali ambienti possono infatti caratterizzarsi in un'elevata ricchezza floro-faunistica talvolta maggiore rispetto al contesto agricolo circostante o con specie di elevato pregio e rarità.

| | | | | |
|-----------|-----|----------------------------------|------------|------|
| 03 PMA | 01 | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | 31/05/2023 | 57 |
| Documento | REV | Descrizione | Data | Pag. |



4.0 CONCLUSIONI

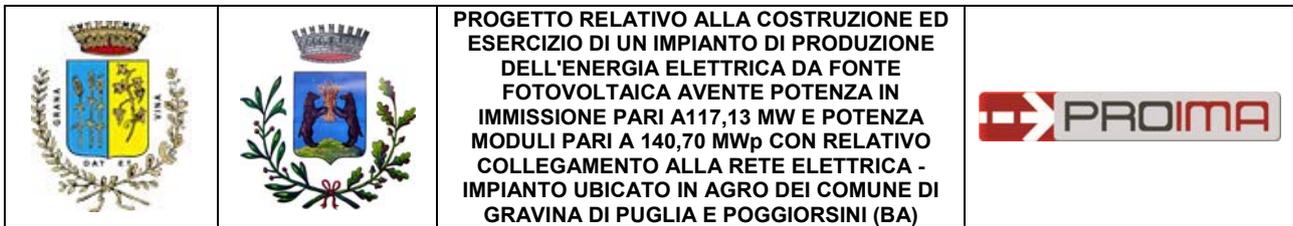
A premessa delle conclusioni, è opportuno sottolineare che è in atto un profondo iter di cambiamento culturale per il raggiungimento degli obiettivi internazionali, previsti in materia di clima ed energia; occorre pertanto promuovere, iniziative volte a favorire lo sviluppo delle **Fonti di Energia Rinnovabile** sul territorio, evidenziando i **benefici di uno sviluppo sinergico con l'agricoltura** in grado di risollevare le sorti di territori in abbandono o a bassa redditività.

In questo contesto, la crescita attesa del fotovoltaico al 2030 dovrà prevedere un più ampio coinvolgimento degli agricoltori e dovrà valutare l'inserimento a terra, su aree agricole, degli impianti FV soprattutto attraverso soluzioni impiantistiche in grado di integrare la produzione di energia in ambito agricolo e di contribuire, se ne ricorrano le condizioni, a rilanciarne l'attività nei terreni in fase di abbandono o non utilizzati in ambito rurale.

L'importanza di favorire anche le installazioni di grandi dimensioni viene confermata altresì analizzando il contesto internazionale, ([fonte 10 Trends 2020 – IEA-PVPS-Task1](#)) dal quale si evince che i progetti che hanno guidato la crescita mondiale del fotovoltaico sono stati gli impianti di grandi dimensioni soprattutto grazie a Impianti FV in aree rurali: sinergie tra produzione agricola ed energetica, sia in paesi con un mercato solare consolidato che nei paesi con mercati emergenti.

Il presente Studio di Impatto Ambientale riguardante il progetto definitivo per la realizzazione di un impianto agrivoltaico situato tra i comuni di “Poggiorsini e Gravina di Puglia” in provincia di Bari, ha rilevato peculiarità e caratteristiche proprie del contesto ambientale e socioculturale dell'area di interesse, approfondendone gli aspetti legati ad eventuali impatti deducibili dall'interazione tra l'opera in progetto e le componenti ambientali considerate.

| | | | | |
|-----------|-----|----------------------------------|------------|------|
| 03 PMA | 01 | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | 31/05/2023 | 58 |
| Documento | REV | Descrizione | Data | Pag. |



Le criticità evidenziate nella valutazione e analizzate nel loro complesso, non fanno emergere un quadro di incompatibilità del progetto con il contesto ambientale del sito di interesse.

L'impatto complessivo sulle componenti ambientali analizzate risulta di lieve intensità e limitato alle sole fasi di cantiere (realizzazione e dismissione dell'impianto), che come più volte specificato, saranno di breve durata e di piccole dimensioni.

Si sottolinea, invece, l'impatto positivo sul contesto ambientale, territoriale e socioculturale che l'impianto agrivoltaico in progetto andrà a generare durante la vita utile, grazie alla riduzione delle emissioni in atmosfera e al miglioramento della qualità dell'aria, attraverso la produzione di energia da fonte rinnovabile.

Di particolare importanza risulta l'aspetto agrivoltaico. Grazie, infatti, alla conduzione dell'attività agricola all'interno dell'impianto anche il sistema agricolo non subirà una modifica peggiorativa dell'assetto produttivo, semmai otterrà maggiori benefici economici e gestionali. La scelta di sviluppare un impianto Agro-Fotovoltaico nasce dalla forte convinzione che installare un impianto agrivoltaico in zone coltivabili dal carattere modesto, non debba necessariamente significare fare un ulteriore passo indietro alla politica agricola locale, ma bensì intraprendere un cammino verso il connubio tra lo sviluppo di energia pulita e lo sviluppo del territorio.

Pertanto, la persecuzione di tali obiettivi consentirà di incentivare la coltivazione di colture idonee, avviare un modello di produzione a Km 0 riducendo il numero di intermediazioni commerciali e i relativi costi e perseguire nel migliore dei modi gli aspetti sulla mitigazione descritti nel presente elaborato.

Per tutto ciò che riguarda, l'attuazione delle opere previste in progetto e per le motivazioni in precedenza espresse, l'impianto agro-voltaico, appare del tutto compatibile con la struttura ecosistemica e paesaggistica nella quale saranno collocate le opere, in quanto non andranno a precludere o ad incidere negativamente sulla tutela degli ambiti di pregio presenti nel territorio.

Sulla base di quanto sopra, si esclude che tali attività possano generare effetti negativi in termini di alterazione dello stato di conservazione di habitat e/o specie

| | | | | |
|-----------|-----|----------------------------------|------------|------|
| 03 PMA | 01 | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | 31/05/2023 | 59 |
| Documento | REV | Descrizione | Data | Pag. |

| | | | |
|---|---|---|---|
|  |  | <p>PROGETTO RELATIVO ALLA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 117,13 MW E POTENZA MODULI PARI A 140,70 MWp CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA - IMPIANTO UBICATO IN AGRO DEI COMUNE DI GRAVINA DI PUGLIA E POGGIORSINI (BA)</p> |  |
|---|---|---|---|

florofaunistiche d'interesse conservazionistico oppure determinare modifiche del livello di integrità dei siti "Natura 2000: Parco Alta Murgia e Bosco Difesa Grande".

Per quanto esposto e analizzato nel presente Studio di Impatto Ambientale si può ragionevolmente concludere che i modesti impatti sull'ambiente saranno compensati dalle positività dell'opera, soprattutto per le emissioni evitate e per il raggiungimento degli obiettivi regionali e nazionali di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile.

| | | | | |
|-----------|-----|----------------------------------|------------|------|
| 03 PMA | 01 | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | 31/05/2023 | 60 |
| Documento | REV | Descrizione | Data | Pag. |