

REGIONE PUGLIA  
PROVINCIA DI FOGGIA

Comune:  
Troia

Località "Perazzone - S. Andrea - Convegna"

PROGETTO DEFINITIVO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO E RELATIVE OPERE  
DI CONNESSIONE ALLA RTN NEL COMUNE DI TROIA AVENTE POTENZA  
NOMINALE PARI A 40 MW E POTENZA DI CONNESSIONE PARI A 34,825 MW

Sezione SIA:

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE ED ALLEGATI**

Titolo elaborato:

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

N. Elaborato: SIA05.PMA.01

Scala: -

Committente

**ENGIE NDT S.r.l.**

Via Chiese, 72 -  
20126 MILANO  
PART.IVA/CF: 12112940965

Progettazione



**sede legale e operativa**

San Giorgio Del Sannio (BN) via de Gasperi 61

**sede operativa**

Lucera (FG) Via Alfonso La Cava 114

P.IVA 01465940623

**Azienda con sistema gestione qualità Certificato N. 50 100 11873**



Progettista

**Dott. Ing. Nicola FORTE**

Rev.	Data	Elaborazione	Approvazione	Emissione	DESCRIZIONE
00	GENNAIO 2022	PR/GT/FDM sigla	PM sigla	NF sigla	Emissione Progetto Definitivo
Nome File sorgente		FV.TRO03.SIA05.PMA.01.R00.doc	Nome file stampa	FV.TRO03.SIA05.PMA.01.R00.pdf	Formato di stampa A4

	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.SIA05.PMA.01 06/12/2021 04/03/2022 00 1 di 29
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------

## INDICE

1.	PREMESSA.....	2
2.	INTRODUZIONE AL PMA .....	4
2.1.	Il Piano di Monitoraggio Ambientale .....	4
2.2.	I contenuti del Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) .....	5
2.2.1.	Generalità .....	5
2.2.2.	Le componenti ambientali oggetto del PMA .....	6
2.3.	L'estensione temporale del PMA .....	7
2.3.1.	Il monitoraggio ambientale ante operam .....	7
2.3.2.	Il monitoraggio ambientale in fase di realizzazione dell'opera .....	8
2.3.3.	Il monitoraggio ambientale in fase di esercizio dell'impianto.....	8
3.	COMPONENTI AMBIENTALI DEL PMA .....	10
3.1.	Salute pubblica.....	10
3.2.	Aria e Clima.....	10
3.2.1.	Proposta tecnica di monitoraggio su aria e clima .....	10
3.2.2.	Periodi di monitoraggio .....	11
3.3.	Suolo .....	12
3.3.1.	Metodologia di caratterizzazione delle TRS .....	13
3.3.2.	Proposta tecnica di monitoraggio della componente suolo .....	15
3.3.3.	Periodi di monitoraggio .....	16
3.4.	Fauna e avifauna .....	17
3.4.1.	La logica dei monitoraggi .....	17
3.4.2.	Piano di monitoraggio .....	17
3.5.	Rumore .....	19
3.5.1.	Metodologia .....	21
3.5.2.	Strumentazione prevista .....	21
3.5.3.	Proposta tecnica di monitoraggio acustico .....	23
3.5.4.	Periodi di monitoraggio .....	25
3.6.	Elettromagnetismo .....	26
3.6.1.	Metodologia .....	27
3.6.2.	Proposta tecnica di monitoraggio CEM .....	27
3.6.3.	Periodi di monitoraggio .....	28
4.	CRONOPROGRAMMA DI MONITORAGGIO.....	29

	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.SIA05.PMA.01 06/12/2021 04/03/2022 00 2 di 29
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------

## 1. PREMESSA

Il progetto riguarda la realizzazione di un impianto agrovoltaico di potenza nominale pari a 40 MW e potenza nominale di connessione pari a 34,825 MW da installare nel comune di Troia (FG) nelle località “Perazzone - S. Andrea – Convegna”.

Proponente dell’iniziativa è la società ENGIE NDT S.r.l. con sede in Via Chiese, 72 - 20126 MILANO.

L’impianto è organizzato in cinque campi: un campo è previsto in adiacenza alla SP 114 in località “Perazzone”; un secondo campo è localizzato in adiacenza alla SP 109 in località “Convegna”; i restanti campi sono localizzati in prossimità dell’incrocio tra la SP112 e la SP109 in località “S. Andrea”.

I cinque campi sono delimitati da recinzione perimetrale provvisti di cancello di accesso. All’esterno della recinzione è prevista una fascia a verde di ampiezza pari a 10 m per garantire la mitigazione ambientale e paesaggistica dell’intervento.

L’impianto agrovoltaico è costituito da 60704 moduli in silicio monocristallino ognuno di potenza pari a 660Wp. Tali moduli sono collegati tra di loro in modo da costituire:

- 122 strutture 2x14 moduli;
- 1023 strutture 2x28 moduli.

Le strutture sono in acciaio zincato ancorate al terreno. L’impianto è organizzato in gruppi di stringhe collegati alle cabine di campo.

L’energia elettrica viene prodotta da ogni gruppo di moduli fotovoltaici in corrente continua e viene trasmessa agli inverter ubicati nelle cabine di campo, che provvedono alla conversione in corrente alternata.

Le linee MT in cavo interrato collegano tra loro le cabine di campo, nelle quali sono ubicati i trasformatori MT/BT, e quindi proseguono alla cabina di raccolta prevista all’interno dell’area di impianto ubicata Convegna. Dalla cabina di raccolta si sviluppano due linee 30 kV interrate per il trasferimento dell’energia alla stazione elettrica di utente 30/150 kV. Da quest’ultima una volta innalzata alla tensione di 150 kV, l’energia viene trasferita mediante un cavidotto a 150 KV allo stallo di consegna previsto nel futuro ampliamento della seziona a 150 kV della stazione elettrica esistente 380/150 kV di Troia di proprietà TERNA S.p.A.

La proposta progettuale presentata è stata sviluppata in modo da ottimizzare al massimo il rapporto tra le opere di progetto e il territorio, limitare al minimo gli impatti ambientali e paesaggistici e garantire la sostenibilità ambientale dell’intervento.

La presente relazione riporta la proposta di Piano di Monitoraggio Ambientale – PMA, che fornisce indicazioni sui monitoraggi da effettuare con riferimento alla configurazione attuale di progetto e a quanto definito e riportato nello Studio di Impatto Ambientale. Esso contiene la programmazione spazio-temporale delle attività di monitoraggio con definizione degli strumenti, delle modalità di

	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.SIA05.PMA.01 06/12/2021 04/03/2022 00 3 di 29
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------

rilevamento dei dati, dell'ubicazione e della frequenza dei rilevamenti, in coerenza con quanto stabilito dalla normativa vigente e dalle metodologie scientificamente validate.

La proposta di piano di monitoraggio riguarda le componenti ambientali che principalmente verranno interessate dalla realizzazione e dall'esercizio dell'impianto (aria, suolo, rumore e vibrazioni, avifauna, chirotteri ed elettromagnetismo) e riporta la differenziazione delle operazioni di monitoraggio per le fasi ante operam, costruzione ed esercizio.

Il piano dei monitoraggi potrà essere aggiornato, modificato e/o integrato a seguito dell'espressione dei pareri da parte degli Enti competenti e farà proprie tutte le prescrizioni eventualmente impartite durante il procedimento valutativo.

	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.SIA05.PMA.01 06/12/2021 04/03/2022 00 4 di 29
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------

## 2. INTRODUZIONE AL PMA

### 2.1. Il Piano di Monitoraggio Ambientale

Con l'approvazione della Parte Seconda del D.Lgs.152/2006 e s.m.i. il monitoraggio ambientale è entrato a far parte integrante del processo di VIA assumendo, ai sensi dell'art.28, la funzione di strumento capace di fornire la reale "misura" dell'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle diverse fasi di attuazione di un progetto e soprattutto di fornire i necessari "segnali" per attivare azioni correttive nel caso in cui le risposte ambientali non siano rispondenti alle previsioni effettuate nell'ambito della VIA.

La presente relazione è redatta in conformità con i principi stabiliti dalle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.) - Indirizzi metodologici generali (Capitoli 1-2-3-4-5) - Rev.1 del 16/06/2014", che risultano le ultime vigenti fornite dal Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del Mare.

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

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

Il documento costituisce atto di indirizzo per lo svolgimento delle procedure di Valutazione d'Impatto Ambientale, in attuazione delle disposizioni contenute all'art.28 del D.Lgs.152/2006 e s.m.i..

*Le linee guida citate sono dunque la base di riferimento del presente studio redatto per il progetto dell'impianto eolico in oggetto.*

*Il presente Piano di Monitoraggio Ambientale preliminare dà indicazioni sui monitoraggi da effettuare con riferimento alla configurazione attuale di progetto. Il piano dei monitoraggi potrà essere modificato ed integrato a seguito di indicazioni da parte degli enti coinvolti nel procedimento autorizzativo. Pertanto, il Piano di Monitoraggio sarà aggiornato e redatto in forma definitiva a valle del rilascio dell'Autorizzazione Ambientale e dell'Autorizzazione Unica, ovvero a seguito dell'espressione dei pareri di tutti gli enti competenti in materia ambientale, inserendo eventuali specifici monitoraggi richiesti e contestualizzandoli in relazione al layout d'impianto nella sua configurazione definitiva autorizzata.*

	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.SIA05.PMA.01 06/12/2021 04/03/2022 00 5 di 29
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------

## 2.2. I contenuti del Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA)

### 2.2.1. Generalità

Il Piano di Monitoraggio Ambientale rappresenta lo strumento che verifica e garantisce la correttezza dei contenuti e dei risultati riportati nello Studio di Impatto Ambientale e dei documenti prodotti per l'esecuzione della Valutazione di Impatto Ambientale dell'opera. Esso persegue i seguenti obiettivi generali:

- Verificare la correttezza dello scenario ambientale di riferimento definito nello Studio di Impatto Ambientale;
- Verificare la conformità alle previsioni di impatto individuate nello Studio di Impatto Ambientale (fase di costruzione e di esercizio) in relazione allo scenario ambientale di riferimento mediante il rilevamento e l'analisi di dati e parametri per le diverse componenti ambientali;
- Correlare gli stati ambientali ante operam, in corso d'opera e post operam, al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale;
- Garantire, durante la costruzione e di esercizio dell'impianto, il pieno controllo della situazione ambientale;
- Individuare eventuali impatti non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni dello Studio di Impatto Ambientale e determinare idonee misure correttive;
- 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;
- Verificare l'efficacia delle misure di mitigazione individuate nello Studio di Impatto Ambientale.

La redazione del PMA è condotta con riferimento alla documentazione di progetto e, in particolare, a quanto rilevato e determinato nello Studio di Impatto Ambientale ed è articolata nelle seguenti fasi progettuali:

- Analisi dei documenti di riferimento e definizione del quadro informativo esistente;
- Identificazione ed aggiornamento dei riferimenti normativi e bibliografici;
- Scelta delle componenti ambientali;
- Scelta delle aree critiche da monitorare;
- Definizione della struttura delle informazioni (contenuti e formato);
- Prima stesura del PMA;
- Presentazione del PMA agli enti;
- Acquisizione di pareri, osservazioni e prescrizioni;
- Stesura del PMA definitivo;
- Presentazione del PMA definitivo per la definitiva approvazione.

	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.SIA05.PMA.01 06/12/2021 04/03/2022 00 6 di 29
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------

La presente versione del PMA deve essere considerata il punto di partenza del programma di monitoraggio. Infatti, il piano di monitoraggio deve necessariamente prevedere fasi aggiornamento a seguito delle verifiche che gli Enti ambientalmente competenti eseguiranno sulla documentazione fornita per l'esecuzione della Verifica di Impatto Ambientale ai sensi del D.Lgs. 152/2006.

Esso contiene la programmazione spazio-temporale delle attività di monitoraggio con definizione degli strumenti, delle modalità di rilevamento dei dati, dell'ubicazione e della frequenza dei rilevamenti, in coerenza con quanto stabilito dalla normativa vigente e dalle metodologie scientificamente validate.

***A seguito della verifica della documentazione progettuale e del SIA e dell'espressione dei pareri da parte degli Enti competenti, il Piano di Monitoraggio Ambientale sarà aggiornato e farà proprie tutte le prescrizioni eventualmente impartite durante il procedimento valutativo.***

### **2.2.2. Le componenti ambientali oggetto del PMA**

Le componenti/fattori ambientali su cui si concentrano i monitoraggi ambientali sono quelle che lo Studio di Impatto Ambientale ha previsto essere particolarmente influenzate dalla realizzazione e dall'esercizio dell'impianto agrovoltaioco. Le tipologie di interferenze individuate nel SIA sono costituite da:

- a) in senso generico:
  - Alterazione dello stato dei luoghi
- b) in particolare:
  - Occupazione di aree da parte dell'impianto e delle strutture di servizio;
  - Rumori estranei all'ambiente in fase di cantiere ed in fase di esercizio;
  - Inserimento di elementi percettivi estranei al paesaggio;
  - Interferenze con la fauna e avifauna.

Appare evidente come alcune di queste interferenze non possano essere evitate, né si possa prevedere una mitigazione di rilievo delle stesse (es. impatto sul paesaggio).

Per altre interferenze, da una parte si può operare con un'azione di mitigazione, dall'altra le stesse scelte progettuali pongono automaticamente un limite alle interferenze attraverso, ad esempio, l'individuazione dei siti idonei in aree agricole e lontano da ambiti naturali di pregio, come è stato fatto per l'impianto in esame, o attraverso una attenta disposizione del layout di impianto in relazione agli impianti e infrastrutture pre-esistenti e a distanza sufficiente grandi da abitazioni e recettori sensibili.

A tal proposito si è ritenuto ragionevole escludere la localizzazione dell'impianto in aree naturalistiche di interesse o nel loro intorno e di armonizzare il posizionamento delle opere nel rispetto dei segni preesistenti e dell'orografia dei luoghi.

È evidente che aver escluso aree importanti sotto il profilo naturalistico determina un abbattimento dell'impatto su flora, fauna ed ecosistema in generale.

È altrettanto evidente che aver scelto siti pressoché pianeggianti, lontani da aree di versante con pendenze importanti, lontane da aree soggette a rischio idrogeomorfologico e di allagamento riduce

	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.SIA05.PMA.01 06/12/2021 04/03/2022 00 7 di 29
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------

se non annulla l'impatto su suolo e idrologia superficiale.

Si sottolinea come nella progettazione dell'impianto sono stati tenuto in conto le abitazioni e i recettori sensibili presenti sul territorio più prossimi all'impianto.

Circa l'impatto paesaggistico e la problematica dovuta all'introduzione di "nuovi elementi" estranei al paesaggio attuale, va detto che questi dipendono molto dal contesto e soprattutto da dove i nuovi elementi siano visibili. D'altro canto, il presente piano non prevede l'esecuzione di monitoraggi rispetto alla componente "paesaggio" per cui i dati che possono rilevarsi risultano afferenti alla sfera soggettiva e non offrirebbero alcun parametro oggettivo di valutazione.

Pertanto, il presente PMA si concentra sui seguenti componenti/fattori, in modo commisurato agli impatti che l'opera implica così come rilevati nel SIA:

- Salute Pubblica;
- Aria e fattori climatici;
- Suolo;
- Fauna e avifauna;
- Beni culturali-Componente archeologica;
- Inquinamento acustico
- Elettromagnetismo.

Il monitoraggio potrà essere esteso ad ulteriori fattori/componenti nel caso fosse prescritto dagli enti competenti durante il procedimento autorizzativo o se durante il monitoraggio ambientale stesso fosse accertata una errata valutazione delle previsioni di impatto individuate nello Studio di Impatto Ambientale Individuare.

### **2.3. L'estensione temporale del PMA**

Il programma dei monitoraggi ambientali è previsto per le fasi ante operam, in corso d'opera e in fase di esercizio dell'impianto agrovoltaiico.

Per quanto riguarda il periodo di monitoraggio (ed in generale la programmazione spaziale e temporale delle attività), in allegato si riporta un cronoprogramma indicativo che sarà aggiornato in fase di stesura definitiva del piano di monitoraggio.

#### **2.3.1. Il monitoraggio ambientale ante operam**

La fase di monitoraggio ambientale ante operam ha lo scopo di definire lo scenario ambientale di riferimento utilizzato per i SIA.

In generale il monitoraggio ante operam persegue i seguenti obiettivi:

- Fornire una caratterizzazione ambientale reale e attuale per la verifica della conformità alle previsioni di impatto individuate nel SIA, per quanto attiene le fasi di costruzione e di esercizio delle opere.

	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.SIA05.PMA.01 06/12/2021 04/03/2022 00 8 di 29
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------

- Fornire i dati di input per correlare gli stati ante operam, in corso d'opera e post operam, al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale.
- Fornire agli enti competenti per i controlli ambientali elementi di verifica necessari per la corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio.

La fase di monitoraggio ante operam si estende a tutte le componenti ambientali individuate nello Studio di Impatto Ambientale. Tale fase avrà una ulteriore implementazione in fase di organizzazione della progettazione esecutiva, durante la quale saranno svolte

- indagini geologiche e geotecniche sul suolo e sottosuolo, compresa l'esecuzione di carotaggi geologici;
- analisi di caratterizzazione dei suoli ai sensi del DPR 120/2017;
- monitoraggio dell'avifauna e dei chiroterti.

### **2.3.2. Il monitoraggio ambientale in fase di realizzazione dell'opera**

La fase di monitoraggio ambientale in corso d'opera ha lo scopo di verificare l'evoluzione dei parametri ambientali in relazione alle attività di cantiere.

Il monitoraggio in fase di realizzazione dell'impianto agrovoltico persegue i seguenti obiettivi:

- Analizzare l'evoluzione dei parametri durante la fase di cantiere rispetto alla situazione ante operam;
- Verificare la conformità alle previsioni di impatto individuate nello Studio di Impatto Ambientale in relazione allo scenario ambientale di riferimento mediante il rilevamento e l'analisi di dati e parametri per le diverse componenti ambientali;
- Correlare gli stati ambientali ante operam e in corso d'opera al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale;
- Individuare eventuali impatti non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni dello Studio di Impatto Ambientale e determinare idonee misure correttive;
- Effettuare gli opportuni controlli sull'esatto adempimento dei contenuti e delle eventuali prescrizioni e raccomandazioni formulate nel provvedimento di compatibilità ambientale;
- Verificare l'efficacia delle misure di mitigazione individuate nello Studio di Impatto Ambientale.

Nei paragrafi successivi si descrivono i monitoraggi che saranno effettuati durante l'esecuzione delle lavorazioni e relativamente alle varie componenti ambientali con tempi di esecuzione che si protrarranno per tutta la durata dei lavori, come riportato nel cronoprogramma delle attività.

### **2.3.3. Il monitoraggio ambientale in fase di esercizio dell'impianto**

La fase di monitoraggio ambientale in fase post operam, ovvero di esercizio dell'impianto agrovoltico, ha i seguenti obiettivi:

	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.SIA05.PMA.01 06/12/2021 04/03/2022 00 9 di 29
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------

- Verificare la conformità alle previsioni di impatto individuate nello Studio di Impatto Ambientale per la fase di esercizio dell'impianto in relazione allo scenario ambientale di riferimento mediante il rilevamento e l'analisi di dati e parametri per le diverse componenti ambientali;
- Correlare gli stati ambientali ante operam a quelli della fase di esercizio dell'impianto, al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale;
- Garantire, durante l'esercizio dell'impianto, il pieno controllo della situazione ambientale;
- Individuare eventuali impatti non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni dello Studio di Impatto Ambientale e determinare idonee misure correttive;
- Effettuare, in fase di esercizio, gli opportuni controlli sull'esatto adempimento dei contenuti e delle eventuali prescrizioni e raccomandazioni formulate nel provvedimento di compatibilità ambientale;
- Verificare l'efficacia delle misure di mitigazione individuate nello Studio di Impatto Ambientale.

Nei paragrafi successivi si descrivono i monitoraggi che saranno effettuati durante l'esercizio dell'impianto relativamente alle varie componenti ambientali che sono maggiormente influenzate dalla presenza e funzionamento dell'impianto, con tempi di esecuzione che si protrarranno per tutta la fase ante opera, di pre-esercizio e fino a due anni di funzionamento dell'impianto, come riportato nel cronoprogramma delle attività.

La proposta di piano di monitoraggio riguarda le componenti ambientali che principalmente verranno interessate dalla realizzazione e dall'esercizio dell'impianto (aria, suolo, rumore e vibrazioni, avifauna, chiroterri ed elettromagnetismo) e riporta la differenziazione delle operazioni di monitoraggio per le fasi ante operam, costruzione ed esercizio.

	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.SIA05.PMA.01 06/12/2021 04/03/2022 00 10 di 29
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------

### 3. COMPONENTI AMBIENTALI DEL PMA

#### 3.1. Salute pubblica

La presenza di un impianto agrovoltaiico non origina rischi per la salute pubblica. Le opere strutturali saranno progettate secondo le attuali stringenti norme sismiche. Le opere elettriche saranno progettate secondo criteri e norme standard di sicurezza, in particolare per quanto riguarda la realizzazione delle reti di messa a terra delle strutture e dei componenti metallici. Inoltre, i moduli fotovoltaici, gli inverter e tutte le apparecchiature elettriche sono prodotti certificati.

Il piano di monitoraggio prevede la verifica prima della realizzazione delle opere dell'eventuale costruzione nell'area di impianto di fabbricati adibiti a residenza o comunque identificabili come recettori sensibili. La verifica della presenza di recettori sensibili sarà eseguita nella fase ante operam a seguito dell'approvazione del progetto, sarà estesa ad un intorno di circa 500 metri dal perimetro dei singoli campi così come nella configurazione finale approvata con Autorizzazione Unica e si protrarrà per un massimo di un mese.

Si fa presente che il monitoraggio relativo al rumore e vibrazioni e all'elettromagnetismo viene trattato separatamente nei paragrafi successivi.

#### 3.2. Aria e Clima

L'area circostante il sito d'impianto non è interessata da insediamenti antropici significativi o da infrastrutture di carattere tecnologico che possano compromettere la qualità dell'aria, ma adibita esclusivamente ad attività agricole.

In considerazione del fatto che l'impianto agrovoltaiico in fase di esercizio è assolutamente privo di emissioni aeriformi, non sono previste interferenze con il comparto atmosfera che, anzi, considerando una scala più ampia, non potrà che beneficiare delle mancate emissioni riconducibili alla generazione di energia tramite la fonte solare rinnovabile.

Per tali motivi non sarà necessario prevedere il rilevamento della qualità dell'aria mediante centraline automatiche o manuali.

Il monitoraggio sulle componenti aria e clima riguarda, pertanto, la sola fase di cantiere durante la quale l'unico possibile fenomeno di "perturbazione" della situazione ambientale ante operam riguarda l'innalzamento delle polveri determinato dall'esecuzione delle lavorazioni e dal passaggio dei mezzi meccanici sulla viabilità interna ed esterna all'area di cantiere.

##### 3.2.1. Proposta tecnica di monitoraggio su aria e clima

Durante la fase di cantiere con frequenza giornaliera verrà eseguito il controllo visivo di tutte le aree interessate dalle attività di realizzazione per verificare se nell'esecuzione delle lavorazioni che

	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.SIA05.PMA.01 06/12/2021 04/03/2022 00 11 di 29
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------

determinano maggiori innalzamenti di polveri vengano adottate tutte le misure di mitigazione previste nello studio di impatto ambientale, ovvero:

- Periodica e frequente bagnatura dei tracciati stradali sterrati e/o imbrecciati percorsi dai mezzi meccanici utilizzati nella realizzazione delle opere;
- Periodica e frequente bagnatura delle aree impegnate dai mezzi meccanici per l'esecuzione dei movimenti di terra;
- Bagnatura e/o copertura dei cumuli temporanei di terreno e altri materiali polverulenti (es. inerti per la realizzazione delle strade) in attesa del loro utilizzo, ri-utilizzo, smaltimento in discarica autorizzata, riciclaggio presso centro di recupero;
- Copertura dei carichi nei cassoni dei mezzi di trasporto, quando se ne rischia la dispersione nel corso del moto;
- Pulizia ad umido degli pneumatici dei veicoli in uscita dal cantiere e/o in ingresso sulle strade frequentate dal traffico; le vasche di lavaggio verranno periodicamente spurgate con conferimento dei reflui ad opportuno recapito;
- Impiego di barriere antipolvere temporanee (se necessarie).

### 3.2.2. Periodi di monitoraggio

La durata della sessione di monitoraggio sulla componente aria riguarderà tutta la fase di **CANTIERE**, per cui la durata delle attività sarà coincidente con la durata dei lavori di realizzazione dell'impianto. Il rilevamento del fenomeno sarà di tipo visivo ed il controllo demandato all'ufficio di cantiere del committente.

	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.SIA05.PMA.01 06/12/2021 04/03/2022 00 12 di 29
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------

### 3.3. Suolo

Relativamente alle **condizioni geologiche e geomorfologiche** attuali, l'area può essere definita "stabile". I rilievi geologici di superficie e le osservazioni geomorfologiche non hanno evidenziato segni morfologici tali da poter parlare di una instabilità generale dell'area. Inoltre, una marcata omogeneità geolitologica dei terreni affioranti rappresentano una garanzia di stabilità, per cui sono da escludere eventuali fenomeni che possano compromettere la stabilità dell'area.

In definitiva, relativamente al tema della compatibilità geologica e geotecnica dei siti di impianto non si ravvisano problemi di sorta.

Si evidenzia, comunque, che in fase di redazione della progettazione esecutiva, ossia nella fase ante operam, si svolgeranno le indagini geologiche e geotecniche esecutive sul suolo e sottosuolo, compresa l'esecuzione dei carotaggi geologici. Ciò fornirà gli elementi di dettaglio per la progettazione strutturale delle opere.

Dal punto di vista dell'**uso del suolo e della copertura vegetazionale**, l'area di interesse è caratterizzata dalla diffusa presenza di seminativi, intervallati da piccole aree destinate a vigneto e ad uliveti. Le aree di impianto occupano quasi esclusivamente terreni coltivati a seminativi, mentre i cavidotti seguono la viabilità esistente. Le opere di progetto non determineranno l'occupazione di suoli interessati da colture di pregio o sottrazione di ambienti naturali (cfr. elab. FV.TRO03.SIA09.SN.01). Anche in relazione a tale ambito, quindi, non si prevedono monitoraggi specifici.

Invece, un tema molto delicato è relativo alla **gestione delle terre e rocce derivanti dagli scavi** (TRS) per l'esecuzione delle opere, con particolare riferimento alla quota parte per cui è previsto il riutilizzo in sito. Deve essere posta una grande attenzione alla caratterizzazione ambientale dei suoli prima dello svolgimento delle operazioni di scavo al fine di verificare l'assenza di contaminazioni. Stessa grande attenzione va posta, poi, nella fase di realizzazione delle opere quando ci sarà la produzione delle terre e rocce escavate ed il loro riutilizzo.

A corredo della documentazione di progetto e dello Studio di Impatto Ambientale è inserito il Piano preliminare di Utilizzo in sito delle Terre e Rocce da Scavo (elaborato FV.TRO03.PD.0.5) che riporta:

- L'inquadramento ambientale del sito;
- La proposta di piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo da eseguire nella fase di progettazione esecutiva o prima dell'inizio dei lavori.

Ai fini dell'esclusione dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, le terre e rocce da scavo che si intende riutilizzare in sito devono essere conformi ai requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152. **La non contaminazione sarà verificata in fase ante operam ai sensi dell'allegato 4 del DPR120/2017.** Il monitoraggio sulla componente suolo verrà eseguito su tutte le aree interessate dalla realizzazione delle opere di progetto.

	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.SIA05.PMA.01 06/12/2021 04/03/2022 00 13 di 29
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------

Di seguito si riportano la metodologia prevista per la caratterizzazione ambientale dei terreni e la proposta di ubicazione dei punti di prelievo con relativa numerosità dei campioni da avviare ai laboratori di analisi.

### 3.3.1. Metodologia di caratterizzazione delle TRS

Il monitoraggio sulla componente suolo verrà eseguito con il fine di verificare la sussistenza di contaminazione nelle fasi ante operam, cantiere e post operam.

Nella fase ante operam, la caratterizzazione ambientale dei terreni interessate dalle opere è disciplinata dal DPR 120/2017.

Secondo quanto previsto nell'allegato 2 al DPR 120/2017, *“la densità dei punti di indagine nonché la loro ubicazione dovrà basarsi su un modello concettuale preliminare delle aree (campionamento ragionato) o sulla base di considerazioni di tipo statistico (campionamento sistematico su griglia o casuale). Nel caso in cui si proceda con una disposizione a griglia, il lato di ogni maglia potrà variare da 10 a 100 m a seconda del tipo e delle dimensioni del sito oggetto dello scavo”*.

Lo stesso allegato prevede che:

*Il numero di punti d'indagine non sarà mai inferiore a tre e, in base alle dimensioni dell'area d'intervento, dovrà essere aumentato secondo il criterio esemplificativo di riportato nella Tabella seguente.*

<i>Dimensione dell'area</i>	<i>Punti di prelievo</i>
Inferiore a 2.500 metri quadri	Minimo 3
Tra 2.500 e 10.000 metri quadri	3 + 1 ogni 2.500 metri quadri
Oltre i 10.000 metri quadri	7 + 1 ogni 5.000 metri quadri eccedenti

*Nel caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento andrà effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato.*

*La profondità d'indagine è determinata in base alle profondità previste dagli scavi. I campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche dovranno essere come minimo:*

- *Campione 1: da 0 a 1 metri dal piano campagna;*
- *Campione 2: nella zona di fondo scavo);*
- *Campione 3: nella zona intermedia tra i due.*

*Per scavi superficiali, di profondità inferiore a 2m, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche possono essere almeno due: uno per ciascun metro di profondità.*

Secondo quanto previsto nell'allegato 4 al DPR 120/2017, i campioni da portare in laboratorio o da destinare ad analisi in campo, ricavati da scavi specifici con il metodo della quartatura o dalle carote di risulta dai sondaggi geologici, saranno privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio saranno condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2

	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.SIA05.PMA.01 06/12/2021 04/03/2022 00 14 di 29
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------

mm. La concentrazione del campione sarà determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm). Qualora si dovesse avere evidenza di una contaminazione antropica anche del sopravaglio le determinazioni analitiche saranno condotte sull'intero campione, compresa la frazione granulometrica superiore ai 2 cm, e la concentrazione sarà riferita allo stesso.

Il set analitico minimale da considerare sarà dato pertanto da:

- Arsenico
- Cadmio
- Cobalto
- Nichel
- Piombo
- Rame
- Zinco
- Mercurio
- Idrocarburi C>12
- Cromo totale
- Cromo VI
- Amianto
- BTEX (\*)
- IPA (\*)

*(\*) Da eseguire per le aree di scavo collocate entro 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione o da insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera. Gli analiti da ricercare sono quelli elencati alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.*

Pertanto, nella fase ante operam saranno prelevati i campioni secondo quanto previsto nel Piano Preliminare di Utilizzo in sito e nel Piano di campionamento (cfr. elabb. FV.TRO03.PD.0.5.1-0.5.6) allegati al progetto ed avviati ai laboratori per le analisi di caratterizzazione.

Prima dell'inizio dei lavori, è necessario acquisire i certificati di laboratorio per verificare l'assenza di contaminazioni sui terreni oggetto dei lavori. In caso contrario, si dovranno adottare tutte le misure di legge relative alla bonifica dei siti inquinati.

Nella fase di cantiere, in caso di idoneità dei suoli al riutilizzo, gli interventi e le azioni da prevedere riguardano:

- la verifica dell'assenza di sversamenti accidentali durante le lavorazioni;
- il controllo che non vi sia abbandono di rifiuti sulle aree di lavoro a termine della realizzazione;
- la gestione delle terre e rocce da scavo in coerenza al piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo, con controllo *giornaliero* durante le operazioni di movimento del materiale di scavo;

	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.SIA05.PMA.01 06/12/2021 04/03/2022 00 15 di 29
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------

- la verifica della corretta gestione dei depositi temporanei del materiale scavato sulle aree di stoccaggio coerentemente alle previsioni progettuali.

Durante la fase di regime, in considerazione dell'assenza di rilascio di sostanze di alcun genere, non si rende necessario eseguire il monitoraggio sulla componente suolo.

### 3.3.2. Proposta tecnica di monitoraggio della componente suolo

Per la fase ante operam, come indicato nel Piano Preliminare di Utilizzo in sito allegato al progetto (cfr. elab. FV.TRO03.PD.0.5), ai fini della caratterizzazione ambientale si prevede di eseguire il seguente piano di campionamento sui suoli interessati dalle operazioni di scavo:

- In corrispondenza della viabilità di nuova realizzazione e dei cavidotti la campagna di caratterizzazione, dato il carattere di linearità delle opere, sarà strutturata in modo che i punti di prelievo siano distanti tra loro circa 500 m.

Per i cavidotti che si sviluppano internamente ai campi fotovoltaici verranno prelevati due campioni alle seguenti profondità dal piano campagna: 0,2 m e 1 m.

Per i cavidotti che si sviluppano in corrispondenza della viabilità esistente verranno prelevati due campioni alle seguenti profondità dal piano campagna: 0,4 m e 1 m.

Per la viabilità di progetto, non si prevedono scavi oltre i 40 cm di profondità e pertanto si prevederà il prelievo di un solo campione superficiale a 0.2 m dal piano campagna.

- In corrispondenza della cabina di raccolta e delle cabine di campo, dato il carattere puntuale delle opere e le caratteristiche di imposta delle fondazioni, verranno prelevati due campioni alle seguenti profondità dal piano campagna: 0,20 m e 1 m.
- In corrispondenza dell'area di installazione dei pannelli fotovoltaici non si prevede produzione di terre e rocce da scavo in quanto il sito risulta essere pianeggiante, per cui sono esclusi i movimenti di terreno, e le strutture di supporto dei moduli fotovoltaici saranno infisse direttamente nel terreno. In ogni caso si fa presente che, l'area della pannellatura risulta comunque indagata dai prelievi eseguiti nel perimetro in corrispondenza della viabilità, del cavidotto e delle cabine interni al singolo campo. Le campionature, saranno eseguite se nel corso della progettazione esecutiva, a causa delle caratteristiche geotecniche dei terreni, dovesse emergere la necessità di predisporre apposite opere di fondazione a supporto delle strutture delle pannellature.
- In corrispondenza della stazione elettrica di utenza, dato il carattere areale dell'opera con superficie di circa 4000 mq, si prevedono quattro punti di prelievo:
  - o 1 in corrispondenza della fondazione del trasformatore alle seguenti profondità: 0.2 m, 1.5 m, 3.00 m;
  - o 2 in corrispondenza degli edifici (1 per ogni immobile) per i quali si prevedono i campioni alle seguenti profondità: 0.2 m, 1.5 m, 3.00 m;

	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.SIA05.PMA.01 06/12/2021 04/03/2022 00 16 di 29
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------

- 1 in corrispondenza del terminale AT cavi alle seguenti profondità: 0.2 m, 1.50 m, 3.00 m.

Per la realizzazione delle opere necessarie al collegamento con lo stallo a 150 kV all'interno dell'area di ampliamento della SE 120/380 kV di Troia, non si considerano punti di campionamento poiché i volumi di scavo (quantificati in fase esecutiva) saranno conferiti a discarica. Qualora in fase di progettazione esecutiva si deciderà di riutilizzare detto materiale scavato, prima del riutilizzo verrà elaborato un piano di campionamento.

L'ubicazione dei punti di campionamento è dettagliata negli allegati grafici di cui agli elaborati FV.TRO03.PD.0.5.1 -0.5.6.

### 3.3.3. Periodi di monitoraggio

Si riportano a seguire la durata delle sessioni di monitoraggio nelle fasi ante operam e di cantiere:

- Sessione nel periodo **ANTE OPERAM**: periodo previsto di tre mesi;
- Sessioni nel periodo **CANTIERE**: periodo coincidente con la durata dei lavori.

	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.SIA05.PMA.01 06/12/2021 04/03/2022 00 17 di 29
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------

### 3.4. Fauna e avifauna

Lo studio naturalistico allegato al progetto (cfr. elab. FV.TRO03.SIA09.SN.01\_SN.02), al quale si rimanda per i dettagli, riporta gli studi eseguiti su vegetazione, flora, fauna e habitat, nelle aree interessate dalle opere di progetto e dell'area vasta. Secondo le analisi effettuate è possibile escludere la possibilità di rinvenire nel sito oggetto specie rare o protette.

Nei paragrafi successivi si rendono i progetti di monitoraggio previsti per le classi numericamente più rappresentate nell'area di progetto, ovvero quella dei rettili e degli uccelli, che sono ottime specie indicatrici della qualità ambientale e che sono monitorabili attraverso tecniche di censimento già validate.

#### 3.4.1. La logica dei monitoraggi

Il monitoraggio delle diverse componenti faunistiche ha lo scopo di verificare, attraverso indagini di campo e rilievi, l'insorgere di eventuali variazioni della consistenza e della tipologia faunistica rispetto allo stato ante operam.

Il monitoraggio prevede una gamma di tecniche di rilevamento, in gran parte basate su rilievi sul campo, che variano in funzione delle tipologie di specie da monitorare, delle tutele presenti e delle caratteristiche dei luoghi in cui si dovranno realizzare gli impianti.

La proposta di monitoraggio prende in considerazione l'adozione dell'approccio BACI (Before After Control Impact), che permette di approfondire la tematica della quantificazione dell'impatto di un'opera o di una perturbazione ambientale (Underwood 1994; Smith 1993 e 2002). Nel particolare, l'approccio BACI è un metodo classico per misurare il potenziale impatto di un disturbo, o un evento. In breve, esso si basa sulla valutazione dello stato delle risorse prima (Before) e dopo (After) l'intervento, confrontando l'area soggetta alla pressione (Impact) con siti in cui l'opera non ha effetto (Control), in modo da distinguere le conseguenze dipendenti dalle modifiche apportate da quelle non dipendenti.

Il monitoraggio sarà effettuato, quindi, con l'approccio BACI nella fase ante operam (successivamente all'autorizzazione ambientale del progetto) e nella fase post operam (fase di esercizio dell'impianto).

#### 3.4.2. Piano di monitoraggio

Per la classe degli UCCELLI e dei RETTILI, si effettueranno attività di monitoraggio finalizzate a verificare l'impatto diretto ed indiretto dell'impianto agrovoltico sulle popolazioni presenti, che si svilupperanno in un arco temporale di un anno, sia nella fase ante che post operam.

Il monitoraggio fornirà dati sulle presenze reali nell'area nella fase ante operam e fornirà la risposta delle specie faunistiche a seguito della realizzazione impianto.

Per i rettili si prevede un monitoraggio, sia in fase ante operam che post operam, nel periodo di massima attività delle specie potenzialmente presenti, ovvero in aprile-maggio.

	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.SIA05.PMA.01 06/12/2021 04/03/2022 00 18 di 29
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------

Mentre per gli uccelli si prevedono, invece, monitoraggi per i periodi in cui gli esemplari si fermano nell'area per un periodo di tempo lungo, ovvero i periodi fenologici dello svernamento e della riproduzione; durante la migrazione vi è un maggior numero di esemplari ma con un elevato tasso di turn-over e un legame col territorio meno forte. Per ridurre al minimo la possibilità di contattare anche esemplari migratori, che falserebbero quindi le analisi, si prevede di effettuare i monitoraggi nei periodi centrali dello svernamento e della nidificazione, ovvero rispettivamente dicembre-gennaio e aprile-metà giugno.

Le attività specifiche per gli uccelli sono le seguenti:

- Localizzazione e controllo di eventuali siti riproduttivi degli uccelli entro un buffer di circa 500 m dall'impianto;
- Osservazioni lungo transetti lineari;
- Rilevamento dei Passeriformi nidificanti lungo transetti lineari e da stazioni d'ascolto
- Osservazioni diurne da punti fissi degli uccelli migratori diurni.

Il Piano di monitoraggio **ante operam** prevede **n. 25 sessioni di osservazione (uscite) annuali** con cadenza mensile (n. 2-3 rilievi al mese). Nel corso di ogni sessione/uscita saranno svolte da 1 a 5 diverse attività di monitoraggio.

Il Piano di monitoraggio **post operam** si svolgerà in maniera analoga.

Le sessioni di osservazione si svolgeranno dall'alba al tramonto, in giornate con condizioni meteorologiche caratterizzate da velocità del vento tra 0 e 5 m/s, buona visibilità e assenza di foschia, nebbia o nuvole basse. Le osservazioni saranno effettuate con binocolo 10x40 e cannocchiale con oculare 30-60x montato su treppiede. Per i rettili si utilizzeranno i retini.

A conclusione dei lavori si produrrà una relazione tecnica di monitoraggio corredata da idonea documentazione (cartografia tematica, report fotografici, rilievi e misurazioni di campo), che descrive gli eventuali effetti sull'avifauna indotti dal funzionamento dell'impianto eolico in oggetto.

I dati ottenuti saranno restituiti attraverso la redazione di Report intermedi e Relazione finale.

Nello specifico i report conterranno le seguenti indicazioni:

- Habitat rilevati secondo il corine land cover;
- Principali emergenze naturalistiche riscontrate;
- Impatti sugli habitat;
- Descrizione del popolamento faunistico e considerazioni sulla dinamica di popolazione e verifica delle variazioni;
- Direzione e collocazione delle principali direzioni delle rotte migratorie dell'avifauna e verifica delle variazioni;
- Eventuali siti di nidificazione, riproduzione e/o svernamento dell'avifauna e verifica delle variazioni;
- Indicazione della sensibilità delle singole specie relativamente agli impianti agrovoltai.

	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.SIA05.PMA.01 06/12/2021 04/03/2022 00 19 di 29
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------

### 3.5. Rumore

L'impatto acustico, insieme all'impatto sul paesaggio, rappresenta certamente una delle maggiori criticità di un impianto eolico.

In generale l'impatto acustico può essere decisamente attenuato se gli aerogeneratori dell'impianto vengono ubicati a distanze sufficienti da recettori sensibili.

Pertanto, la valutazione precisa di tale problematica passa necessariamente da una preliminare indagine sulla presenza di fabbricati nell'area di impianto e sul loro stato; l'indagine deve determinare senza incertezze quali siano i fabbricati da considerare come recettori in accordo con quanto disposto al punto 5.3 delle Linee Guida Nazionali. Le Linee Guida Nazionali, infatti, segnalano la seguente misura di mitigazione:

In fase ante-operam, ovvero nelle fasi preliminari di progettazione dell'opera, è stata eseguita una indagine di campo finalizzata all'individuazione dei recettori sensibili presenti nel buffer di 1 km dalle torri di progetto. Lo studio dei recettori è illustrato sugli elaborati:

- **SIA06.IR.01** - PLANIMETRIA SU ORTOFOTO CONTENENTE L'INDIVIDUAZIONE DEI FABBRICATI DESUNTI DA CARTOGRAFIE
- **SIA06.IR.02** - PLANIMETRIA SU CATASTALE CONTENENTE L'INDIVIDUAZIONE DEI FABBRICATI DESUNTI DA CARTOGRAFIE
- **SIA06.IR.03** - DOCUMENTAZIONE RELATIVA AI FABBRICATI NON CONSIDERATI RECETTORI

Di seguito la lista completa dei recettori individuati:

	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.SIA05.PMA.01 06/12/2021 04/03/2022 00 20 di 29
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------

**Tabella 1: Inquadramento geografico – coordinate dei recettori nel sistema UTM WGS 84 fuso 33.**

ID RICEVITORE	Coordinate WGS 84 UTM33 [m]		Quota s.l.m. [m]
	X	Y	
R 1	534518	4580157	252
R 2	534401	4580119	257
R 3	531269	4576937	247
R 4	531269	4576937	247
R 5	531245	4576784	246
R 6	531194	4576117	247
R 7	531227	4576101	247
R 8	531879	4576129	237
R 9	532099	4576173	232
R 10	532241	4576021	232
R 11	530954	4575704	247
R 12	530964	4575625	249
R 13	531082	4575664	247
R 14	532089	4575592	232
R 15	531692	4575288	242
R 16	531561	4575290	242
R 17	531336	4575251	242
R 18	531262	4575237	243

**Dall'analisi condotta, si rileva che il recettore più vicino al sito d'installazione degli aerogeneratori ricade a circa 35 m di distanza dall'impianto (R8)**

Per la determinazione dell'impatto acustico generato durante la fase di esercizio è stato effettuato il calcolo della pressione acustica indotta dagli aerogeneratori di progetto (rif. documento FV.TRO03.PD.SIA07.IA.01) corredato dei risultati della campagna delle misure fonometriche eseguita ante operam sulle aree interessate dall'installazione degli aerogeneratori. L'indagine fonometrica è stata eseguita nel rispetto di quanto previsto dalla normativa di settore (DM 16 marzo 1998) in prossimità dei recettori maggiormente influenzati dalle apparecchiature di impianto, in modo da poter definire in modo esaustivo il clima acustico preesistente (ante operam).

Sulla base del rumore residuo reale misurato è stata eseguita una valutazione comparativa tra lo scenario ante-operam e post-operam, oltre alla verifica dei limiti normativi, sia assoluti che differenziali. **I risultati hanno dimostrato il rispetto dei limiti di legge e l'assenza di criticità sotto il profilo dell'impatto acustico.**

Ovviamente i risultati ottenuti sulla base del modello predittivo saranno oggetto di verifica e comparazione a seguito del monitoraggio da eseguirsi in fase di esercizio dell'impianto eolico (post operam).

 <b>TENPROJECT</b>	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.SIA05.PMA.01 06/12/2021 04/03/2022 00 21 di 29
-----------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------

Relativamente alla fase di cantiere, come dettagliato nella relazione di impatto acustico richiamata, il limite di immissione assoluto previsto in fase di massima emissione di rumore, prevista nella zona di installazione, è rispettato presso i recettori sensibili individuati. Per quanto riguarda la messa in posa dei cavidotti per l'allaccio alla rete elettrica, gli scavi per il posizionamento della linea saranno realizzati con tempistiche di avanzamento molto dinamiche, e dunque l'impatto derivato da questa tipologia di interventi sarà estremamente ridotto.

Il monitoraggio degli effetti rumore e vibrazione verrà eseguito nei pressi dei recettori sensibili individuati in fase di redazione del progetto definitivo e sopra richiamati.

### 3.5.1. Metodologia

Di norma, data la complessità pratica nell'eseguire il monitoraggio per tutti i recettori sensibili, l'indagine fonometrica verrà programmata ed eseguita solo per alcuni punti di monitoraggio (**postazioni fonometriche**) corrispondenti ai recettori sensibili più rappresentativi, e **le postazioni di misura utili per l'indagine fonometrica verranno scelti esterni alle abitazioni così da risultare particolarmente caratterizzanti per la rumorosità delle zone indagate e tali da consentire una verifica che sia valida nell'immediata prossimità della facciata più esposta alla direzione di emissione delle sorgenti dell'impianto dunque, una procedura certamente più tutelante per i recettori.**

### 3.5.2. Strumentazione prevista

La strumentazione che si prevede di utilizzare per le indagini durante tutto il periodo di monitoraggio è del tipo:

- Fonometro Integratore / Analizzatore Real Time Larson Davis modello LD 831, n° di serie 2183 conforme alla classe 1 di precisione, rispondente alle specifiche IEC 651-1979 tipo 1, IEC 804-1985 tipo 1, IEC 1260-1995 classe 1, ANSI S1.4-1983 ed ANSI S1.11-1986 tipo 0C.
- Capsula Microfonica a condensatore da ½" a campo libero tipo PCB modello 377B02 n° di serie 115718 adatta al rilevamento dei livelli di pressione sonora in campo libero e conforme alle norme EN 61094-1/1994, EN 61094-2/1993, EN 61094-3/1995, EN 61094-4/1995.
- Stazione Anemometrica portatile: costituita da un sensore di velocità (anemometro) ed una centralina di registrazione dati (Datalogger). Tutta la strumentazione impiegata sulla stazione è di costruzione americana e prodotta dalla casa NRG Systems. L'immagine seguente mostra la strumentazione citata: NRG #40 Maximum Anemometer; NRG Symphonie Logger

Così come prescritto dalle norme tecniche vigenti in materia di misure di acustica ambientale, il microfono sarà montato su un apposito sostegno e mantenuto ad una distanza di almeno 3.0 metri dall'operatore ed almeno 1.0 metro da qualsiasi superficie riflettente.



Figura 1: strumentazione fonometrica che si prevede di utilizzare

Prima e dopo ciascun ciclo di misura, l'intera catena fonometrica sarà sottoposta a procedura di calibrazione, secondo la norma IEC 60942 del 1997, con calibratore di classe 1 LARSON&DAVIS modello CAL 200 n° di serie 7629.

**SPECIFICATIONS**

**COUNTER INPUTS (8):**

- 3 inputs for NRG #40 Maximum Anemometers or compatible
- 3 configurable counter inputs for additional anemometers or rain gauge.
- All channels have built-in over-voltage and electromagnetic interference protection.

**ANALOG INPUTS (8):**

- 2 inputs for NRG #200P Wind Direction Vane or compatible
- 4 configurable analog inputs for additional direction vanes, temperature, solar pyranometer, barometric pressure, relative humidity, etc.
- All channels have built-in over-voltage and electromagnetic interference protection.

**DATA STORAGE:**

- Average, standard deviation, maximum and minimum values stored for each channel, plus time stamp, for each 12 minute interval.
- Data is stored in internal non-volatile memory and written to the removable flash memory card once per hour.
- 1GB data storage capacity on standard 16 MB MultiMedia Card. MMC Card Format is compatible with Windows™ Operating System.

**DATA SAMPLING:**

- 2 second sampling interval. Symphonie Loggers constantly count accumulated wind run over each 2 second interval.
- 10 minute fixed averaging interval.

**RESOLUTION:**

- Counters Average: Measured resolution is 0.5 Hz. Stored resolution is 0.1% of the value stored.
- Average Average: Measured resolution is 0.1% of full scale (1524 counts). Stored resolution is 0.3% of the value stored.
- Standard Deviation (all channels): stored resolution is 4% of the value stored.
- Min / Max (all channels): stored resolution is 0.3% of the value stored.

**LOGGER DISPLAY:**

- 4 line x 20 Character LCD with full text menu.
- Adjustable display contrast.
- Display readable from -30 to 55 C (-22° to 130° F).
- 15 key pad (5 navigation keys plus numerical keypad) with audible feedback.

**LOGGER DISPLAY FUNCTIONS:**

- Display Units and scaling are user configurable. Defaults are provided for all channels based on channel type.

**Logger Display Functions, continued**

- Instantaneous input values (2 second sample updates) for all 12 channels.
- Flash card status
- Time and date
- Site number (user assigned)
- Battery status
- Flash status

**REAL TIME CLOCK:**

- Programmable, date and time auto-adjust for leap years.
- Separate Lithium battery keeps clock powered even if main battery fails.
- Accuracy: +/- 3 minutes per month.

**INTERFACE:**

- 25 pin connector to any NRG iPack (Dial-up, AMPS, GSM) for automatic remote data transfer via Internet.

**CONNECTIONS:**

- All sensor connections to one 27 pin connector.
- Field wiring panel included for signal inputs.
- Separate #10 stud for Earth connection.

**POWER REQUIREMENTS:**

- Uses two "C" alkaline cells. Nominal voltage: 4.5 Volts. Minimum voltage: 0.9 Volts. Battery life approximately one year, depending on configuration.
- Optional NRG iPack module provides solar / battery or external power options for unlimited life.

**ENVIRONMENTAL:**

- Operating Temperature: -40 to 85 C (-40° to 140° F).
- Operating humidity: 0-100% RH non-condensing.
- Note: Display readable from: -30 to 55 C (-22° to 130° F).

**SIZE:**

- Logger overall: 22.2 cm height, 18.8 cm width, 7.7 cm thick (8.7 x 7.4 x 3.0 in.).
- iPack overall: 22.2 cm height, 18.8 cm width, 5.1 cm depth (8.7 x 7.4 x 2.0 in.).

**WEIGHT:**

- Logger: 1.3 kg (2.90 lbs), including batteries.
- iPack: 1.4 kg (3.07 lbs), including batteries.

**ENCLOSURE:**

- Neoprene/polycarbonate; meets NEMA type 4, 4X, and IP66 specifications.

**MOUNTING:**

- From the back, with four logger mounting screws.
- 2 year limited warranty.

Meets or exceeds Industry Standards

Global leaders in wind assessment technology

**Specifiche**

Tipo Del Sensore	anemometro di tazza 3
Materiali	Tazze: policarbonato nero
Tipo Del Cuscinetto	Manicotto di Rulon
Segnale in uscita	Onda Di Seno: Freq. Puntello, a windspeed
Funzione Di Trasferimento	m/s=(.765 x hertz) +0,35; mph=(1.711 x hertz) +.78
Esattezza	all'interno di 1 m/s per la gamma 5 m/s - 25 m/s
Ambientale	-55 °C a °C 60
Montaggio	un'asta da 13 millimetri del diametro
Dimensioni	un diametro x da 190 millimetri 51 millimetro ht (7,5" x 3,2")
Peso	0,14 chilogrammi (0,3 libbre)

Figura 2: Stazione meteo portatile utilizzata- l'altezza di misura dei sensori è 1,5 m; Specifiche tecniche dell'NRG #40 Maximum caratteristiche tecniche DATA LOGGER

	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.SIA05.PMA.01 06/12/2021 04/03/2022 00 23 di 29
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------

### 3.5.3. Proposta tecnica di monitoraggio acustico

Nella fase di progettazione definitiva le verifiche si sono concentrate su tre postazioni fonometriche capaci di rappresentare al meglio i recettori indicati.

Il monitoraggio acustico, così come fatto per la fase ante-operam, sarà concentrato sui recettori sensibili più esposti e rappresentativi dell'area di impianto, presso i quali sono scelte delle postazioni fonometriche ove verranno eseguite diverse sessioni di misura per una completa comprensione del clima acustico. Ai fini di una buona rappresentatività delle misure, i tempi di misura verranno scelti in accordo alle prescrizioni normative

Di seguito il dettaglio delle postazioni di misura individuate:

- **Postazione di misura PF1:** Postazione fonometrica individuata in prossimità dei recettori R1 e R2 e più prossima all'area di intervento progettuale per le quali sono state effettuate misure in fascia diurna e notturna.
- **Postazione di misura PF2:** Postazione fonometrica individuata in prossimità dei recettori R3-R4 e R5 e più prossima all'area di intervento progettuale per le quali sono state effettuate misure in fascia diurna e notturna.
- **Postazione di misura PF3:** Postazione fonometrica individuata in prossimità del recettore R8 e più prossima all'area di intervento progettuale per le quali sono state effettuate misure in fascia diurna e notturna.

L'ubicazione dei recettori è indicata nella figura 3 seguente e le coordinate sono riportate nella tabella seguente, dove PF è l'acronimo di Postazione Fonometrica.

**Tabella 2: - Postazione fonometriche – Ricettori misure fonometriche**

Postazione Fonometrica	Coordinate WGS 84 Fuso 34			Recettori sensibili associati
	EST [m]	NORD [m]	Quota [m]	
PF 1	534463	4580131	257	R1-R2
PF 2	531182	4576922	249	R3-R4-R5
PF 3	531902	4576172	236	R6-R7-R8-R9-R10-R11-R12-R13-R14-R15-R16-R17-R18



	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.SIA05.PMA.01 06/12/2021 04/03/2022 00 25 di 29
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------

**Figura 3: Inquadramento dell’impianto con evidenza dei recettori e delle postazioni fonometriche associate**

#### **3.5.4. Periodi di monitoraggio**

Come evidenziato, la fase dei monitoraggi **ante-operam** è stata già eseguita ed ha reso possibile la caratterizzazione del rumore di fondo finalizzata all’esecuzione della verifica preliminare di impatto acustico allegata al progetto.

Pertanto, si prevede di eseguire altre due sessioni di monitoraggio:

- Sessioni di misura nel periodo di **PRE-ESERCIZIO** (Periodo previsto tre mesi);
- Sessioni di misura nel periodo di funzionamento **a regime** dell’impianto nel secondo anno di funzionamento per un periodo di due mesi nella stagione primaverile e per un periodo di due mesi nella stagione invernale al fine di monitorare il residuo e l’immissione anche con caratteristiche vegetative diverse.

	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.SIA05.PMA.01 06/12/2021 04/03/2022 00 26 di 29
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------

### 3.6. Elettromagnetismo

La normativa di riferimento in Italia per le linee elettriche è il DPCM del 08/07/2003 (G.U. n. 200 del 29.8.2003) “Fissazione dei limiti massimi di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti”.

Relativamente alla definizione di limiti di esposizione, valori di attenzione e obiettivi di qualità per l'esposizione della popolazione ai campi di frequenza industriale (50 Hz) relativi agli elettrodotti, il DPCM 08/07/03 propone i valori descritti in tabella seguente, confrontati con la normativa europea.

Ai sensi dell'articolo 4 di questo decreto, nella progettazione di nuovi elettrodotti si deve garantire il rispetto dell'obiettivo di qualità, fissato in 3  $\mu$ T per l'induzione magnetica e il 5.000 V/m per l'intensità del campo elettrico, in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore.

Normativa	Limiti previsti	Induzione magnetica B ( $\mu$ T)	Intensità del campo elettrico E (V/m)
DPCM	Limite d'esposizione	100	5.000
	Limite d'attenzione	10	
	Obiettivo di qualità	3	
Racc. 1999/512/CE	Livelli di riferimento (ICNIRP1998, OMS)	100	5.000

**Tabella 3:** Limiti di esposizione, limiti di attenzione e obiettivi di qualità del DPCM 08/07/03, confrontati con i livelli di riferimento della Raccomandazione 1999/512CE.

Le componenti dell'impianto sulle quali rivolgere l'attenzione al fine della valutazione dell'impatto elettromagnetico, e quindi dei monitoraggi ambientali, sono:

- Il cavidotto in MT di collegamento tra la cabina di campo e la cabina di raccolta 30 kV denominato “cavidotto esterno”;
- Il cavidotto in MT di collegamento tra la cabina di raccolta e la stazione elettrica 30/150 kV denominato “cavidotto esterno”;
- La sezione in media ed alta tensione all'interno della stazione elettrica 30/150 kV;
- Un cavidotto interrato AT a 150 kV per il collegamento della stazione elettrica 30/150 kV di utente con il futuro ampliamento della seziona a 150 kV della stazione elettrica esistente 380/150 kV di Troia di proprietà TERNA S.p.A.

Per ogni componente è stata determinata la Distanza di Prima Approssimazione “DPA” in accordo al D.M. del 29/05/2008. Dalle analisi effettuate, dettagliate nella Relazione tecnica specialistica sull'impatto elettromagnetico allegata allo Studio di Impatto Ambientale (SIA08.IE.01), **si è desunto che all'interno delle aree delimitate dalle DPA non risultano recettori sensibili ovvero aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici, luoghi adibiti a permanenza di persone per più di quattro ore giornaliere.**

Si può quindi concludere che la realizzazione delle opere elettriche relative al parco eolico rispetta la

	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.SIA05.PMA.01 06/12/2021 04/03/2022 00 27 di 29
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------

normativa vigente.

Il monitoraggio ambientale relativo all'impatto generato sia dal campo elettrico che dal campo magnetico riguarda i cavidotti interrati MT, la stazione elettrica 30/150 kV di utente e il cavidotto AT di collegamento con la stazione elettrica esistente 150/380 kV di Terna Spa. Esso si propone di verificare e comparare i valori predetti con quelli realmente riscontrabili in sito a seguito della messa in funzione dell'impianto fotovoltaico.

### 3.6.1. Metodologia

La misura di campo magnetico post operam ha il compito di verificare l'incremento del campo elettrico e magnetico prodotto dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico e delle sue opere elettriche accessorie (cavidotti 30 kV e sottostazione 150/30 kV, cavidotto 150 kV), verificare la correttezza dei calcoli predittivi eseguiti in fase di progetto e stabilire quindi il rispetto dei limiti imposti dalla normativa vigente.

Lo strumento che si prevede di utilizzare per la misura è una sonda tipo **EHP-50C costruita dalla Narda Safety Test Solutions**, ovvero un analizzatore del campo elettrico e magnetico a bassa frequenza dotato di sonda isotropa che fornisce valori del campo magnetico da pochi nT a migliaia di mT nell'intervallo 5 Hz a 100 kHz nelle direzioni ortogonali degli assi X, Y, Z ed è costituito da un potente analizzatore di spettro.

Le procedure di misura cambiano in base:

- al numero ed al tipo di sorgenti;
- alla zona di campo interessata dalle misure;
- alle variazioni spaziali e temporali delle emissioni;
- all'intervallo delle frequenze delle emissioni;
- tipo di territorio.

Esse prevedono le seguenti fasi:

- scelta dell'apparecchiatura in base all'obiettivo di misura prefissato;
- analisi preliminare della zona da indagare con particolare attenzione alla presenza delle opere elettriche di impianto realizzate;
- installazione dell'apparecchiatura in modo da minimizzare le interferenze e gli errori;
- esecuzione delle misure, secondo i protocolli che garantiscano risultati statisticamente sufficienti a garantire la caratterizzazione del campo magnetico nella zona interessata;
- elaborazione e valutazione dei risultati.

### 3.6.2. Proposta tecnica di monitoraggio CEM

Si propone una sessione di misure nella fase di pre-esercizio dell'impianto, una fase a regime nel secondo anno di funzionamento.

	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.SIA05.PMA.01 06/12/2021 04/03/2022 00 28 di 29
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------

I punti sensibili di misura verranno localizzati in corrispondenza delle opere elettriche e in corrispondenza dei recettori sensibili più prossimi alle opere in tensione. Il periodo di misura rappresentativo stabilito per lo specifico caso è di 10 minuti per ogni punto da monitorare.

### 3.6.3. Periodi di monitoraggio

Si riportano a seguire la durata delle sessioni di misura nelle tre fasi:

- Sessioni di misura nel periodo di **pre-esercizio** (Periodo di tre mesi);
- Sessioni di misura nel periodo **a regime** di impianto nel secondo anno di funzionamento (Periodo di 5 mesi).

Utilizzando previsioni meteorologiche a breve termine le misure saranno eseguite in medio-alto regime di funzionamento dell'impianto fotovoltaico.

	<b>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	FV.TRO03.SIA05.PMA.01 06/12/2021 04/03/2022 00 29 di 29
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------

#### 4. CRONOPROGRAMMA DI MONITORAGGIO

Si riporta a seguire il cronoprogramma preliminare delle attività di monitoraggio sulle componenti e fattori analizzati, redatto secondo tempistiche precedentemente descritte.

Il cronoprogramma illustra sia le attività a farsi che quelle già svolte nella fase ante operam. Il cronoprogramma, per come costruito in questa fase, è indicativo dei mesi che si dedicheranno alle varie attività, considerando secondo le previsioni del cronoprogramma di progetto, una durata della fase di cantiere di 14 mesi (vedi allegato A della relazione tecnica FV.TRO03.PD.0.1a).

Contestualmente alla stesura definitiva del piano di monitoraggio definitivo, quando sarà presumibilmente nota anche la data di inizio lavori, il cronoprogramma verrà aggiornando riportando l'indicazione precisa dei periodi e degli archi temporali durante i quali verranno eseguite le attività descritte.

