

# REGIONE SARDEGNA

Provincia di Sassari  
COMUNE DI PORTO TORRES

## Realizzazione di un Parco Agrivoltaico di potenza nominale pari a 40 MWp denominato "PORTO TORRES" sito nel Comune di Porto Torres

Località "Strada Vicinale Rio d'Ottava"

### STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

OGGETTO

PTTORRES-IAR02

### PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

ELABORATO

CODICE ELABORATO

Data	Revisione	Descrizione	Elaborazione	Verifica	Approvazione
Febbraio 2022	00	Emissione per procedura di VIA	Dott. Geol. Nicola Demurtas	Dott.Agr. P. Vasta	Enerland Italia

#### TEAM PROGETTAZIONE:

Dott. Agr. Patrick VASTA  
Ing. Annamaria PALMISANO  
Dott. Nausica RUSSO  
Ing. Emanuele CANTERINO  
Dott. Claudio BERTOLLO



#### PROGETTO:

## IMPIANTO AGRIVOLTAICO PORTO TORRES

#### GRUPPO DI LAVORO:

Dott. Agr. Gavino BELLU  
Geol. Nicola DEMURTAS  
Arch. Orazio SCALIA  
Musarte Soc.Coop:  
Dott. Piertonio PINNA  
Dott.ssa Antonella UNALI  
Dott.ssa Maria Antonietta DEMURTAS  
BCF:  
Ing. Fabio Massimo CALDERARO

E-Prima:  
Dott. Biol. Agnese Elena Maria CARDACI  
Ing. Gianluca VICINO

#### PROPONENTE:

**Energia Pulita Italiana s.r.l.**



#### SEDE LEGALE:

Via del Rondone, 3  
40122 - Bologna (BO)

#### REFERENTE:

**Diego Gonzalez Caceres**

DATA: **04/02/2022**

#### PROGETTAZIONE:

**Enerland Italia**

#### COORDINATORE DELLA PROGETTAZIONE:

**Dott.Agr. Patrick VASTA**

#### FIRMA:

#### SCALA:

**Varie**

#### FORMATO:

**A4**

## Indice

<b>1</b>	<b><i>Introduzione</i></b> .....	<b>2</b>
<b>2</b>	<b><i>Obiettivi e finalità del monitoraggio</i></b> .....	<b>2</b>
<b>3</b>	<b><i>Riepilogo della significatività degli impatti</i></b> .....	<b>2</b>
<b>4</b>	<b><i>Componenti e relative attività previste</i></b> .....	<b>5</b>
4.1	<b>Aria</b> .....	<b>6</b>
4.2	<b>Ambiente idrico</b> .....	<b>7</b>
4.3	<b>Rifiuti</b> .....	<b>8</b>
4.4	<b>Rumore</b> .....	<b>9</b>
4.5	<b>Paesaggio</b> .....	<b>10</b>
4.6	<b>Dati meteorologici</b> .....	<b>11</b>
<b>5</b>	<b><i>Presentazione dei risultati</i></b> .....	<b>12</b>

### Indice delle tabelle:

<b>Tabella 1</b>	- Valore degli impatti elementari su ciascuna componente - Fase di costruzione .....	<b>3</b>
<b>Tabella 2</b>	- Valore degli impatti elementari su ciascuna componente - Fase di esercizio .....	<b>4</b>
<b>Tabella 3</b>	- Matrici ambientali e componenti da sottoporre a monitoraggio .....	<b>6</b>
<b>Tabella 4</b>	- Monitoraggio produzione polveri .....	<b>7</b>
<b>Tabella 5</b>	- Monitoraggio dei consumi di acqua .....	<b>7</b>
<b>Tabella 6</b>	- Monitoraggio dei rifiuti prodotti .....	<b>8</b>
<b>Tabella 7</b>	- Monitoraggio produzione rumore .....	<b>9</b>
<b>Tabella 8</b>	- Monitoraggio paesaggio .....	<b>10</b>
<b>Tabella 9</b>	- Monitoraggio dati meteorologici .....	<b>11</b>

## **1 Introduzione**

Il presente documento riporta le indicazioni relative al Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) inerente al progetto per la realizzazione di un parco agrivoltaico di potenza nominale pari a 40.000 kWp, denominato “Porto Torres”, sito nel Comune di Porto Torres (SS) in località “*Str. Vicinale Rio D’Ottava*”.

Esso è sviluppato coerentemente con i contenuti dello Studio d’Impatto Ambientale (SIA) relativamente alla caratterizzazione dello stato dell’ambiente nello scenario di riferimento che precede l’attuazione del progetto e alla valutazione degli impatti ambientali.

## **2 Obiettivi e finalità del monitoraggio**

Il monitoraggio ambientale nell’ambito del procedimento di Valutazione d’Impatto Ambientale (VIA) rappresenta l’insieme di attività, da realizzare successivamente alla fase decisionale, finalizzate alla verifica dei risultati attesi dal processo di VIA e costituito dall’insieme delle misurazioni, valutazioni e determinazioni – periodiche o continuative – dei parametri ambientali, effettuato per prevenire possibili danni all’ambiente derivanti dall’attuazione di un determinato progetto.

Il PMA ha lo scopo di individuare e descrivere le attività di controllo che il proponente intende attuare relativamente agli aspetti ambientali più significativi interessati dall’opera in oggetto ed è stato sviluppato tenendo in considerazione, laddove possibile, le linee guida redatte dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) in collaborazione con l’ISPRA, in merito al monitoraggio ambientale delle opere soggette a VIA - *Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.) Indirizzi metodologici generali (Rev.1 del 16/06/2014)*.

In accordo con le soprarichiamate linee guida, gli obiettivi del PMA, e le conseguenti attività che dovranno essere programmate, sono rappresentati da:

1. verifica dello scenario ambientale di riferimento utilizzato nello SIA;
2. verifica delle previsioni degli impatti ambientali contenute nello SIA;
3. comunicazione degli esiti delle attività di cui ai punti precedenti.

## **3 Riepilogo della significatività degli impatti**

Il PMA ha per oggetto la programmazione del monitoraggio delle componenti/fattori ambientali per i quali, in coerenza con quanto documentato nello SIA, sono stati individuati impatti ambientali significativi generati dall’attuazione dell’opera.

La successiva tabella presenta un riepilogo degli impatti analizzati nello SIA con riferimento alla fase di costruzione dell’opera.

**Tabella 1** - Valore degli impatti elementari su ciascuna componente - Fase di costruzione

FASE DI COSTRUZIONE	TABELLA VALORI DEI CONTRIBUTI FATTORIALI E DELL'IMPATTO ELEMENTARE SPECIFICO																	
	CONTRIBUTI DI IMPATTO ATMOSFERA			CONTRIBUTI DI IMPATTO AMBIENTE IDRICO			CONTRIBUTI DI IMPATTO SUOLO			CONTRIBUTI DI IMPATTO SOTTOSUOLO			CONTRIBUTI DI IMPATTO PAESAGGIO			CONTRIBUTI DI IMPATTO ECONOMIA E GESTIONE		
	MIN	PRO	MAX	MIN	PRO	MAX	MIN	PRO	MAX	MIN	PRO	MAX	MIN	PRO	MAX	MIN	PRO	MAX
PRECIPITAZIONI	0,45	0,91	3,18	2,11	4,21	14,74	0,95	1,90	6,67	1,67	3,33	11,67	0,65	1,29	4,52	0,00	0,00	0,00
TEMPERATURA	1,82	3,64	9,09	2,11	4,21	10,53	0,95	1,90	4,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
VENTO	3,64	6,36	9,09	0,00	0,00	0,00	0,95	1,67	2,38	0,00	0,00	0,00	2,58	4,52	6,45	0,00	0,00	0,00
USO DEL SUOLO	1,36	2,27	4,55	3,16	5,26	10,53	2,86	4,76	9,52	2,50	4,17	8,33	3,87	6,45	12,90	6,67	11,11	22,22
MODIFICHE DELLE CARATTERISTICHE PEDOMORFOLOGICHE	1,82	1,82	4,55	4,21	4,21	10,53	3,81	3,81	9,52	6,67	6,67	16,67	2,58	2,58	6,45	4,44	4,44	11,11
MODIFICHE DELLA VEGETAZIONE	0,45	0,45	4,55	0,53	0,53	5,26	0,95	0,95	9,52	0,83	0,83	8,33	0,65	0,65	6,45	0,56	0,56	5,56
MODIFICHE DELLA FAUNA	1,82	1,82	7,27	1,05	1,05	4,21	1,90	1,90	7,62	3,33	3,33	13,33	1,29	1,29	5,16	0,00	0,00	0,00
MODIFICHE DELLE CARATTERISTICHE GEOTECNICHE E DI STABILITA' DEL SITO	0,00	0,00	0,00	-2,63	-2,63	1,05	-2,38	-2,38	0,95	-8,33	-8,33	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MODIFICHE DEL DRENAGGIO SUPERFICIALE E DEL REGIME IDRAULICO	0,00	0,00	0,00	6,32	4,21	18,95	1,43	0,95	4,29	5,00	3,33	15,00	0,97	0,65	2,90	3,33	2,22	10,00
MODIFICHE DELL'ASPETTO PAESAGGISTICO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,90	7,62	9,52	0,00	0,00	0,00	2,58	10,32	12,90	1,11	4,44	5,56
MODIFICHE DEL TRAFFICO VEICOLARE	3,64	9,09	18,18	0,00	0,00	0,00	1,90	4,76	9,52	0,00	0,00	0,00	2,58	6,45	12,90	4,44	11,11	22,22
EMISSIONI DI POLVERI	5,45	14,55	18,18	0,00	0,00	0,00	2,86	7,62	9,52	0,00	0,00	0,00	3,87	10,32	12,90	0,00	0,00	0,00
EMISSIONI DI RUMORI	5,45	14,55	18,18	0,00	0,00	0,00	0,71	1,90	2,38	0,00	0,00	0,00	3,87	10,32	12,90	0,00	0,00	0,00
ASPETTI ECONOMICI	0,00	0,00	0,00	-7,37	-1,05	1,05	-3,33	-0,48	0,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-15,56	-2,22	2,22
<b>VALORI DI IMPATTO GLOBALE</b>	<b>25,91</b>	<b>55,45</b>	<b>96,82</b>	<b>9,47</b>	<b>20,00</b>	<b>76,84</b>	<b>15,48</b>	<b>36,90</b>	<b>86,67</b>	<b>11,67</b>	<b>13,33</b>	<b>76,67</b>	<b>25,48</b>	<b>54,84</b>	<b>96,45</b>	<b>5,00</b>	<b>31,67</b>	<b>78,89</b>

Dall'analisi condotta si evince che, **in fase di costruzione**, tra i fattori che avranno un impatto maggiore ci sono quelli relativi all'emissione di **polveri e rumori** sulla **componente ambientale "atmosfera"**. Entrambi i fattori potranno però essere mitigati dalla messa in opera di accorgimenti quali la bagnatura del terreno per evitare il sollevamento eccessivo di polveri, l'impiego di mezzi certificati e rispondenti alle normative in vigore circa l'emissione di rumori e rispettando gli orari imposti dai regolamenti comunali e dalle normative vigenti per lo svolgimento delle lavorazioni.

Un'altra delle componenti maggiormente coinvolte in questa fase è certamente il **paesaggio**, che vedrà una **trasformazione percettiva** rilevante dovuta alle attività di cantiere e al posizionamento delle strutture, oltre che un aumento del traffico veicolare in corrispondenza dell'area di progetto e sulle strade che la servono. Al fine di mitigare l'impatto del cantiere, verranno messe a dimora le essenze per la fascia di mitigazione e per le zone di compensazione già nelle prime fasi di cantierizzazione dell'opera.

Si evidenzia, inoltre, che in fase di cantiere gli **impatti** principali saranno di **carattere temporaneo e reversibile** e si esauriranno con la fase di esercizio dell'opera.

La tabella seguente riepiloga gli impatti analizzati nello SIA con riferimento alla fase di esercizio dell'opera.

**Tabella 2 - Valore degli impatti elementari su ciascuna componente - Fase di esercizio**

FASE DI ESERCIZIO	TABELLA VALORI DEI CONTRIBUTI FATTORIALI E DELL'IMPATTO ELEMENTARE SPECIFICO																	
	CONTRIBUTI DI IMPATTO ATMOSFERA			CONTRIBUTI DI IMPATTO AMBIENTE IDRICO			CONTRIBUTI DI IMPATTO SUOLO			CONTRIBUTI DI IMPATTO SOTTOSUOLO			CONTRIBUTI DI IMPATTO PAESAGGIO			CONTRIBUTI DI IMPATTO ECONOMIA E GESTIONE		
	MIN	PRO	MAX	MIN	PRO	MAX	MIN	PRO	MAX	MIN	PRO	MAX	MIN	PRO	MAX	MIN	PRO	MAX
PRECIPITAZIONI	0,77	1,54	5,38	2,67	5,33	18,67	0,77	1,54	5,38	2,50	5,00	17,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TEMPERATURA	3,08	4,62	15,38	1,33	2,00	6,67	1,54	2,31	7,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
VENTO	6,15	18,46	27,69	0,00	0,00	0,00	0,77	2,31	3,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
USO DEL SUOLO	2,31	3,85	7,69	4,00	6,67	13,33	4,62	7,69	15,38	3,75	6,25	12,50	7,50	12,50	25,00	5,45	9,09	18,18
MODIFICHE DELLE CARATTERISTICHE PEDOMORFOLOGICHE	0,00	0,00	0,00	1,33	1,33	6,67	1,54	1,54	7,69	2,50	2,50	12,50	1,25	1,25	6,25	1,82	1,82	9,09
MODIFICHE DELLA VEGETAZIONE	-3,08	-3,08	15,38	-1,33	-1,33	6,67	-1,54	-1,54	7,69	-2,50	-2,50	12,50	-2,50	-2,50	12,50	-3,64	-3,64	18,18
MODIFICHE DELLA FAUNA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,38	0,38	2,69	0,00	0,00	0,00	0,63	0,63	4,38	0,00	0,00	0,00
MODIFICHE DELLE CARATTERISTICHE GEOTECNICHE E DI STABILITA' DEL SITO	0,00	0,00	0,00	-3,33	-3,33	1,33	-3,85	-3,85	1,54	-6,25	-6,25	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MODIFICHE DEL DRENAGGIO SUPERFICIALE E DEL REGIME IDRAULICO	0,00	0,00	0,00	8,00	5,33	24,00	2,31	1,54	6,92	7,50	5,00	22,50	1,88	1,25	5,63	2,73	1,82	8,18
MODIFICHE DELL'ASPETTO PAESAGGISTICO	0,00	0,00	0,00	-3,33	4,00	5,33	-7,69	9,23	12,31	0,00	0,00	0,00	-12,50	15,00	20,00	0,00	0,00	0,00
MODIFICHE DEL TRAFFICO VEICOLARE	0,77	2,31	6,92	0,00	0,00	0,00	0,38	1,15	3,46	0,00	0,00	0,00	0,63	1,88	5,63	0,91	2,73	8,18
EMISSIONI DI POLVERI	0,77	4,62	5,38	0,00	0,00	0,00	0,38	2,31	2,69	0,00	0,00	0,00	0,63	3,75	4,38	0,00	0,00	0,00
EMISSIONI DI RUMORI	0,77	5,38	6,92	0,00	0,00	0,00	0,38	2,69	3,46	0,00	0,00	0,00	0,63	4,38	5,63	0,00	0,00	0,00
ASPETTI ECONOMICI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-3,85	-1,15	-1,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-36,36	-10,91	-10,91
VALORI DI IMPATTO GLOBALE	11,54	37,69	90,77	9,33	20,00	82,67	-3,85	26,15	79,23	7,50	10,00	80,00	-1,88	38,13	89,38	-29,09	0,91	50,91

L'analisi effettuata nello SIA evidenzia come, **in fase di esercizio dell'impianto**, il sistema degli effetti negativi sulle componenti ambientali impatti prevalentemente sulla **dimensione paesaggistico-percettiva** e sull'**atmosfera**, a causa della inevitabile alterazione delle caratteristiche intrinseche del territorio. La modifica dello stato dei luoghi e la trasformazione dell'uso del suolo da esclusivamente agricolo a integrato energetico-agricolo può certamente modificare la percezione del territorio ma a fronte di tali effetti sull'ambiente, da ricondursi prevalentemente a scala locale, si devono considerare gli impatti positivi a livello globale, in particolare la riduzione delle emissioni di gas serra ed inquinanti in atmosfera oltre che il risparmio di risorse non rinnovabili e la tutela complessiva della biodiversità. Gli effetti sulla percezione del paesaggio saranno inoltre mitigati da opere di compensazione e mitigazione, già previste da progetto, che mirano ad integrare l'intervento in un contesto territoriale a forte vocazione agricola

Inoltre, in fase di esercizio, gli **impatti** principali saranno di **carattere temporaneo e reversibile** e si esauriranno con la fase di dismissione dell'impianto.

**In conclusione, dall'analisi e dagli studi condotti nello SIA risulta evidente che l'opera in progetto ha complessivamente un impatto ambientale contenuto.**

## 4 Componenti e relative attività previste

Le “componenti ambientali” considerati nell’ambito di questo “PMA” sono:

- **Atmosfera (qualità dell'aria).** Nella fase di realizzazione delle opere in progetto, le attività potenzialmente generatrici di emissioni polverulente sono essenzialmente riconducibili agli scavi del terreno per la realizzazione delle fondazioni dei vari componenti dell’impianto di produzione energetica, dal traffico dei mezzi all’interno dell’area di cantiere, oltre che alle emissioni generate dallo scarico del materiale per la messa a parco e dall’erosione del vento dai cumuli di terreno stoccato. Considerata la relativa durata delle operazioni di scavo e movimentazione terra si prevede un monitoraggio dell’aria nella fase di cantiere.
- **Ambiente idrico.** Non vi sono interferenze dirette con i canali limitrofi tanto da poter condizionare la “qualità” delle acque superficiali, ne sono previsti sversamenti/rilasci di sostanze sulla matrice suolo che possano determinare impatti sulle acque sotterranee. Si ritiene pertanto che le acque superficiali e sotterranee non debbano essere oggetto del PMA. Considerando che al fine di prevenire/ridurre la produzione di polveri durante le fasi cantiere è prevista la bagnatura del terreno, si ritiene opportuno procedere al monitoraggio dei consumi di acqua utilizzata per tale operazione. Saranno inoltre anche monitorati i consumi idrici relativi al lavaggio dei pannelli in fase di esercizio.
- **Suolo e sottosuolo.** L’analisi sulla matrice suolo non ha fatto emergere la necessità di eseguire specifiche indagini e analisi chimiche nell’ambito della caratterizzazione dello stato dell’ambiente nello scenario di riferimento. Come già sopra riportato, non si prevedono sversamenti/rilasci di sostanze sulla matrice suolo che possano determinare impatti su tale matrice. Si ritiene pertanto che questa componente non debba essere oggetto del PMA.
- **Biodiversità (vegetazione, flora, fauna).** In merito al monitoraggio da effettuare sugli elementi della “biodiversità” lo Studio di impatto ambientale non evidenzia particolari elementi di pregio che caratterizzano l’area. Si ritiene pertanto che questa componente non debba essere oggetto del PMA.
- **Paesaggio.** L’analisi effettuata nello SIA evidenzia, in fase di cantiere che di esercizio dell’impianto, un impatto sulla dimensione paesaggistico-percettiva, a causa della inevitabile alterazione delle caratteristiche intrinseche del territorio. Gli effetti sulla percezione del paesaggio saranno mitigati da opere di compensazione e mitigazione la cui messa in opera e mantenimento saranno oggetto di monitoraggio.
- **Rumore.** Il monitoraggio della componente rumore è organizzato in modo da consentire una corretta caratterizzazione del clima acustico nella fase di cantiere dell’impianto. Esso permetterà di verificare il rispetto dei limiti di legge in campo acustico diurno e notturno.
- **Rifiuti.** Il piano prevede il monitoraggio dei rifiuti prodotti nella fase di cantiere ed in quella di esercizio dell’impianto.
- **Dati climatici.** Si prevede l’installazione di una stazione attrezzata per rilevare i principali parametri meteo.

In conclusione, a seguito di quanto emerso nella baseline e dalla valutazione degli impatti ambientali effettuata nel SIA, sono state identificate le componenti da sottoporre a monitoraggio riportate nella seguente Tabella.

**Tabella 3** - Matrici ambientali e componenti da sottoporre a monitoraggio

<b>Matrice Ambientale</b>	<b>Componente/fattore da monitorare</b>
<b>Aria</b>	Produzione di polveri e valutazione dell'efficacia delle attività di mitigazione messe in opera
<b>Ambiente Idrico</b>	Consumi di acqua utilizzata per la bagnatura delle piste di cantiere e per il lavaggio dei pannelli
<b>Rumore</b>	Produzione di rumore
<b>Rifiuti</b>	Produzione di rifiuti
<b>Paesaggio</b>	Stato di realizzazione e di conservazione delle opere di mitigazione inerenti inserimento paesaggistico
<b>Dati climatici</b>	Rilevazione dei principali parametri meteorologici locali

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

#### **4.1 Aria**

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

Durante le fasi di cantiere si prevede l'esecuzione di campionamenti ambientali delle polveri diffuse. L'attività sarà effettuata mediante l'utilizzo di pompe aspiranti specifiche ATEX, con portata di aspirazione fino a 5 l/min. I campioni, opportunamente conservati, saranno consegnati a laboratorio dove la concentrazione delle polveri totali sospese sarà determinata mediante metodica UNICHIM 98/2013.

Al fine garantire una misurazione rappresentativa della polverosità presente durante le fasi di lavoro, saranno individuate tre postazioni di monitoraggio rispetto al vento dominante al momento del campionamento: una prima postazione sarà localizzata sopravvento rispetto alle attività di lavoro (monte) mentre ulteriori due postazioni saranno localizzate immediatamente sottovento (valle).

**Tabella 4** – Monitoraggio produzione polveri

<b>Fase di cantiere (costruzione e smantellamento)</b>	
<b>Parametro</b>	Polveri diffuse
<b>Area di Indagine</b>	Area di cantiere
<b>Durata</b>	Giorno di Inizio/fine delle attività di cantiere
<b>Frequenza</b>	Durante una giornata tipo di cantiere
<b>Strumentazione</b>	Pompe aspiranti (metodo UNICHIM 1998/2013)
<b>Restituzione risultati</b>	Relazione tecnica riassuntiva dei risultati corredata da certificati analitici

## 4.2 Ambiente idrico

Il fabbisogno in fase di costruzione, gestione e dismissione legato alle esigenze di cantiere, alla pulizia dei moduli fotovoltaici e all'irrigazione delle specie vegetali.

Nell'ambito del monitoraggio idrico si prevede il monitoraggio dei consumi di acqua utilizzata nel contesto del progetto. Nello specifico dovrà essere predisposto un registro nel quale si dovranno indicare i consumi di acqua utilizzata nell'ambito della pulizia dei pannelli.

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

**Tabella 5** – Monitoraggio dei consumi di acqua

<b>Fase di cantiere (costruzione e smantellamento)</b>	
<b>Parametro</b>	Consumi di acqua utilizzata per la bagnatura delle piste di cantiere
<b>Area di Indagine</b>	Area di cantiere
<b>Durata</b>	Giorno di Inizio/fine delle attività di cantiere
<b>Frequenza</b>	Giorno di Inizio/fine delle attività di cantiere
<b>Strumentazione</b>	Lettura livello cisterna - Registro consumi idrici
<b>Restituzione risultati</b>	Report annuale dei consumi idrici

## Fase di esercizio

<b>Parametro</b>	Consumi di acqua utilizzata per il lavaggio dei pannelli
<b>Area di Indagine</b>	Area di progetto
<b>Durata</b>	Durata dell'impianto
<b>Frequenza</b>	Semestrale
<b>Strumentazione</b>	Lettura livello cisterna - Registro consumi idrici
<b>Restituzione risultati</b>	Report annuale dei consumi idrici

### 4.3 Rifiuti

Sarà monitorata la produzione di rifiuti nell'ambito di tutte le fasi di progetto (costruzione, esercizio e dismissione) al fine di minimizzare, mitigare e ove possibile prevenire gli impatti derivanti dai rifiuti.

Sarà eseguito il monitoraggio riportato di seguito:

**Monitoraggio dei rifiuti dalla loro produzione al loro smaltimento.** I rifiuti saranno tracciati, caratterizzati e registrati ai sensi del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. Le diverse tipologie di rifiuti generati saranno classificate sulla base dei relativi processi produttivi e dell'attribuzione dei rispettivi codici EER. I rifiuti saranno registrati su apposito Registro di Carico e Scarico (RCS) dal produttore dei rifiuti. Una copia del RCS sarà conservata presso il cantiere

**Monitoraggio del trasporto dei rifiuti** dal luogo di produzione verso l'impianto prescelto, che avverrà esclusivamente previa compilazione del Formulario di Identificazione Rifiuti (FIR) come da normativa vigente.

**Tabella 6** – Monitoraggio dei rifiuti prodotti

Fase di cantiere e di esercizio	
<b>Parametro</b>	Quantitativi di rifiuti prodotti e smaltiti per ciascun codice CER
<b>Area di Indagine</b>	Area di progetto
<b>Durata</b>	Durata dell'impianto
<b>Frequenza</b>	Registrazione per tutta la durata del progetto
<b>Strumentazione</b>	Registro di carico e scarico e formulari
<b>Restituzione risultati</b>	Report annuale dei rifiuti prodotti

#### 4.4 Rumore

L'analisi condotta nello SIA ha evidenziato un impatto dovuto alle emissioni di rumore in fase di costruzione.

Dovrà essere effettuata una valutazione preventiva dei luoghi e rilevato il rumore emesso direttamente dai cantieri operativi, dal fronte di avanzamento lavori.

La campagna di monitoraggio consentirà di verificare che sia garantito il rispetto dei limiti previsti dalle normative vigenti nazionali.

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'infrastruttura di progetto rispetto all'ante-operam (assunta come "punto zero" di riferimento) e gli eventuali incrementi indotti nella fase post-operam.

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

Per quanto riguarda i descrittori acustici, i parametri da rilevare saranno:

- Livello equivalente (Leq) ponderato "A" espresso in decibel.
- Livelli statistici L1, L10, L50, L90, L99 che rappresentano i livelli sonori superati per l'1, il 10, il 50, il 95 e il 99% del tempo di rilevamento. Essi rappresentano la rumorosità di picco (L1), di cresta (L10), media (L50) e di fondo (L90 e, maggiormente, L99).

Nel corso della campagna di monitoraggio saranno inoltre rilevati i seguenti parametri meteorologici:

- temperatura;
- velocità e direzione del vento;
- presenza/assenza di precipitazioni atmosferiche;
- umidità.

Tabella 7 – Monitoraggio produzione rumore

Fase di cantiere (costruzione e smantellamento)	
<b>Parametro</b>	Rumore
<b>Area di Indagine</b>	Area di cantiere
<b>Durata</b>	Giorno di Inizio/fine delle attività di cantiere
<b>Frequenza</b>	Rilevazione del "punto zero" di riferimento prima dell'inizio del cantiere) + rilevazione <i>spot</i> in una giornata tipo di cantiere
<b>Strumentazione</b>	Fonometro
<b>Restituzione risultati</b>	Relazione tecnica redatta da Tecnico Competente in Acustica

## 4.5 Paesaggio

Al fine di mitigare l'impatto paesaggistico dell'opera sono previste fasce vegetali perimetrali costituite sulla base delle caratteristiche della vegetazione attualmente presente all'interno del perimetro e proprie della macchia mediterranea spontanea, con spiccata tolleranza a periodi siccitosi. Per mantenere la connotazione vegetale e paesaggistica dell'area nella condizione attuale, la misura di mitigazione scelta per il progetto in questione consisterà nell'impianto di lentisco, *Pistacia lentiscus*.

Tra le specie osservate nell'area di progetto, si è osservata la presenza di alcuni alberi come i peri e, in prossimità delle aree con cumuli di pietre, dell'olivastro (*Olea europae var. sylvestris*) e della palma nana (*Chamaerops humilis*). Al fine di salvaguardare le specie esistenti, per tali specie si prevede l'espanto e il reimpianto nella fascia di mitigazione perimetrale.

Per arricchire l'area mantenendo protetto il suolo e, al tempo stesso per ottenere un'interruzione della monotonia cromatica dei pannelli, tra le file degli stessi prevista la realizzazione del prato polifita permanente. Nello specifico il prato polifita sarà principalmente caratterizzato dalla presenza di leguminose come il trifoglio, la veccia e l'erba medica.

Durante la fase di cantiere, la corretta implementazione delle misure di mitigazione indicate nello SIA non renderà necessaria alcuna attività di monitoraggio. Durante la fase di esercizio dell'opera (in corso d'opera), invece, sarà svolta una regolare attività di manutenzione del verde. Infatti, sebbene le composizioni previste rispecchieranno la vegetazione attualmente presente all'interno del perimetro ed avranno caratteristiche di spiccata tolleranza alla siccità della zona, un elemento essenziale per la riuscita degli interventi di piantumazione sarà la manutenzione.

Le operazioni connesse a questa fase particolare non dovranno unicamente essere rivolte all'affermazione delle essenze, ma anche al contenimento delle specie esotiche e, più in generale, a ridurre la possibilità di inquinamento floristico. In tal senso a garanzia di un efficace intervento si prevedono – laddove necessario – opportune sostituzioni di fallanze, cure colturali, irrigazioni di soccorso per le 3 stagioni vegetative successive all'impianto, accompagnate da relativo monitoraggio di buon esito delle operazioni di impianto.

Tabella 8 – Monitoraggio paesaggio

Fase di esercizio	
<b>Parametro</b>	Vigore vegetativo complessivo della vegetazione
<b>Area di Indagine</b>	Fasce vegetali perimetrali - Prato polifita permanente nell'area dell'impianto
<b>Durata</b>	Durata dell'impianto
<b>Frequenza</b>	1 campagna di monitoraggio ogni quadrimestre per i primi 3 anni. 1 campagna di monitoraggio ogni anno per i periodi successivi
<b>Strumentazione</b>	Verifica visiva - Rilievo fotografico
<b>Restituzione risultati</b>	Report annuale

## 4.6 Dati meteorologici

Sarà installata una stazione meteorologica costituita da:

- pluviografo
- termoigrografo
- anemometro
- evaporimetro

La stazione sarà posizionata in un punto baricentrico all'interno dell'area dell'impianto e permetterà la misurazione di:

- precipitazione giornaliera/mensile;
- temperatura giornaliera/mensile con dati di minimo e massimo;
- velocità e direzione del vento giornaliera;
- umidità atmosferica giornaliera/mensile;
- evaporazione giornaliera/mensile.

**Tabella 9** – Monitoraggio dati meteorologici

Fase di esercizio	
<b>Parametro</b>	Dati meteorologici
<b>Area di Indagine</b>	Area impianto
<b>Durata</b>	Durata dell'impianto
<b>Frequenza</b>	Monitoraggio in continuo
<b>Strumentazione</b>	Stazione meteorologica
<b>Restituzione risultati</b>	Report annuale

## **5 Presentazione dei risultati**

I risultati delle attività di monitoraggio saranno raccolti mediante appositi rapporti tecnici di monitoraggio, che includeranno:

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

Oltre a quanto sopra riportato, i rapporti tecnici includeranno per ogni stazione/punto di monitoraggio una scheda di sintesi anagrafica che riporti le informazioni utili per poterla identificare in maniera univoca (es. codice identificativo, coordinate geografiche, componente/fattore ambientale monitorata, fase di monitoraggio, informazioni geografiche, destinazioni d'uso previste, parametri monitorati).

Tali schede, redatte sulla base del modello riportato nelle linee guida ministeriali, saranno accompagnate da un estratto cartografico di supporto che ne consenta una chiara e rapida identificazione nell'area di progetto, oltre che da un'adeguata documentazione fotografica.