



REGIONE
SICILIA



PROVINCIA
PALERMO



COMUNE DI
CASTELLANASICULA

OGGETTO:

PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRI-VOLTAICO
DI POTENZA NOMINALE 31.047,8 kWp E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE
ALLA RTN IN LOC. TUDIA, COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA)

ELABORATO:

PIANO MONITORAGGIO AMBIENTALE



PROPONENTE:



SPK Sole S.r.l.
VIALE ABRUZZI 94
20131 - MILANO (MI)
P.IVA - 12327840968
REA - MI - 2654565

PROGETTAZIONE:



Ing. Carmen Martone
Iscr. n. 1872
Ordine Ingegneri Potenza
C.F. MRTCMN73D56H703E



EGM PROJECT S.R.L.
VIA VERRASTRO 15/A
85100- POTENZA (PZ)
P.IVA 02094310766
REA PZ-206983



Geol. Raffaele Nardone
Iscr. n. 243
Ordine Geologi Basilicata
C.F. NRDRFL71H04A509H

Livello prog.	Cat. opera	N° . prog.elaborato	Tipo elaborato	N° foglio	Tot. fogli	Nome file	Scala
PD	I.IF	91	R			RS06PMA0131A0	
REV.	DATA	DESCRIZIONE			ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
00	NOVEMBRE 2022	Emissione				Ing. Carmen Martone EGM Project	Ing. Carmen Martone EGM Project

	<p style="text-align: center;">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO IN LOCALITA' TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA)</p> <p style="text-align: center;">PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>	<p style="text-align: center;">DATA: DICEMBRE 2022 Pag. 1 di 43</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------

1.	INTRODUZIONE	2
2.	QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO	10
3.	DEFINIZIONI.....	15
4	DESCRIZIONE DELL'OPERA DI PROGETTO	20
4.1	Inquadramento localizzativo dell'impianto	21
5	SUOLO E SOTTOSUOLO	27
6.	AMBIENTE IDRICO	32
7.	ATMOSFERA	38
8.	RUMORE.....	47
9.	VEGETAZIONE E FLORA	54
10.	ECOSISTEMI E FAUNA	55
11.	PAESAGGIO	56
12.	CONCLUSIONI.....	57

	<p style="text-align: center;">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO IN LOCALITA' TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA)</p> <p style="text-align: center;">PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>	<p style="text-align: center;">DATA: DICEMBRE 2022 Pag. 2 di 43</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1. INTRODUZIONE

Il piano di monitoraggio ambientale (PMA) rappresenta lo strumento operativo per la verifica delle previsioni delle fasi progettuali, e la sua presenza costituisce un fondamentale elemento di garanzia affinché il progetto sia concepito e realizzato nel pieno rispetto delle esigenze ambientali. Il monitoraggio è effettuato attraverso l'insieme dei controlli periodici o continuativi di alcuni parametri fisici, chimici e biologici rappresentativi delle matrici ambientali interessate dalle azioni di progetto.

Il presente *Piano di Monitoraggio* è stato redatto sulla base della “*Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 es.m.i., D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.) rev. 1 del 16/06/2014*”.

Nell'ambito della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale il monitoraggio è previsto dall'art. 19 del D.Lgs. 152/2006 ed inoltre, in base al comma 1 dell'art. 28 dello stesso decreto, il provvedimento finale contiene ogni opportuna indicazione per la progettazione e lo svolgimento delle attività di controllo e monitoraggio degli impatti. Il monitoraggio assicura il controllo sugli impatti ambientali significativi sull'ambiente provocati dalle opere approvate, nonché la corrispondenza alle prescrizioni espresse sulla compatibilità ambientale dell'opera anche al fine di individuare tempestivamente gli impatti negativi imprevisti e di consentire all'autorità competente di essere in grado di adottare le opportune misure correttive.

Il successivo comma 2 prescrive che delle modalità di svolgimento del monitoraggio, dei risultati e delle eventuali misure correttive adottate [...] è data adeguata informazione attraverso i siti web dell'autorità competente e dell'autorità procedente e delle Agenzie interessate.

La struttura di un Piano di Monitoraggio Ambientale contiene, in linea di massima e tenendo conto del tipo di opera da realizzare, i seguenti punti:

1. Finalità del monitoraggio;
2. Responsabilità del monitoraggio;
3. Articolazione temporale del monitoraggio;
4. Definizione operativa del piano di monitoraggio: scelta dei parametri da monitorare e modalità di attuazione del monitoraggio;
5. Criteri di restituzione e modalità di trasmissione dei dati di monitoraggio;

	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO IN LOCALITA' TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA)</p> <p align="center">PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>	<p align="center">DATA: DICEMBRE 2022 Pag. 3 di 43</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------

6. Azioni da svolgere in caso di impatti negativi imprevisti.

Le attività di controllo e monitoraggio degli impatti ambientali significativi di un'opera sull'ambiente, previste dall'art. 28 del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii, nonché la corrispondenza alle prescrizioni espresse sulla compatibilità ambientale della medesima, hanno come finalità quella di *“..individuare tempestivamente gli impatti negativi imprevisti e di consentire all'autorità competente di essere in grado di adottare le opportune misure correttive”*.

Per monitoraggio s'intende l'insieme delle misure, effettuate periodicamente o in maniera continua, attraverso rilevazioni nel tempo, di determinati parametri biologici, chimici e fisici che caratterizzano le sorgenti di contaminazione/inquinamento e/o le componenti ambientali impattate dalla realizzazione e/o dall'esercizio delle opere. Gli obiettivi del seguente piano di monitoraggio ambientale sono quelli di individuare gli elementi che potrebbero avere un impatto sull'ambiente circostante l'opera e di dare delle indicazioni preliminari sulla loro valutazione.

Contiene, quindi, opportune indicazioni per la progettazione e lo svolgimento delle attività di controllo e monitoraggio degli impatti.

Come si evince dallo Studio di Impatto ambientale le componenti ambientali da considerare nel monitoraggio delle diverse fasi dell'opera sono le seguenti:

Fase di esercizio:

- Ambiente idrico
- Suolo e sottosuolo
- Atmosfera
- Rumore
- Vegetazione e flora
- Ecosistemi e fauna
- Paesaggio

Nei capitoli successivi sono illustrati i criteri generali, comuni a tutte le componenti ambientali, seguiti per sviluppare il piano di monitoraggio; le aree e le tematiche soggette a monitoraggio e i principali parametri che verranno raccolti e registrati per rappresentare e monitorare lo status ambientale e i criteri specifici per ciascuna componente ambientale.

	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO IN LOCALITA' TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA)</p> <p align="center">PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>	<p align="center">DATA: DICEMBRE 2022 Pag. 4 di 43</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------

Inoltre, trattandosi di un'agrivoltaico, l'attività di monitoraggio è quindi utile sia alla verifica dei parametri fondamentali, ma anche alla continuità dell'attività agricola sull'area sottostante gli impianti e ai parametri volti a rilevare effetti sui benefici concorrenti.

Gli esiti dell'attività di monitoraggio, con specifico riferimento alle misure di promozione degli impianti agrivoltaici innovativi citate in premessa, sono fondamentali per valutare gli effetti e l'efficacia delle misure stesse.

A tali scopi il DL 77/2021 ha previsto che, ai fini della fruizione di incentivi statali, sia installato un adeguato sistema di monitoraggio che permetta di verificare le prestazioni del sistema agrivoltaico con particolare riferimento alle seguenti condizioni di esercizio (REQUISITO D):

D.1) il risparmio idrico;

D.2) la continuità dell'attività agricola, ovvero: l'impatto sulle colture, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture o allevamenti e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate.

Nel seguito si riportano i parametri che dovrebbero essere oggetto di monitoraggio a tali fini.

In aggiunta a quanto sopra, al fine di valutare gli effetti delle realizzazioni agrivoltaiche, il PNRR prevede altresì il monitoraggio dei seguenti ulteriori parametri (REQUISITO E):

E.1) il recupero della fertilità del suolo;

E.2) il microclima;

E.3) la resilienza ai cambiamenti climatici.

Infine, per monitorare il buon funzionamento dell'impianto fotovoltaico e, dunque, in ultima analisi la virtuosità della produzione sinergica di energia e prodotti agricoli, è importante la misurazione della produzione di energia elettrica.

	PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO IN LOCALITA' TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA) PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	DATA: DICEMBRE 2022 Pag. 5 di 43
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------

D.1 Monitoraggio del risparmio idrico

I sistemi agrivoltaici possono rappresentare importanti soluzioni per l'ottimizzazione dell'uso della risorsa idrica, in quanto il fabbisogno di acqua può essere talvolta ridotto per effetto del maggior ombreggiamento del suolo. L'impianto agrivoltaico, inoltre, può costituire un efficace infrastruttura di recupero delle acque meteoriche che, se opportunamente dotato di sistemi di raccolta, possono essere riutilizzate immediatamente o successivamente a scopo irriguo, anche ad integrazione del sistema presente. È pertanto importante tenere in considerazione se il sistema agrivoltaico prevede specifiche soluzioni integrative che pongano attenzione all'efficientamento dell'uso dell'acqua (sistemi per il risparmio idrico e gestione acque di ruscellamento).

Il fabbisogno irriguo per l'attività agricola può essere soddisfatto attraverso:

- auto-provvigionamento: l'utilizzo di acqua può essere misurato dai volumi di acqua dei serbatoi/autobotti prelevati attraverso pompe in discontinuo o tramite misuratori posti su pozzi aziendali o punti di prelievo da corsi di acqua o bacini idrici, o tramite la conoscenza della portata concessa (l/s) presente sull'atto della concessione a derivare unitamente al tempo di funzionamento della pompa;
- servizio di irrigazione: l'utilizzo di acqua può essere misurato attraverso contatori/misuratori fiscali di portata in ingresso all'impianto dell'azienda agricola.

Gli utilizzi idrici a fini irrigui sono quindi funzione del tipo di coltura, della tecnica colturale, degli apporti idrici naturali e dall'evapotraspirazione così come dalla tecnica di irrigazione, per cui per monitorare l'uso di questa risorsa bisogna tener conto che le variabili in gioco sono molteplici e non sempre prevedibili.

D.2 Monitoraggio della continuità dell'attività agricola

Gli elementi da monitorare nel corso della vita dell'impianto sono:

1. l'esistenza e la resa della coltivazione;
2. il mantenimento dell'indirizzo produttivo;

Tale attività può essere effettuata attraverso la redazione di una relazione tecnica asseverata da un agronomo con una cadenza stabilita. Alla relazione potranno essere allegati i piani annuali di coltivazione, recanti indicazioni in merito alle specie annualmente coltivate, alla superficie effettivamente destinata alle

	<p style="text-align: center;">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO IN LOCALITA' TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA)</p> <p style="text-align: center;">PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>	<p style="text-align: center;">DATA: DICEMBRE 2022 Pag. 6 di 43</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------

coltivazioni, alle condizioni di crescita delle piante, alle tecniche di coltivazione (sesto di impianto, densità di semina, impiego di concimi, trattamenti fitosanitari).

Ai fini della concessione degli incentivi previsti per tali interventi, potrebbe essere redatto allo scopo una opportuna guida (o disciplinare), al fine di fornire puntuali indicazioni delle informazioni da asseverare.

E.1 Monitoraggio del recupero della fertilità del suolo

Importante aspetto riguarda il recupero dei terreni non coltivati, che potrebbero essere restituiti all'attività agricola grazie alla incrementata redditività garantita dai sistemi agrivoltaici. È pertanto importante monitorare i casi in cui sia ripresa l'attività agricola su superfici agricole non utilizzate negli ultimi 5 anni. La definizione di pascolo permanente prevista dall'art. 2 (2) (c) del reg. 1120/2009, interpreta come terreno agricolo un terreno che è, da almeno 5 anni, usato per la produzione di erba e altre piante erbacee da foraggio, anche se quel terreno è stato arato e seminato con un'altra varietà di pianta erbacea da foraggio diversa da quella precedente.

E.2 Monitoraggio del microclima

Il microclima presente nella zona ove viene svolta l'attività agricola è importante ai fini della sua conduzione efficace. Infatti, l'impatto di un impianto tecnologico fisso o parzialmente in movimento sulle colture sottostanti e limitrofe è di natura fisica: la sua presenza diminuisce la superficie utile per la coltivazione in ragione della palificazione, intercetta la luce, le precipitazioni e crea variazioni alla circolazione dell'aria.

L'insieme di questi elementi può causare una variazione del microclima locale che può alterare il normale sviluppo della pianta, favorire l'insorgere ed il diffondersi di fitopatie così come può mitigare gli effetti di eccessi termici estivi associati ad elevata radiazione solare determinando un beneficio per la pianta (effetto adattamento).

L'impatto cambia da coltura a coltura e in relazione a molteplici parametri tra cui le condizioni pedoclimatiche del sito.

Tali aspetti possono essere monitorati tramite sensori di temperatura, umidità relativa e velocità dell'aria unitamente a sensori per la misura della radiazione posizionati al di sotto dei moduli fotovoltaici e, per

	<p>PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO IN LOCALITA' TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA)</p> <p>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>	<p>DATA: DICEMBRE 2022 Pag. 7 di 43</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------

confronto, nella zona immediatamente limitrofa ma non coperta dall'impianto. In particolare, il monitoraggio potrebbe riguardare:

- la temperatura ambiente esterno (acquisita ogni minuto e memorizzata ogni 15 minuti) misurata con sensore (preferibile PT100) con incertezza inferiore a $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$;
- la temperatura retro-modulo (acquisita ogni minuto e memorizzata ogni 15 minuti) misurata con sensore (preferibile PT100) con incertezza inferiore a $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$;
- l'umidità dell'aria retro-modulo e ambiente esterno, misurata con igrometri/psicrometri (acquisita ogni minuto e memorizzata ogni 15 minuti);
- la velocità dell'aria retro-modulo e ambiente esterno, misurata con anemometri.

E.3 Monitoraggio della resilienza ai cambiamenti climatici

La produzione di elettricità da moduli fotovoltaici deve essere realizzata in condizioni che non pregiudichino l'erogazione dei servizi o le attività impattate da essi in ottica di cambiamenti climatici attuali o futuri.

Come stabilito nella circolare del 30 dicembre 2021, n. 32 recante “ Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza – Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (DNSH)”, dovrà essere prevista una valutazione del rischio ambientale e climatico attuale e futuro in relazione ad alluvioni, nevicate, innalzamento dei livelli dei mari, piogge intense, ecc. per individuare e implementare le necessarie misure di adattamento in linea con il Framework dell'Unione Europea.

Il presente PMA sviluppa in modo chiaramente distinto le tre fasi temporali nelle quali si svolgerà l'attività di MA.

Le varie fasi avranno la finalità di seguito illustrata:

- a) monitoraggio ante operam (AO) (si conclude prima dell'inizio di attività interferenti):
 - definire lo stato fisico dei luoghi, le caratteristiche dell'ambiente naturale ed antropico, esistenti prima dell'inizio delle attività;
 - rappresentare la situazione di partenza, rispetto alla quale valutare la sostenibilità ambientale del Parco agrivoltaico, che costituisce termine di paragone per valutare l'esito dei successivi rilevamenti atti a descrivere gli effetti indotti dalla realizzazione del progetto;

	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO IN LOCALITA' TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA)</p> <p align="center">PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>	<p align="center">DATA: DICEMBRE 2022 Pag. 8 di 43</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------

- consentire la valutazione comparata con i controlli effettuati in corso d’opera, al fine di evidenziare specifiche esigenze ambientali ed orientare opportunamente le valutazioni di competenza degli Enti preposti al controllo;
- b) monitoraggio in corso d'opera (CO) (comprende tutto il periodo di realizzazione, dall'apertura dei cantieri fino al loro completo smantellamento e al ripristino dei siti):
 - analizzare l'evoluzione di quegli indicatori ambientali, rilevati nello stato iniziale, rappresentativi di fenomeni soggetti a modifiche indotte dalla realizzazione dell'Opera, direttamente o indirettamente (ad es. allestimento del cantiere);
 - controllare situazioni specifiche, al fine di adeguare la conduzione dei lavori;
 - identificare le criticità ambientali, non individuate nella fase ante operam, che richiedono ulteriori esigenze di monitoraggio.
- c) monitoraggio post operam (PO) (comprende le fasi di pre-esercizio ed esercizio):
 - confrontare gli indicatori definiti nello stato ante operam con quelli rilevati nella fase di esercizio dell'Opera;
 - controllare i livelli di ammissibilità, sia dello scenario degli indicatori definiti nelle condizioni ante operam, sia degli altri eventualmente individuati in fase di costruzione;
 - verificare l’efficacia degli interventi di mitigazione e compensazione, anche al fine del collaudo.

Per ogni componente ambientale è prevista l’analisi della normativa vigente e l’eventuale integrazione del Quadro Normativo inserito nel SIA, allo scopo di convalidare:

- parametri da monitorare;
- valori di soglia e valori di riferimento;
- criteri di campionamento;
- eventuali integrazioni normative.

Per ogni componente e fattore ambientale, il PMA ha individuato i seguenti aspetti:

- a) ubicazione del campionamento;
- b) parametri da monitorare;
- c) tipo di monitoraggio (ante operam; in corso d’opera; post operam);

	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO IN LOCALITA' TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA)</p> <p align="center">PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>	<p align="center">DATA: DICEMBRE 2022 Pag. 9 di 43</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------

- d) modalità di campionamento;
- e) periodo/durata del campionamento.

La scelta di aree, componenti e fattori ambientali da monitorare, è basata sulla sensibilità e sulla vulnerabilità alle azioni di progetto evidenziate nel SIA ed eventualmente integrate, qualora emergano nuovi elementi significativi. Le aree sono state differenziate in funzione dei criteri di indagine e delle potenzialità di interferenza con la componente ambientale in esame.

I criteri considerati per la loro determinazione sono:

- a) presenza della sorgente di interferenza;
- b) presenza di elementi significativi, attuali o previsti, rispetto ai quali è possibile rilevare una modifica delle condizioni di stato dei parametri caratterizzanti.

	<p style="text-align: center;">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO IN LOCALITA' TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA)</p> <p style="text-align: center;">PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>	<p style="text-align: center;">DATA: DICEMBRE 2022 Pag. 10 di 43</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

Per la redazione del documento si è tenuto conto delle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e ss.mm.ii.) predisposte dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Direzione per le Valutazioni Ambientali. Si riportano di seguito i principali riferimenti normativi per gli aspetti specialistici.

Componente suolo

- D.M . 01/08/1997 “Approvazione dei metodi ufficiali di analisi fisica dei suoli”;
- D.M. 13/09/1999 “Approvazione dei Metodi ufficiali di analisi chimica del suolo (G.U. n.SD.O. 185 del 21/10/1999) e D.M. 25/03/2002 Rettifiche al Decreto 13/09/1999 (G.U. n. 84 del10/04/2002)”;
- D.Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii., Parte III "Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche" Parte IV Titolo quinto "Bonifica di siti contaminati";
- D.Lgs. n.120/17 “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164”;
- Linee Guida APAT “Criteri metodologici per l'applicazione dell'analisi assoluta di rischio ai siti contaminati.

Componente ambiente idrico

- D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., Parte 111- Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche;
- DM n. 131/2008 Regolamento recante "I criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici, analisi delle pressioni";
- DM n. 56/2009 Regolamento recante "Criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l'identificazione delle condizioni di riferimento per la modifica delle norme tecniche del D.Lgs

	<p style="text-align: center;">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO IN LOCALITA' TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA)</p> <p style="text-align: center;">PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>	<p style="text-align: center;">DATA: DICEMBRE 2022 Pag. 11 di 43</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------

152/2006, recante Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'art. 75, comma 3, del D.Lgs. medesimo";

- D.Lgs. n. 30/2009 "Attuazione della direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento";
- D.Lgs. n. 190/2010 "Attuazione della direttiva 2008/56/CE che istituisce un quadro per l'azione comunitaria nel campo della politica per l'ambiente marino";
- D.Lgs. n. 219/2010 Attuazione della direttiva 2008/105/CE relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 82/176/CEE,
- 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE, 86/280/CEE, nonché modifica della direttiva 2000/60/CE e recepimento della direttiva 2009/90/CE che stabilisce, conformemente alla direttiva 2000/60/CE, specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque;
- D.M. n. 260/2010 Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo;
- Decisione della Commissione 2013/480/UE del 20/09/2013 Acque - Classificazione dei sistemi di monitoraggio - Abrogazione decisione 2008/915/CE: decisione che istituisce i valori di classificazione dei sistemi di monitoraggio degli Stati membri risultanti dall'esercizio di intercalibrazione;
- Decisione della Commissione UE 2010/477/UE del 11/9/2010 sui criteri e gli standard metodologici relativi al buono stato ecologico delle acque marine;
- Direttiva 2013/39/UE del 12/08/2013 che modifica le direttive 2000/60/CE e 2008/105/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque;
- Linee Guida APAT "Criteri metodologici per l'applicazione dell'analisi assoluta di rischio ai siti contaminati.

	<p style="text-align: center;">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO IN LOCALITA' TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA)</p> <p style="text-align: center;">PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>	<p style="text-align: center;">DATA: DICEMBRE 2022 Pag. 12 di 43</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Componente Flora Fauna

- Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, (Direttiva Habitat). GU-CE n. 206 del 22 luglio 1992;
- Direttiva 2009/147/CE concernente la conservazione degli uccelli selvatici;
- DPR 357/1997 Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente l'attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche. S.O. alla G.U. n.248 del 23 ottobre 1997;
- DPR 120/2003 Regolamento recante modifiche e integrazioni al Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente l'attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche. G.U. n. 124 del 30 maggio 2003;
- Legge n. 157/1992 "Norme per la protezione della fauna omeoterma e per il prelievo venatorio" Direttiva 2000/60/CE che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque. Convenzione sulla diversità biologica, Rio de Janeiro 1992;
- Convenzione sulle Specie Migratrici appartenenti alla fauna selvatica, Bonn 1983;
- Convenzione sulla Conservazione della Vita Selvatica e degli Habitat naturali in Europa, Berna 1979;
- Convenzione sulle zone umide di importanza internazionale, Ramsar 1971;
- Convenzione per la protezione dell'ambiente marino e la regione costiera del Mediterraneo, Barcellona 1995;
- Linee Guida APAT "Criteri metodologici per l'applicazione dell'analisi assoluta di rischio ai siti contaminati.

Componente Rumore

- Legge 26 ottobre 1995, n. 447 Legge quadro sull'inquinamento acustico;
- DPR n. 142/2004 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447";

	<p style="text-align: center;">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO IN LOCALITA' TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA)</p> <p style="text-align: center;">PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>	<p style="text-align: center;">DATA: DICEMBRE 2022 Pag. 13 di 43</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------

- D.L. n. 262/2002 "Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto";
- D.M. 29 novembre 2000 "Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, di piani di contenimento e abbattimento del rumore";
- D.P.C.M. 14 novembre 1997, "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- D.P.C.M. 5 dicembre 1997. "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici";
- DM Ambiente 16 marzo 1998, "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico";
- D.P.C.M. 1/3/91 sui "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- Norma UNI 9884 relativa alla "Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale";
- Norma UNI9433 relativa alla "Valutazione del rumore negli ambiti abitativi";
- UNI10855:1999 Acustica- Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti;
- UNI/TR 11326:2009Acustica-Valutazione dell'incertezza nelle misurazioni e nei calcoli di acustica - Parte 1: Concetti generali.
- Linee Guida APAT "Criteri metodologici per l'applicazione dell'analisi assoluta di rischio ai siti contaminati.

Componente Atmosfera

- D.Lgs. n. 152/2006 parte V è la norma quadro in materia di prevenzione e limitazione delle emissioni in atmosfera. Si applica a tutti gli impianti (compresi quelli civili) ed alle attività che producono emissioni in atmosfera stabilendo valori di emissione, prescrizioni, metodi di campionamento e analisi delle emissioni oltre che i criteri per la valutazione della conformità dei

	<p style="text-align: center;">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO IN LOCALITA' TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA)</p> <p style="text-align: center;">PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>	<p style="text-align: center;">DATA: DICEMBRE 2022 Pag. 14 di 43</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------

valori misurati ai limiti di legge. Il D.Lgs. è stato aggiornato dal D.Lgs. n.128/2010 e, recentemente, a seguito dell'entrata in vigore del D.Lgs. n. 46/2014;

- D.Lgs. n. 155/2010 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" è la norma quadro in materia di controllo dell'inquinamento atmosferico che ha portato all'abrogazione del Decreto Legislativo n. 351/99 e i rispettivi decreti attuativi. Il D.Lgs. n. 155/2010 contiene le definizioni di valore limite, valore obiettivo, soglia informazione e di allarme, livelli critici, obiettivi a lungo termine e valori obiettivo; individua l'elenco degli inquinanti per i quali è obbligatorio il monitoraggio e stabilisce le modalità della trasmissione e i contenuti delle informazioni sullo stato della qualità dell'aria, da inviare al Ministero dell'Ambiente L'allegato VI del decreto contiene i metodi di riferimento per la determinazione degli inquinanti;
- D.Lgs. n. 250/2012, modifica ed integra il D.Lgs. n.155/2010 definendo anche il metodo di riferimento per la misurazione dei composti organici volatili;
- DM Ambiente 22 febbraio 2013 stabilisce il formato per la trasmissione del progetto di adeguamento della rete di monitoraggio;
- DM Ambiente 13 marzo 2013 individua le stazioni per le quali deve essere calcolato l'indice di esposizione media per il PM_{2,5};
- DM 5 maggio 2015 stabilisce i metodi di valutazione delle stazioni di misurazione della qualità dell'aria di cui all'articolo 6 del D.Lgs. n.155/2010. In particolare, in allegato I, è descritto il metodo di campionamento e di analisi da applicare in relazione alle concentrazioni di massa totale e per speciazione chimica del materiale particolato PM₁₀ e PM_{2.5}, mentre in allegato II è riportato il metodo di campionamento e di analisi da applicare per gli idrocarburi policiclici aromatici diversi dal benzo(a)pirene;
- D.Lgs. n. 171/2004 in attuazione della Direttiva 2001/81/CE in materia di contenimento delle emissioni e dei gas ad effetto serra, stabilisce i limiti nazionali di emissione di SO₂, NO_X, COV, NH₃, che dovevano essere raggiunti entro il 2010;
- Legge n. 316/2004 contiene le disposizioni per l'applicazione della Direttiva 2003/87/CE in materia di scambio di quote di emissione dei gas ad effetto serra nella Comunità europea;

	PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO IN LOCALITA' TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA) PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	DATA: DICEMBRE 2022 Pag. 15 di 43
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------

- D.Lgs. n. 30/2013 "Attuazione della direttiva 2009/29/CE che modifica la direttiva 2003/87/CE" al fine di perfezionare ed estendere il sistema comunitario per lo scambio di quote di emissione di gas a effetto serra". Tale decreto abroga il precedente in materia (D.Lgs. n. 216/2006);
- Linee Guida APAT "Criteri metodologici per l'applicazione dell'analisi assoluta di rischio ai siti contaminati.

3. DEFINIZIONI

Piano di Monitoraggio (PdM)	L'insieme delle azioni previste per il monitoraggio degli impatti ai sensi dell'art. 28 del D.Lgs 152/2006. Il piano di monitoraggio è uno strumento flessibile in grado di adattarsi ad un'eventuale riprogrammazione o integrazione di punti di monitoraggio, frequenze di misura e parametri da ricercare.
Monitoraggio	L'insieme delle misure, effettuate periodicamente o in maniera continua, attraverso rilevazioni nel tempo, di determinati parametri biologici, chimici e fisici caratterizzanti le sorgenti di contaminazione/inquinamento e/o le componenti ambientali impattate dalla realizzazione e/o dall'esercizio delle opere. A titolo di esempio si cita il monitoraggio dei

	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO IN LOCALITA' TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA)</p> <p align="center">PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>	<p align="center">DATA: DICEMBRE 2022 Pag. 16 di 43</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------

	<p>campi elettromagnetici a radiofrequenza effettuato con stazioni di misura in continuo. Le misure effettuate con tale strumentazione forniscono importanti informazioni sull'andamento dei campi elettromagnetici immessi ma non sono utilizzabili per il confronto dei parametri misurati con i valori normati.</p>
<p>Controllo</p>	<p>Il complesso delle azioni atte a valutare o verificare il valore di un parametro, uno stato fisico e, se richiesta, la regolare messa in atto di azioni mitigative e compensative, in modo da effettuare un confronto con una situazione di riferimento o per determinare una irregolarità. L'attività di controllo può avvenire mediante sopralluoghi, misurazioni e campionamenti e può essere anche il frutto di un lungo periodo di monitoraggio, come avviene, ad esempio, per il controllo di alcuni parametri della qualità dell'aria che sono normati con valori limite annuali.</p>
<p>Autocontrollo</p>	<p>Il controllo effettuato dal gestore dell'opera. A titolo di esempio si citano gli autocontrolli effettuati dai gestori degli impianti con emissioni in atmosfera sulle ricadute delle emissioni stesse, mediante stazioni di monitoraggio posizionate adeguatamente sul territorio negli intorni dell'impianto. Questo</p>

	PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO IN LOCALITA' TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA) PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	DATA: DICEMBRE 2022 Pag. 17 di 43
-----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------

	<p>tipo di autocontrollo si affianca a quello effettuato dall'Agenzia con la rete di riferimento.</p>
<p>Ente di controllo</p>	<p>L'Autorità competente o altra Autorità (ad esempio, ARPA FVG) eventualmente individuata dall'Autorità competente (secondo quanto previsto dall'art. 29 del D.Lgs. 152/06) per l'effettuazione delle attività di controllo per specifiche competenze sull'applicazione di quanto disposto dal provvedimento di VIA.</p>
<p>Indicatore Ambientale</p>	<p>Un parametro che individui una caratteristica ambientale osservabile e calcolabile, che sia rappresentativa del fenomeno in esame e che sia confrontabile con valori di riferimento. Si citano ad esempio: Il presente documento in formato cartaceo, privo del timbro "COPIA CONTROLLATA n° __", è da ritenersi documento NON CONTROLLATO. La versione originale, nello stato di revisione corrente, è quella disponibile sul sito intranet aziendale. Ad esempio: la media giornaliera di concentrazioni di polveri nell'aria ambiente ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), il valore di pH nelle acque, la concentrazione di odore nell'aria (unità odorimetriche per metro cubo di aria analizzata OU/m^3).</p>
<p>Valore di riferimento</p>	<p>Il valore dell'indicatore ambientale da utilizzare come termine di confronto degli effetti</p>

	<p style="text-align: center;">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO IN LOCALITA' TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA)</p> <p style="text-align: center;">PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>	<p style="text-align: center;">DATA: DICEMBRE 2022 Pag. 18 di 43</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>ambientali connessi alla realizzazione dell'opera. I valori di riferimento possono essere standard di legge, indici di rischio, criteri e raccomandazioni formulate da organismi di certificazione di qualità ed organizzazioni internazionali (ad esempio OMS, ACGIH, EPA ...), risultati di studi e ricerche svolti da istituti riconosciuti dalla Comunità Scientifica Internazionale, quali Università, Centri di ricerca Nazionali, Fondazioni. Si citano ad esempio i valori limite per la concentrazione delle PM10 in aria (40 µg/m³ come media annuale e 50µg/m³ come media giornaliera da non superare per più di 35 volte in un anno – D.Lgs 155/2010), il TLV come media su 8 ore per la formaldeide (0.6 mg/m³ in Austria, 0.4 mg/m³ in</p>
<p>Livello di ammissibilità</p>	<p>Il valore del parametro caratterizzante lo scenario, ottenuto sommando al valore del fondo l'impatto indotto dall'opera, che è stato ritenuto accettabile in sede di approvazione dello SIA. Il livello di ammissibilità, normalmente inferiore o uguale al valore di riferimento, può, in alcuni casi opportunamente giustificati, essere superiore allo stesso. In questi casi deve essere chiaramente indicata l'area in cui il livello di ammissibilità supera il valore di riferimento, l'intervallo di tempo previsto per questo</p>

	<p style="text-align: center;">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO IN LOCALITA' TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA)</p> <p style="text-align: center;">PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>	<p style="text-align: center;">DATA: DICEMBRE 2022 Pag. 19 di 43</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------

	<p>superamento e l'esposizione della popolazione. A titolo di esempio si ricordano le deroghe ai limiti di rumorosità per attività temporanee.</p>
<p>Impatto ambientale significativo</p>	<p>Un impatto definito quantitativamente provocato dall'opera approvata, oggetto del piano di monitoraggio. Si considerano significativi quegli impatti: - che prevedono un rapporto elevato (tipicamente maggiore di 0,6) tra livello di ammissibilità e valori di riferimento. Il valore del rapporto di cui sopra può essere diverso a seconda della matrice, dell'inquinante considerato o anche della tipologia dell'opera. Nel caso della qualità dell'aria si considerano significativi quegli impatti che prevedono concentrazioni (livelli di ammissibilità) superiori alla soglia di valutazione superiore, di cui al D.Lgs 155/2010; - ai quali è associata un'elevata magnitudo delle conseguenze dovuta, ad esempio, all'elevato numero di soggetti coinvolti dall'impatto; - per i quali la variazione stimata rispetto allo stato ante operam è superiore alla normale variabilità del parametro che descrive l'impatto.</p> <p>Sono definiti significativi anche gli eventuali impatti aggiuntivi rispetto a quanto analizzato nello studio di impatto ambientale, indicati nel provvedimento di valutazione di impatto ambientale, di cui all'art. 26 del D.Lgs 152/2006.</p>

	<p style="text-align: center;">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO IN LOCALITA' TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA)</p> <p style="text-align: center;">PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>	<p style="text-align: center;">DATA: DICEMBRE 2022 Pag. 20 di 43</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------

<p>Normale variabilità di un parametro</p>	<p>La variabilità del parametro nello stato ante operam. Essa può essere propriamente descritta mediante un'opportuna grandezza statistica il cui valore si ottiene, in genere, a seguito di un lungo monitoraggio temporale del parametro stesso. A titolo di esempio, sulla base del monitoraggio della qualità dell'aria negli anni dal 2005 al 2010, per le stazioni della zona di pianura si misura una media annua di PM10 pari a 25µg/m³ con una deviazione standard interannuale di 2 µg/m³, per la zona triestina 25µg/m³ con una deviazione standard interannuale di 3 µg/m³.</p>
--------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4 DESCRIZIONE DELL'OPERA DI PROGETTO

Il presente Piano di Monitoraggio Ambientale costituisce il capitolo specifico dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) redatto per il progetto dell'impianto agrivoltaico di 31 MW, da realizzarsi nel territorio del Comune di Castellana Sicula (PA) nella frazione di Tudia.

L'impianto fotovoltaico verrà realizzato per lotti e prevede i seguenti elementi:

- strutture per il supporto dei moduli tracker monoassiale con altezza indicativa da terra 2,1 m;
- 46340 pannelli in silicio cristallino della tipologia Trina Solar da 670 Wp per una potenza complessiva di 31,0478 MWp;
- n.1 Cabina MT di impianto;
- n. 6 stazioni di trasformazione da ubicare all'interno della proprietà secondo le posizioni indicate nell'elaborato planimetria impianto oltre ad una cabina di consegna che svolge anche le funzioni di cabina ausiliari;

	<p style="text-align: center;">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO IN LOCALITA' TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA)</p> <p style="text-align: center;">PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>	<p style="text-align: center;">DATA: DICEMBRE 2022 Pag. 21 di 43</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------

- n. 2 inverter del tipo centralizzato;
- n.20 Stringbox per la raccolta delle stringhe da collegare agli inverter centralizzati;
- n.79 Inverter di stringa con potenza in uscita massima di 250kW;
- viabilità interna al parco per le operazioni di costruzione e manutenzione dell'impianto e per il passaggio dei cavidotti interrati in MT;
- aree di stoccaggio materiali posizionate in diversi punti del parco, le cui caratteristiche (dimensioni, localizzazione, accessi, etc) verranno decise in fase di progettazione esecutiva;
- cavidotto interrato in MT (30kV) di collegamento tra le cabine di campo e la cabina di consegna;
- cavidotto interrato in AT (36kV) di collegamento tra le cabine di consegna e la stazione di rete;
- rete telematica di monitoraggio interna per il controllo dell'impianto mediante trasmissione dati via modem o tramite comune linea telefonica.

4.1 Inquadramento localizzativo dell'impianto

La zona dove verranno alloggiati i pannelli è compresa fra 650 m e 850 m sul livello del mare e ricade completamente all'interno del comune di Castellana Sicula nella provincia di Palermo. L'area in questione confina a nord e ad ovest con il comune di Polizzi Generosa, a sud e ad est con Petralia Sottana. Per quel che concerne la distanza con i centri abitati dei suddetti comuni confinanti, vi sono rispettivamente 12 km e 14 km. Inoltre, anche se non confinanti, ci sono altri centri abitati che risultano ubicati in prossimità dell'area di intervento in questione (Blufi, Bompietro e Resuttano rispettivamente 9, 10 e 4 km). L'agrivoltaico oggetto di relazione si sviluppa su un'area di circa 60 ha e si estende a nord rispetto alla strada provinciale SP 121 dalla quale è possibile giungere alla frazione di Tudia.

Per effettuare una localizzazione univoca dei terreni sui quali insiste il campo agrivoltaico, di seguito si riportano le cartografie riguardanti:

- sovrapposizione del campo agrivoltaico su ortofoto (figura 1);
- sovrapposizione del campo agrivoltaico su catastale (figura 2);

- sovrapposizione del campo agrivoltaico su CTR (figura 3);
- sovrapposizione del campo agrivoltaico su IGM (figura 4).

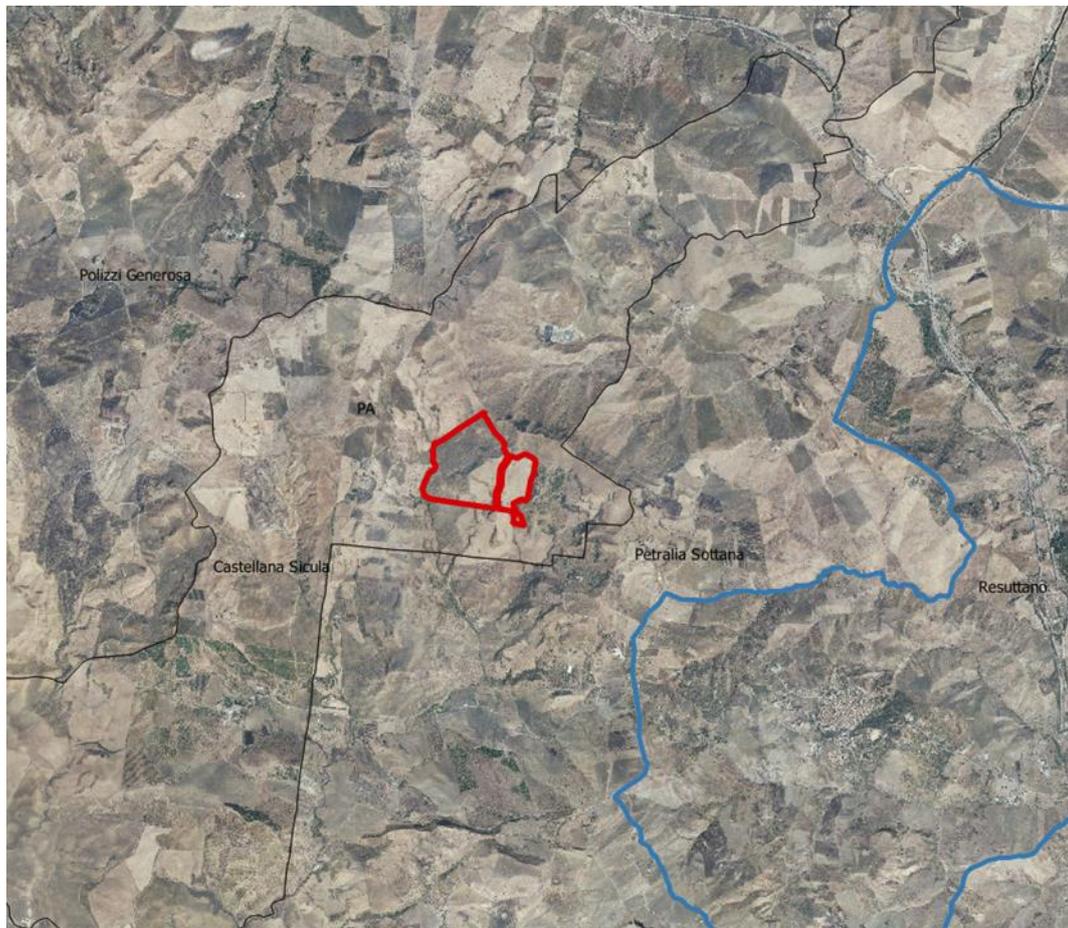


Figura 1 – Inquadramento area campo fotovoltaico su base ortofoto

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

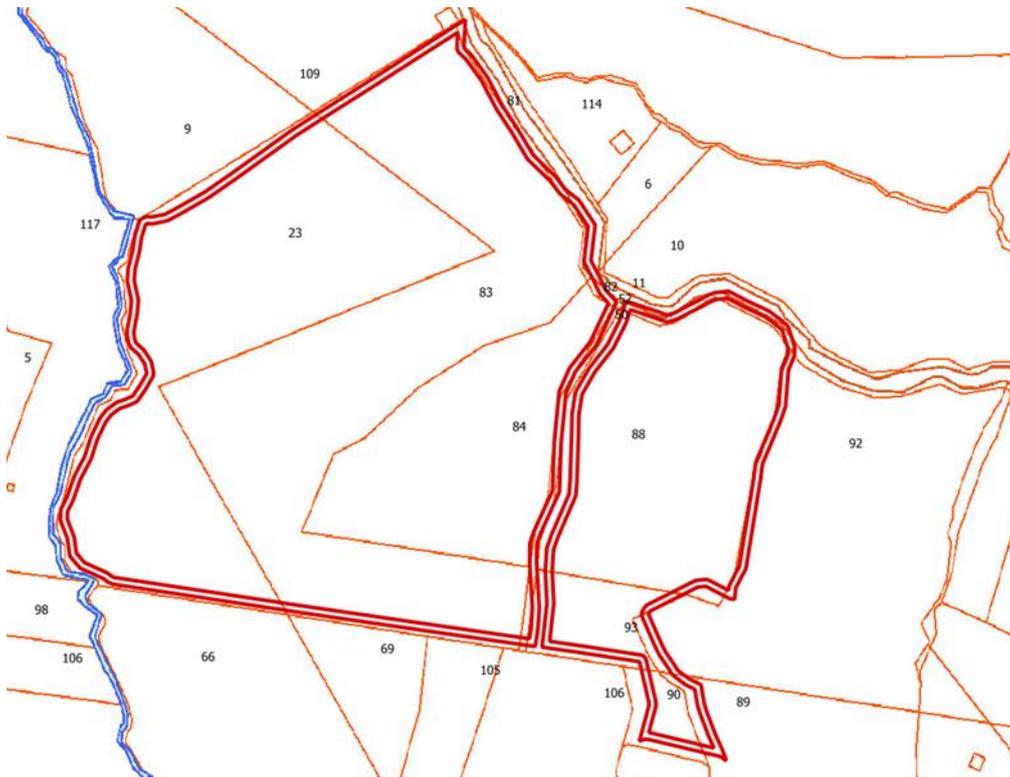


Figura 2 – Inquadramento area campo agrovoltaiico su catastale

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

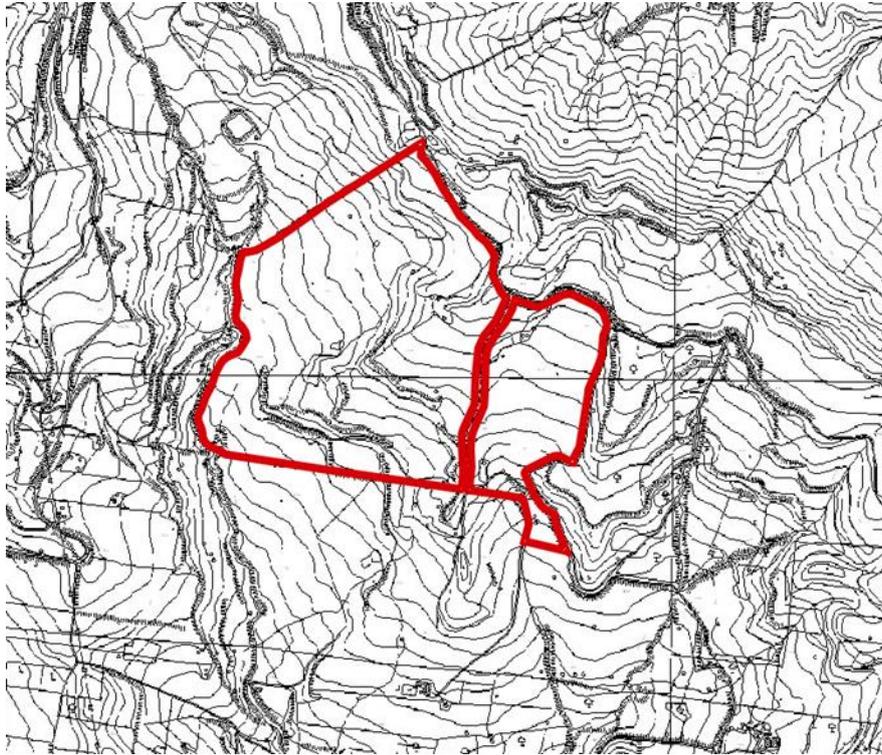


Figura 2 – Inquadramento area campo agrovoltaico su CTR.

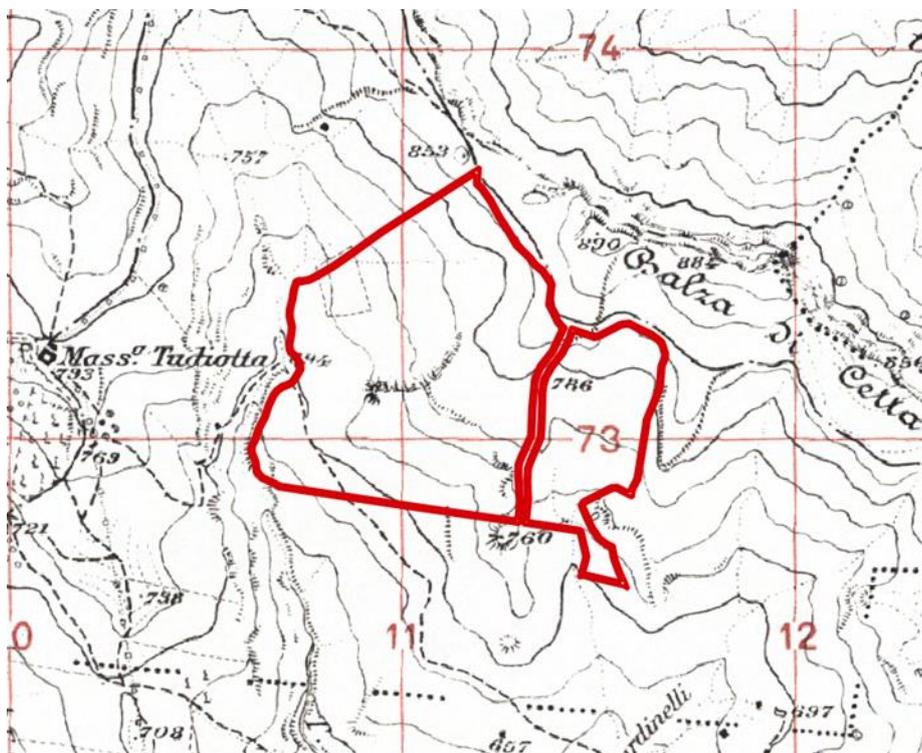


Figura 4 – Inquadramento area campo fotovoltaico su IGM

I terreni interessati dal progetto sono iscritti in un rettangolo individuato, nel sistema di coordinate UTM (Universale Trasverso di Mercatore), dai vertici superiore sinistro e inferiore destro, e nel sistema di coordinate geografiche da uno span di latitudine e longitudine:

UPPER LEFT X = 410550.106 m E

UPPER LEFT Y = 4173503.131 m N

LOWER RIGHT X = 411615.406 m E

LOWER RIGHT Y = 4172421.139 m N

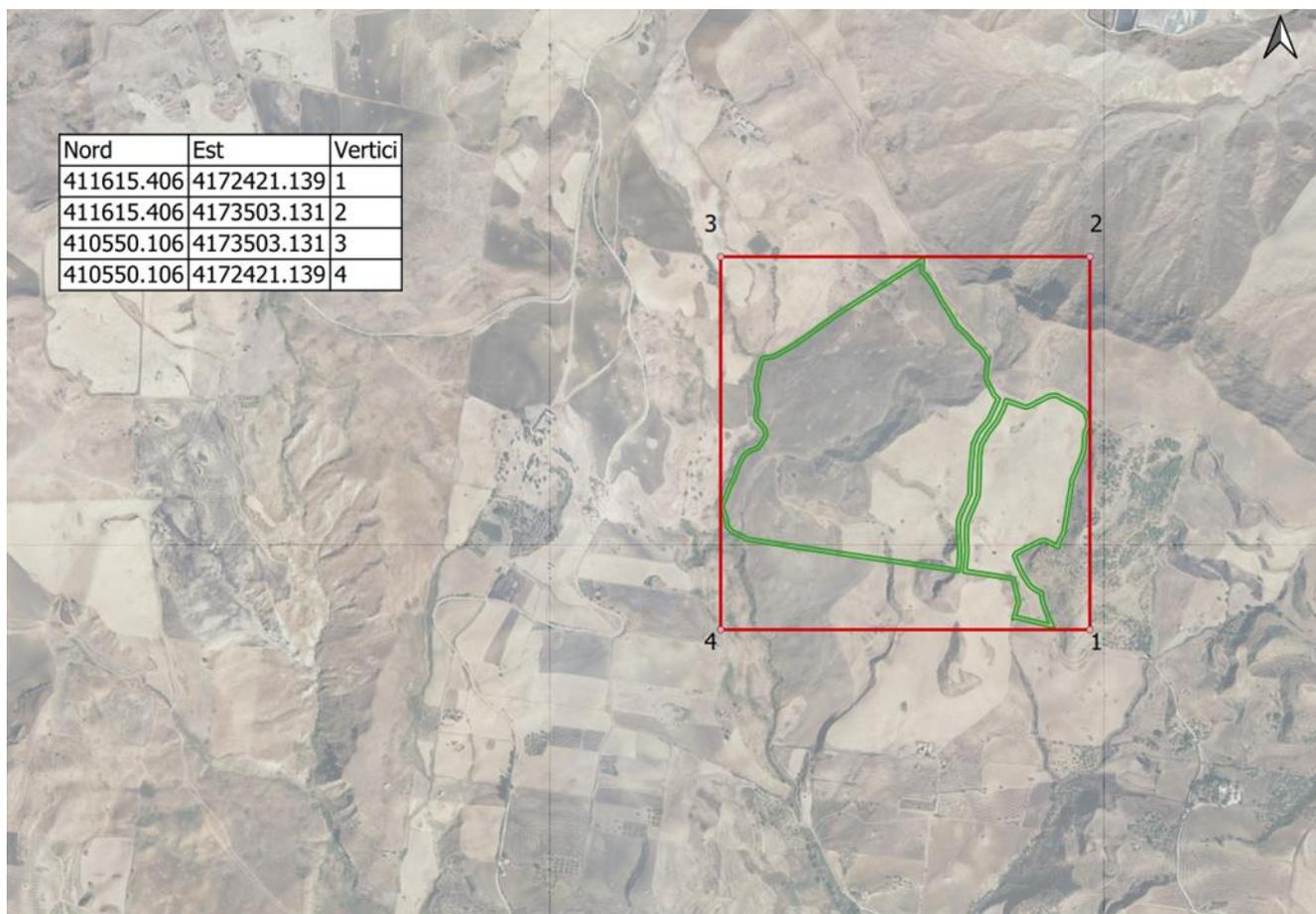


Figura 5 – Area impianto su base ortofoto e Coordinate UTM 33–WGS 84 che delimitano l'area del Parco (inserire)

UPPER LEFT LATITUDE = 37°42'09.7883"N

UPPER LEFT LONGITUDE = 13°59'04.0722"E

LOWER RIGHT LATITUDE = 37°41'35.0579"N

LOWER RIGHT LONGITUDE = 13°59'48.0444"E

DATI CATASTALI:

Il campo dell'impianto agrivoltaico ricade sulle particelle 23, 60, 81, 82, 83, 84, 85, 88, 90, 93 del Foglio 40.

	<p style="text-align: center;">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO IN LOCALITA' TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA)</p> <p style="text-align: center;">PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>	<p style="text-align: center;">DATA: DICEMBRE 2022 Pag. 27 di 43</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------

5 SUOLO E SOTTOSUOLO

Secondo quanto si evince dal Servizio di consultazione (WMS) del PAI Regione Siciliana - Dissesti geomorfologici si evince che il territorio adibito al campo agrivoltaico è interessato da tre piccole aree sedi di dissesto non classificate:

Per quanto riguarda il Rischio Geomorfologico, dalla presa visione del Servizio di consultazione (WMS) PAI Regione Siciliana, si evince che il territorio del campo agrivoltaico non è interessato da tale criticità, solo qualche zona al di fuori del campo.

Per quanto riguarda la Pericolosità Geomorfologica, dalla presa visione del Servizio di consultazione (WMS) PAI Regione Siciliana si evince che il territorio del campo agrivoltaico è interessato da tale criticità per brevi tratti con pericolosità di livello 4, identificati con le sigle 063-6CE-015, 063-6CE-022, 063-6CE-023. Al di fuori del territorio del campo agrivoltaico, sono presenti altre aree interessate da pericolosità geomorfologica di livello 4 (in una scala tra 1 e 4), ad ovest identificate con le sigle 063-6CE-019, 063-6CE-021, a sud con le sigle 063-6CE-029, 063-6CE-024, 063-6CE-025, a nord con le sigle 072-6CE-172, 063-6CE-014 considerando le aree più vicine all'area oggetto di progetto.

La fase di realizzazione e la fase di esecuzione dell'impianto apporterà delle migliorie allo stato di fatto del suolo presentando un elevato livello di compatibilità rispetto alla componente suolo e sottosuolo. In fase di dismissione la rimozione delle strutture dell'impianto agrivoltaico, unita alla realizzazione degli interventi previsti in fase di progettazione, determina complessivamente un miglioramento dei caratteri geomorfologici dell'area.

L'ambito spaziale in cui effettuare le attività di monitoraggio è strettamente legato all'estensione delle occupazioni da parte dell'infrastruttura, dei cantieri e delle opere provvisionali.

La realizzazione degli interventi di progetto risulta scarsamente significativa e addirittura migliorativa dello stato di fatto. Tuttavia si rende opportuno prevedere un piano di monitoraggio che possa, in maniera continuativa, registrare l'andamento evolutivo del suolo e valutare eventuali modi e tempi di intervento correttivo. Immediatamente prima dell'inizio dei lavori, sarà eseguito un rilievo completo della zona ed i

	PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO IN LOCALITA' TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA) PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	DATA: DICEMBRE 2022 Pag. 28 di 43
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------

rilievi saranno ripetuti a cadenza semestrale durante la fase di cantierizzazione e di messa in opera dell'impianto agrivoltaico.

Durante la fase di cantiere il fattore suolo sarà interessato dal passaggio dei mezzi, dalla realizzazione della viabilità, degli scavi dove alloggeranno le componenti relative l'impianto, dalla posa delle cabine, delle strutture dei pannelli e della recinzione perimetrale.

Si prevedono misure atte a prevenire eventuali contaminazioni accidentali dell'ambiente e pericoli alla salute dei lavoratori durante il rifornimento di gasolio o olio motore ai mezzi utilizzati durante il cantiere.

Relativamente al gasolio i pericoli identificati possono essere:

- pericoli fisico-chimici: liquido e vapori infiammabili;
- pericoli per la salute: la miscela ha effetti irritanti per la pelle, ha proprietà nocive per inalazione.

Come protocollo per il rabbocco si prevede l'individuazione di una zona idonea da isolare e dunque utile alla prevenzione di un eventuale rilascio. Nel caso in cui si verifici accidentalmente tale situazione si prevederà un protocollo standard:

- Se le condizioni di sicurezza lo consentono, arrestare o contenere la perdita alla fonte.
- Evitare il contatto diretto con il materiale rilasciato.
- Rimanere sopravvento.
- In caso di sversamenti di grande entità, avvertire i residenti delle zone sottovento.
- Allontanare il personale non coinvolto dall'area dello sversamento.
- Avvertire le squadre di emergenza. Salvo in caso di versamenti di piccola entità, la fattibilità degli interventi deve sempre essere valutata e approvata, se possibile, da personale qualificato e competente incaricato di gestire l'emergenza.
- Eliminare tutte le fonti di accensione se le condizioni di sicurezza lo consentono (es.: elettricità, scintille, fuochi, fiaccole).
- Se richiesto, comunicare l'evento alle autorità preposte conformemente alla legislazione applicabile.

I dispositivi di protezione previsti e il protocollo di contenimento precedentemente descritto sono previsti e in accordo con le norme in materia vigenti, quali D.Lgs. 81/08, in particolare per quanto riguarda la

	<p style="text-align: center;">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO IN LOCALITA' TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA)</p> <p style="text-align: center;">PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>	<p style="text-align: center;">DATA: DICEMBRE 2022 Pag. 29 di 43</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------

parte relativa alla valutazione dei rischi, alla prevenzione e alla protezione contro le esplosioni (art. 289-291) e il regolamento recante disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi adottato con il DPR n.151 dell'1 Agosto 2011.

Al fine di prevenire contaminazioni del suolo e del sottosuolo, non si prevede l'utilizzo di alcun diserbante o altro prodotto chimico. Si prevede, infatti, la sfalcatura a mano o tramite l'ausilio di mezzi meccanici per permettere la sistemazione dell'area ai fini del cantiere e delle opere da realizzare.

Come per il rabbocco, sarà individuata un'area per il lavaggio dei mezzi di cantiere senza l'ausilio di prodotti chimici per evitare il rilascio di sostanze sul suolo.

Il monitoraggio degli aspetti pedologici e geochimici consiste nell'analisi delle caratteristiche dei terreni attraverso la determinazione dei parametri fisici, chimici e biologici, in corrispondenza delle aree di cantiere e di deposito. Nella fase AO verrà eseguita la caratterizzazione ambientale delle aree interne al perimetro su cui sorgerà l'impianto. L'ubicazione dei punti di campionamento è stata stabilita in modo da fornire un quadro rappresentativo dello stato qualitativo. La distribuzione dei punti da sottoporre ad indagine è stata individuata utilizzando il criterio dell'"ubicazione ragionata", in ciascun punto di prelievo sono prelevati campioni di suolo rappresentativi almeno degli intervalli di profondità (0 ÷ 0,2) m e (0,2 ÷ 1) m; la posizione planimetrica dei punti di prelievo è progettata garantendo prelievi in corrispondenza e in prossimità dei centri di pericolo e nei pressi delle strade di viabilità.

La formazione del campione dovrà avvenire su telo impermeabile, in condizioni adeguate ad evitare la variazione delle caratteristiche e la contaminazione del materiale. I campioni destinati al laboratorio dovranno essere privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e conservati in opportuni contenitori di vetro nuovi da 1000 gr ciascuno e mantenuti al buio, alla temperatura di circa 4° C. Le operazioni di campionamento saranno effettuate con strumenti decontaminati dopo ogni operazione. Per ciascun campione di terreno verranno determinate le concentrazioni di tutti i composti di cui alla Tabella 1 dell'Allegato 5 alla Parte Quarta - Titolo V del D.Lgs. 152/06 (e s.m.i.), Per ciascun campione di terreno si misureranno anche il pH, la granulometria, la frazione organica di carbonio e la densità del suolo. Tali parametri sito specifici saranno utilizzati nella redazione dell'Analisi di Rischio sanitario ambientale sito - specifica. Nella fase AO verrà eseguita la

	PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO IN LOCALITA' TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA) PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	DATA: DICEMBRE 2022 Pag. 30 di 43
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------

caratterizzazione ambientale delle aree interne al perimetro su cui sorgerà l'impianto, mentre nella fase CO sarà limitato alle sole aree che si ritengono potenzialmente interessate da rischi di sversamenti durante le lavorazioni.

PARAMETRI	
Composti inorganici	Idrocarburi Policiclici Aromatici
Cadmio	Benzo(a)antracene
Cromo totale	Benzo(a)pirene
Cromo (VI)	Benzo(b)fluorantene
Nichel	Benzo(k,)fluorantene
Piombo	Benzo(g, h, i,)perilene
Rame	Crisene
Zinco	Dibenzo(a,e)pirene
Policlorobifenili	Dibenzo(a,l)pirene
Policlorobifenili	Dibenzo(a,i)pirene
Idrocarburi totali	Dibenzo(a,h)pirene
Idrocarburi leggeri C<12	Dibenzo(a,h)antracene
Idrocarburi pesanti C>12	Indenopirene
Composti Organici Aromatici	Pirene
Benzene	Sommatoria policiclici aromatici (da 25 a 34)
Toluene	Nitrobenzeni
Etilbenzene	Nitrobenzene
o,m,p-Xilene	1,2-Dinitrobenzene
∑ Organici aromatici	1,3-Dinitrobenzene

Tabella 1- Parametri da analizzare per ciascun campione

	<p style="text-align: center;">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO IN LOCALITA' TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA)</p> <p style="text-align: center;">PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>	<p style="text-align: center;">DATA: DICEMBRE 2022 Pag. 31 di 43</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Per la temperatura e l'umidità si utilizzeranno sonde con sensore di umidità e temperatura del terreno di tipo SM-2 allo scopo di integrarne la misurazione. La sonda in acciaio inossidabile viene inserita nella superficie del terreno o nel profilo del suolo per testare rapidamente sia l'umidità sia la temperatura del suolo. Tale sonda può essere integrata in modo permanente nel sottosuolo ed essere collegata a un data logger per test illimitati. Il Range è: 0 ~ 100% e -30 ~ +70°C.

I punti di monitoraggio individuati sono descritti nella tabella e planimetria seguenti:

Punto di misura	Lat N	Long E
S1	37.6951437334036	13.9924950855616
S2	37.6990953420241	13.9936958132271
S3	37.6963325696644	13.986609147128

Tabella 2- Coordinate WGS 84 dei punti di misura

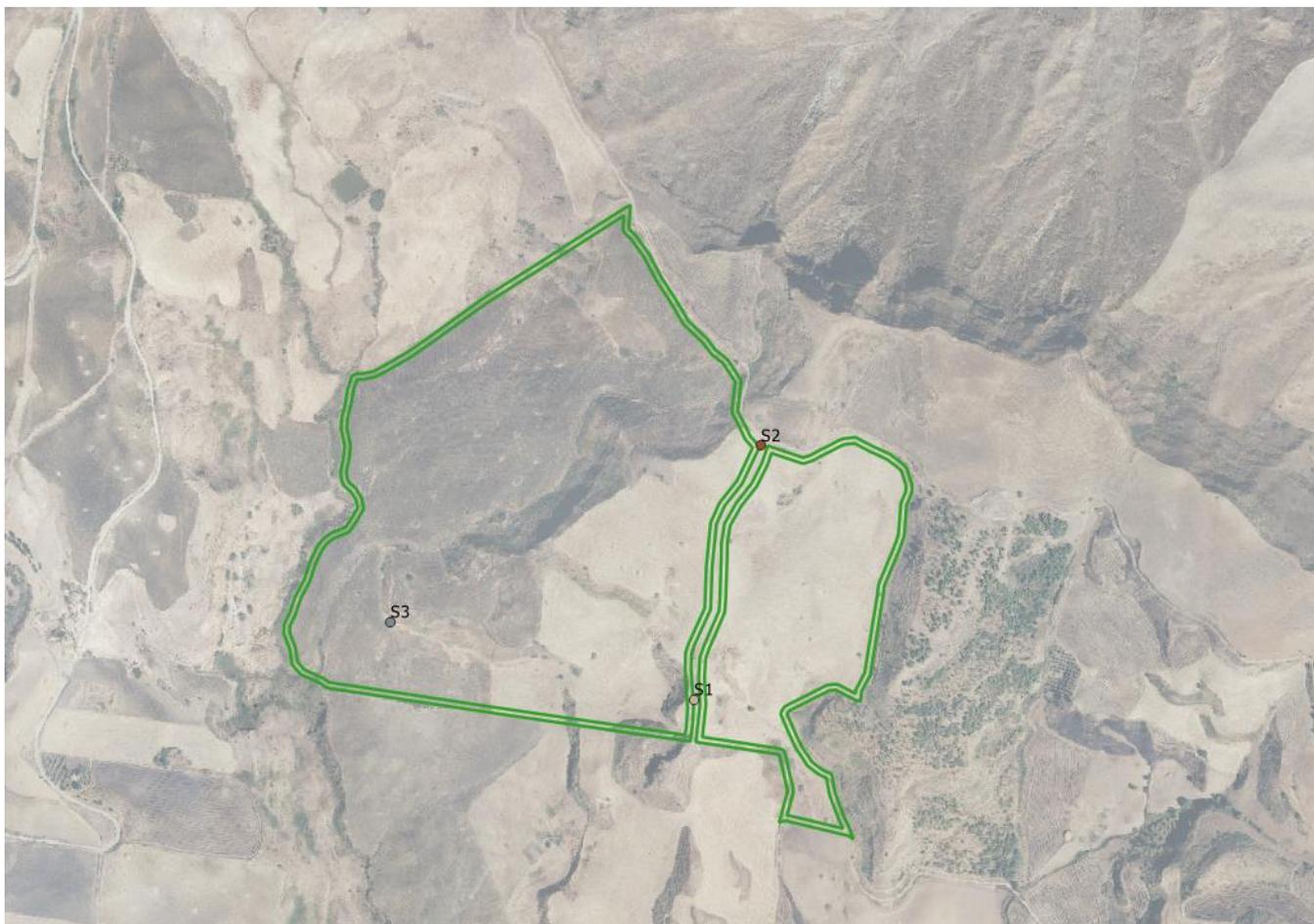


Figura 7 – Ubicazione punti di campionamento suolo.

6. AMBIENTE IDRICO

Per il monitoraggio di tale componente il PMA prevede la caratterizzazione idrologica e qualitativa dei corpi idrici, attraverso l'esecuzione di:

- misure in situ di parametri fisico-chimici di base;
- analisi di laboratorio chimico-batteriologiche su campioni d'acqua prelevati in situ;

- analisi biologiche.

Nel corso delle campagne di monitoraggio AO, CO e PO verranno quindi rilevate le seguenti tipologie di parametri:

- parametri chimico-fisici in situ, parametri fisici misurabili istantaneamente mediante l'utilizzo di una sonda multiparametrica (o di singoli strumenti dotati degli appositi sensori);
- parametri chimico-batterologici di laboratorio, selezionati i parametri ritenuti significativi

in relazione alla tipologia della cantierizzazione;

Le attività di monitoraggio consisteranno quindi nel rilevamento dei parametri indicati nella tabella seguente:

Analisi di laboratorio

pH	Alluminio	Cadmio
Temperatura	Cromo totale	Piombo
Conducibilità	Ferro	Rame
Cromo totale	Nichel	Manganese
Solfati (come SO ₄ ²⁻)	Cromo (VI)	Zinco

	PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO A TERRA DELLA POTENZA NOMINALE 31 MW IN LOCALITA' TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA) PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	DATA: DICEMBRE 2022 Pag. 34 di 43
-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------

Boro	Dibenzo(a,h)antracene	Σ IPA
Benzo(a)antracene	Benzo(g,h,i)perilene	Benzene
Crisene	PCB	Toluene
Pirene	Idrocarburi totali (come n-esano)	Etilbenzene
Benzo(a)pirene	Benzo(b)fluorantene	Benzo(k)fluorantene

Tabella n.3 – Parametri di rilevamento delle attività di monitoraggio

In fase di analisi, per ciascun parametro dovrà essere indicato il valore limite previsto dalla normativa di settore, ove esistenti, con riferimento al DM n. 260/2010 e ss.mm.ii., in particolare al recente D.Lgs. n. 172/15.

Prelievo campioni per analisi chimico-fisiche e batteriologiche di laboratorio

Si prevede il campionamento manuale periodico di un quantitativo d'acqua sufficiente per il corretto svolgimento delle analisi chimico-fisiche e batteriologiche di laboratorio, contenente anch'essa componente solida sospesa e quella disciolta. Il campionamento manuale permette di raccogliere diverse aliquote di campioni in uno o più contenitori per poter essere successivamente filtrati ed analizzati in laboratorio. In occasione del campionamento saranno misurati la temperatura dell'acqua e dell'aria, la conducibilità elettrica, il pH, il potenziale redox e l'ossigeno disciolto. I valori rilevati saranno la media di tre determinazioni consecutive. Si prevede il campionamento delle acque superficiali in corrispondenza dei corpi idrici presenti all'interno del campo, un altro punto di campionamento localizzato più a valle rispetto al campo per verificare eventuali inquinamenti indotti dall'attività umana.

Il monitoraggio dell'ambiente idrico si prefigge lo scopo di esaminare le variazioni che intervengono nell'ambiente a seguito della costruzione dell'opera, risalendo alle loro possibili cause. Il monitoraggio delle acque superficiali prevede l'Identificazione di uno schema operativo comprendente una sezione di controllo a monte dell'opera, per definire le caratteristiche

	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO A TERRA DELLA POTENZA NOMINALE 31 MW IN LOCALITA' TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA)</p> <p align="center">PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>	<p align="center">DATA: DICEMBRE 2022 Pag. 35 di 43</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------

qualitative dei corpi idrici prima delle interferenze con progetto e delle sezioni di controllo a valle dell'opera, per valutare le alterazioni indotte dalle attività di cantiere.

Il monitoraggio dei corpi idrici della rete idrografica superficiale, in corso d'opera, sarà seguito da una campagna di misure in fase post operam estesa a tutti i punti monitorati per la verifica del rientro delle eventuali alterazioni indotte dall' opera sulla componente Ambiente idrico. Qualora l'analisi ambientale non evidenzia criticità in relazione alla qualità dei corpi idrici superficiali presenti nell'area, è possibile affermare che la realizzazione dell'impianto agrivoltaico non determinerà un impatto negativo sulla componente risorse idriche. Inoltre le attività di esercizio danno luogo a reflui liquidi di caratteristiche assolutamente compatibili, trattandosi semplicemente di acqua. Se ne conclude che la fase di gestione dell'impianto agrivoltaico determinerà un impatto quasi nullo sulla componente risorse idriche. Infine in fase di dismissione, fatti salvi i rischi di sversamento accidentale di prodotti utilizzati in cantiere (lubrificanti, gasolio), la natura delle attività che saranno realizzate per la dismissione dell'impianto è tale da non determinare effetti significativi sulla quantità né sulla qualità delle risorse idriche locali. Per quanto riguarda le misure di mitigazione e mitigazione dell'impatto ambientale in fase di cantiere l'unico impatto negativo rilevabile sono gli scarichi idrici generati ascrivibili ai servizi igienici dei lavoratori addetti ai cantieri, in assenza della possibilità di allacciamento alla rete fognaria tali reflui potranno essere recapitati in WC chimici con periodici svuotamenti a mezzo autospurgo da ditte specializzate che provvederanno a conferire tali scarichi in appositi siti. In fase di esercizio non sono rilevabili impatti negativi da mitigare.

	<p style="text-align: center;">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO A TERRA DELLA POTENZA NOMINALE 31 MW IN LOCALITA' TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA)</p> <p style="text-align: center;">PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>	<p style="text-align: center;">DATA: DICEMBRE 2022 Pag. 36 di 43</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------

Gli strumenti utilizzati per il monitoraggio delle acque sono:

- Bottiglia Niskin: utilizzata per il prelievo di campioni d'acqua a determinate profondità. Le bottiglie, a forma cilindrica, vengono aperte alle due estremità con un sistema che ne permette il mantenimento dell'apertura durante la calata in acqua fino al raggiungimento della profondità desiderata. La calata viene effettuata tramite verricello e la chiusura, di tipo manuale, avviene attraverso l'invio di un messaggero, cilindro metallico, lungo il cavo che determina la chiusura ermetica di entrambe le estremità della bottiglia.



- Setaccio per macroinvertebrati: recipiente con fondo costituito generalmente da un retino metallico di maglie pari a 1 millimetro di diametro, che serve a filtrare organismi bentonici avente dimensioni superiori a quelle della maglia (macrobenthos).

	PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO A TERRA DELLA POTENZA NOMINALE 31 MW IN LOCALITA' TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA) PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	DATA: DICEMBRE 2022 Pag. 37 di 43
-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------



i punti di monitoraggio sono descritti nella tabella seguente:

Punto di misura	Lat N	Long E
A1	37.6988897281626	13.9854785927822
A2	37.6969454198828	13.9857179948053
A3	37.6938035340248	13.9855391703879

Tabella n.4 - - Coordinate WGS 84 dei punti di misura

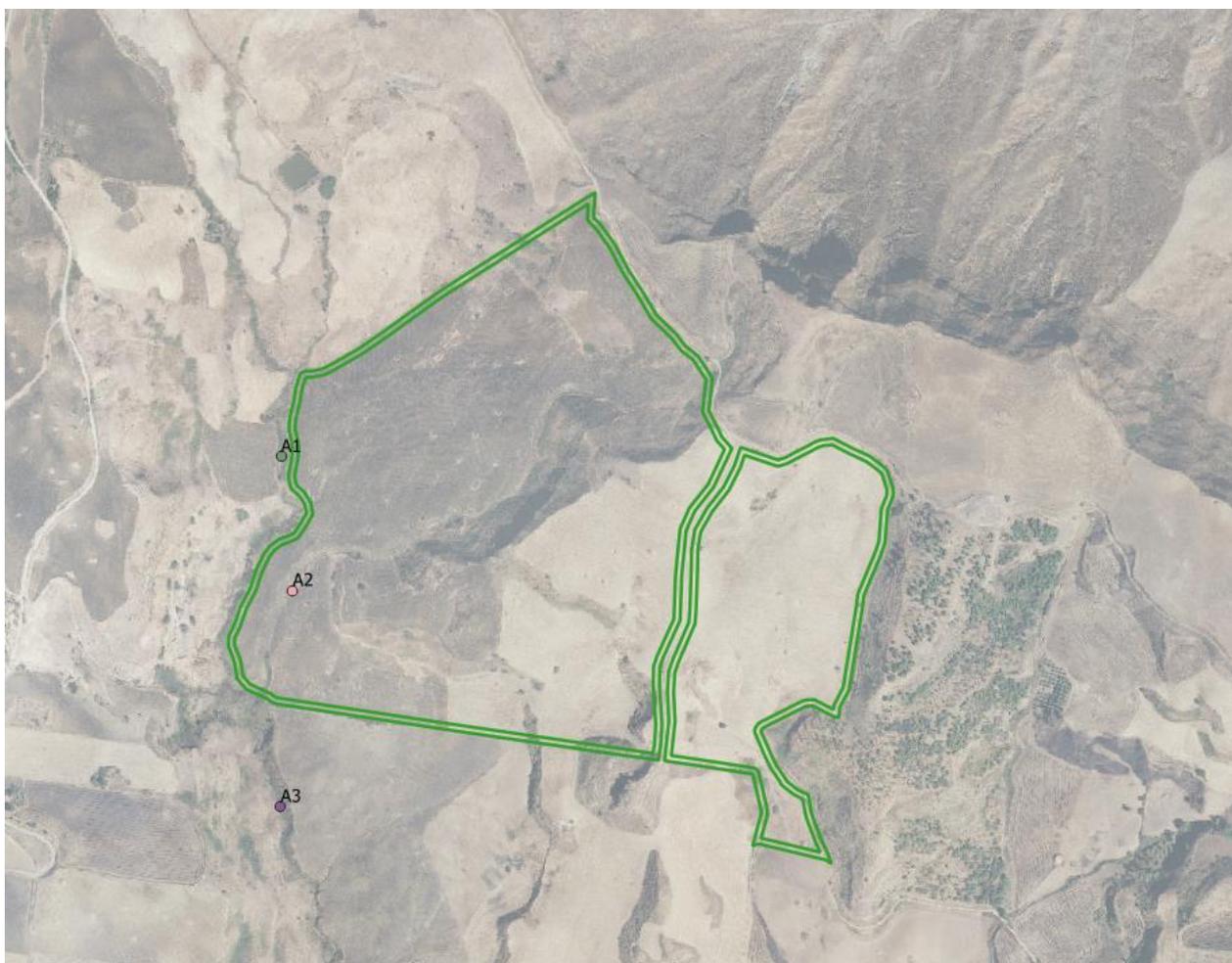


Figura 8 – Ubicazione punti di campionamento acqua.

7. ATMOSFERA

In relazione agli impatti potenziali individuati nelle analisi effettuate le attività di monitoraggio dovranno essere rivolte alla fase realizzativa e a quella di esercizio.

Durante la fase realizzativa gli impatti ambientali rilevabili sono da ricondurre all'aumento della polverosità, alla diffusione e sollevamento di polveri legate alle operazioni di scavo, movimentazione inerti o transito dei mezzi d'opera su piste e viabilità di cantiere e alla diffusione di inquinanti aerodispersi emessi dai mezzi d'opera e dagli impianti di cantiere (fase realizzativa). Gli effetti

	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA DELLA POTENZA NOMINALE 31 MW IN LOCALITA' TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA)</p> <p align="center">PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>	<p align="center">DATA: DICEMBRE 2022 Pag. 39 di 43</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------

saranno maggiormente significativi durante la stagione secca quando le polveri, possono depositarsi sulla vegetazione anche con effetto negativo sulla percezione del paesaggio.

Altre sorgenti di sostanze inquinanti per l'atmosfera sono le emissioni dagli scarichi dei mezzi operativi. La valutazione complessiva dell'impatto generato sulla componente aria non può, tuttavia, prescindere da una duplice considerazione: da un lato si tratta di un impatto legato ad attività temporanee e localizzate in un'area limitata di territorio, dall'altro la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile comporta una riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera con conseguenti benefici ambientali. Dal punto di vista climatico nessuna delle attività di cantiere può causare variazioni apprezzabili delle temperature media della zona o generare la formazione di localizzate isole di calore.

L'attività di esercizio non genererà impatto sulla qualità dell'aria. Viene fatta eccezione per la condizione legata all'utilizzo di mezzi di trasporto ed operativi da parte degli addetti alle operazioni periodiche previste (attività temporanee e localizzate) di manutenzione ordinaria dell'area, quali: riparazioni, controlli di efficienza, pulizia dell'area, eventuale sfalcio di erbe infestanti (solo per crescita eccessiva). In fase di esercizio, il minimo incremento di temperatura in prossimità dei pannelli non sarà di entità tale da creare isole di calore o modificare le temperature medie della zona; di contro, sarà possibile produrre energia senza emissioni di CO₂.

Gli impianti fotovoltaici hanno una vita utile di almeno 30 anni, determinata dalla funzionalità dei moduli. La loro alta affidabilità è legata soprattutto alle caratteristiche fisiche del silicio e alla loro stabilità nel tempo, ed è ormai dimostrata dall'evidenza sperimentale di 25 anni di funzionamento ininterrotto degli impianti installati nei decenni passati. Gli impianti fotovoltaici necessitano di bassa manutenzione, si effettua un controllo visivo l'anno. La produttività dei moduli, viene garantita per legge per 20 anni e l'unico componente che richiede una sostituzione nell'arco della vita dell'impianto, è l'inverter, che offre comunque la possibilità di una garanzia fino a 10/15 anni, e che molte case ormai producono in una ottica di durata ventennale. Anche tutti gli altri componenti, dalle strutture di sostegno ai cavi, sono pensati per una durata lunga che corrisponda alla vita dell'impianto. A tal proposito, durante la fase di esercizio, considerato che il funzionamento dell'impianto fotovoltaico non richiede ausilio o presenza di personale addetto e che il fotovoltaico permette una

	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO A TERRA DELLA POTENZA NOMINALE 31 MW IN LOCALITA' TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA)</p> <p align="center">PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>	<p align="center">DATA: DICEMBRE 2022 Pag. 40 di 43</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------

produzione di energia elettrica senza emissioni di sostanze inquinanti, l'unico elemento da controllare è collegato con l'emissione di inquinanti aerodispersi causati dal traffico in transito per le opere di manutenzione ordinaria e straordinaria realizzate da ditte specializzate, con proprio personale e mezzi, con cadenze programmate o su chiamata del gestore dell'impianto (fase di esercizio). In particolare, è possibile individuare criteri di ubicazione dei punti di monitoraggio tenendo conto della sensibilità del ricettore, della dimensione del fronte interferito (inteso come numero di persone potenzialmente esposte), della distanza del ricettore dalle fonti di pressione (non è presente nessuna fonte di emissione fissa in fase di esercizio) e della tipologia e durata delle lavorazioni. Sulla base delle valutazioni condotte è stato pertanto possibile definire le attività di monitoraggio previste per la corretta gestione ambientale dei lavori in fase realizzativa e per la verifica dello scenario e degli interventi di mitigazione relativi alla fase di esercizio.

Nella valutazione complessiva dell'impatto generato sulla componente aria occorre anche considerare il beneficio indiretto collegato alla riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera, con i conseguenti benefici ambientali; la presenza dell'impianto determinerà una buona compatibilità dell'insieme delle attività di cantiere sulla componente aria. Gli impatti ambientali sulla componente aria sono essenzialmente legati all'utilizzo di mezzi meccanici e di trasporto, e al sollevamento delle polveri per la risistemazione finale del terreno. Come precisato più volte, si tratta di attività molto circoscritte sia dal punto di vista spaziale che temporale. Pertanto i suddetti impatti, pur rientrando nella classe di compatibilità scarsa, possono essere considerati trascurabili ai fini del presente piano di monitoraggio ambientale.

Le attività di dismissione creeranno impatti simili alla prima fase di cantiere, ed anche in questo caso saranno di lieve entità e limitati ad un intermedio temporale. Gli impatti predominanti sull'atmosfera saranno le eventuali polveri che saranno generate dalla movimentazione terra per il ripristino della configurazione orografica del sito ed il traffico veicolare per il carico dei materiali destinati allo smaltimento. La cantierizzazione per il ripristino del luogo non è significativa in fase di dismissione dell'impianto.

Per quanto riguarda le misure di mitigazione dell'impatto ambientale, nel seguito sono riportate indicazioni operative e gestionali di riconosciuta efficacia ai fini della riduzione preventiva

	PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO A TERRA DELLA POTENZA NOMINALE 31 MW IN LOCALITA' TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA) PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	DATA: DICEMBRE 2022 Pag. 41 di 43
-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------

dell'impatto degli inquinanti atmosferici prodotti dalle attività di costruzione e di cantiere. La corretta esecuzione delle misure di mitigazione, nel caso della componente in oggetto, consente, infatti, il ridimensionamento dell'impatto specifico, con particolare riferimento alle polveri, di fattori dell'ordine dell'80% e oltre. Per i processi di lavoro meccanici si adoperano i seguenti criteri di mitigazione:

1. Trattamento e movimentazione del materiale:

- agglomerazione della polvere mediante umidificazione del materiale, per esempio mediante un'irrorazione controllata;
- processi di movimentazione con scarse altezze di getto, basse velocità d'uscita e contenitori di raccolta chiusi.

2. Depositi di materiale:

- a) i depositi di materiale sciolto caratterizzati da frequente movimentazione dello stesso vanno adeguatamente protetti dal vento mediante:
- sufficiente umidificazione;
 - barriere/dune di protezione;
 - sospensione dei lavori in condizioni climatiche particolarmente sfavorevoli;
- b) i depositi di materiale sciolto con scarsa movimentazione devono essere protetti dall'esposizione al vento mediante misure come la copertura con stuoie, teli o copertura a verde.

3. Aree e piste di cantiere:

- sulle piste non consolidate legare le polveri in modo adeguato mediante autocisterna a pressione o impianto d'irrigazione;
- munire le uscite dal cantiere alla rete stradale pubblica con efficaci vasche di pulizia (impianti di lavaggio ruote);
- limitazione della velocità massima sulle piste e la viabilità di cantiere (es. 30 km/h).

	<p style="text-align: center;">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO A TERRA DELLA POTENZA NOMINALE 31 MW IN LOCALITA' TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA)</p> <p style="text-align: center;">PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>	<p style="text-align: center;">DATA: DICEMBRE 2022 Pag. 42 di 43</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------

4. Demolizione e smantellamento: gli oggetti da demolire o da smantellare vanno scomposti possibilmente in grandi pezzi con adeguata agglomerazione delle polveri (per es. umidificazione, cortina d'acqua, ecc.).

Le macchine e gli apparecchi devono avere i seguenti requisiti:

- Impiegare, ove possibile, apparecchi di lavoro a basse emissioni, per es. con motore elettrico;
- Equipaggiamento e periodica manutenzione di macchine e apparecchi con motore a combustione secondo le indicazioni del fabbricante;
- le nuove macchine devono adempiere dalla rispettiva data della messa in esercizio la normativa vigente;
- macchine e apparecchi con motore diesel vanno possibilmente alimentati con carburanti a basso tenore di zolfo (es. tenore in zolfo < 50ppm);
- per i lavori con elevata produzione di polveri con macchine e apparecchi per la lavorazione meccanica dei materiali (come per es. mole per troncatura, smerigliatrici), vanno adottate misure di riduzione delle polveri (come per es. bagnare, captare, aspirare, ecc.).

Per quanto riguarda l'esecuzione dell'opera:

- la committenza o un servizio idoneo da essa incaricato dovrebbe vigilare sulla corretta attuazione dei provvedimenti per la limitazione delle emissioni stabiliti nella procedura di autorizzazione, nell'elenco delle prestazioni e nel contratto d'appalto;
- istruzione del personale edile in merito a produzione, diffusione, effetti e riduzione degli inquinanti atmosferici nei cantieri con particolare riferimento ai provvedimenti atti a ridurre le emissioni nel proprio campo di lavoro;
- esigere, per quanto possibile, soluzioni di impresa per misure di riduzione delle emissioni (apparecchi, processi, materiali) anche tramite criteri d'appalto specifici.

Durante la fase di esercizio, considerato che il funzionamento dell'impianto agrivoltaico non richiede ausilio o presenza di personale addetto e che l'agrivoltaico permette una produzione di energia

	<p style="text-align: center;">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO A TERRA DELLA POTENZA NOMINALE 31 MW IN LOCALITA' TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA)</p> <p style="text-align: center;">PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>	<p style="text-align: center;">DATA: DICEMBRE 2022 Pag. 43 di 43</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------

elettrica senza emissioni di sostanze inquinanti, l'unico elemento da controllare è collegato con l'emissione di inquinanti aerodispersi causati dal traffico in transito per le opere di manutenzione ordinaria e straordinaria realizzate da ditte specializzate, con proprio personale e mezzi, con cadenze programmate o su chiamata del gestore dell'impianto (fase di esercizio).

In particolare, è possibile individuare criteri di ubicazione dei punti di monitoraggio tenendo conto della sensibilità del ricettore, della dimensione del fronte interferito (inteso come numero di persone potenzialmente esposte), della distanza del ricettore dalle fonti di pressione (non è presente nessuna fonte di emissione fissa in fase di esercizio) e della tipologia e durata delle lavorazioni.

Pertanto sulla base delle valutazioni condotte, è stato possibile definire le attività di monitoraggio previste per la corretta gestione ambientale dei lavori in fase realizzativa e per la verifica dello scenario e degli interventi di mitigazione relativi alla fase di esercizio.

Il piano di monitoraggio per la componente "Atmosfera" interessa le seguenti fasi:

- monitoraggio Ante Operam, per la determinazione dello "stato di zero" prima dell'avvio dei lavori di realizzazione delle opere
- monitoraggio in Corso d'Opera, per il controllo delle alterazioni nella componente prodotte durante le attività di esercizio dei cantieri.

Non sarebbe necessario prevedere un monitoraggio Post Operam poiché la messa in opera del campo agrivoltaico non porterebbe all'incremento di alcun inquinante atmosferico, al contrario contribuirebbe attivamente alla riduzione di sostanze inquinanti. Le finalità degli accertamenti previsti per questi ambiti d'indagine sono rivolte essenzialmente alla determinazione delle concentrazioni dei principali inquinanti dovuti alle emissioni prodotte dal flusso veicolare relativamente ai mezzi d'opera e alle polveri sospese generate dalle attività di cantiere. Non si mettono in evidenza criticità presso eventuali recettori posti in prossimità dell'area di intervento. Il monitoraggio diretto presso tali ricettori risulta scarsamente significativo.

Il Piano di Monitoraggio utilizza una serie di metodiche standardizzate, in grado di garantire la rispondenza agli obiettivi specifici dell'indagine ed un'adeguata ripetibilità, ed in particolare:

- misura della qualità dell'aria per 30 giorni con mezzo mobile strumentato;

	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO A TERRA DELLA POTENZA NOMINALE 31 MW IN LOCALITA' TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA)</p> <p align="center">PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>	<p align="center">DATA: DICEMBRE 2022 Pag. 44 di 43</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------



Figura 1 – Scavo di saggio per prelievo campioni per sostanze organiche

- misura delle polveri sottili per 30 giorni con mezzo mobile strumentato (in prossimità delle principali aree di cantiere).

La metodologia “standard” di monitoraggio si compone delle seguenti fasi.

1. Sopralluogo nelle aree di studio.
2. Installazione ed allestimento della strumentazione.
3. Calibrazione della strumentazione.
4. Svolgimento della campagna di misure.
5. Redazione di: report attività di campo (resoconto delle attività svolte in campo), relazioni tecniche riepilogative delle attività di monitoraggio (elaborazioni e analisi dati, valutazioni, ecc.);
6. Inserimento dei dati all’interno di un sistema informativo.

I punti di monitoraggio sono stati definiti considerando come principali bersagli dell’inquinamento atmosferico ricettori prossimi l’area d’intervento e lungo la viabilità “impiegata” dai mezzi d’opera da/verso il territorio del campo agrivoltaico.

I parametri da monitorare sono:

	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO A TERRA DELLA POTENZA NOMINALE 31 MW IN LOCALITA' TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA)</p> <p align="center">PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>	<p align="center">DATA: DICEMBRE 2022 Pag. 45 di 43</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------

Parametro	Campion.	Unità di misura	Elaborazioni statistiche	Campionamento e determinazione
CO	1h	mg/m ³	Media su 8 ore / Media su 1 h	Automatico (mezzo mobile)
NO _x	1h	µg/m ³	Media su 1 h	Automatico (mezzo mobile)
PTS	24 h	µg/m ³	Media su 24 h	Gravimetrico (skypost o sim.)
PM ₁₀	24 h	µg/m ³	Media su 24 h	Gravimetrico (skypost o sim.)
PM _{2,5}	1 h	µg/m ³	Media su 1 h	Automatico (mezzo mobile)
SO ₂	1 h	µg/m ³	Media su 1 h	Automatico (mezzo mobile)
O ₃	1 h	µg/m ³	Media su 1 h	Automatico (mezzo mobile)
Benzene	1 h	µg/m ³	Media su 1 h ovvero media settimanale	Automatico (mezzo mobile)
Benzo(a)pirene		ng/m ³		cromatografia HPLC

Le misure saranno condotte, per ogni punto, con le cadenze esposte di seguito:

- AO: effettuato prima dell'inizio dei lavori, prevede il rilievo qualità aria con mezzo mobile strumentato e il rilievo delle polveri sottili con campionatore sequenziale. Ogni rilievo ha la durata di 30 gg effettivi.
- CO: la durata del monitoraggio in corso d'opera è pari a 24 mesi. Per quanto riguarda la frequenza delle operazioni, per ciascun punto di monitoraggio è previsto il rilievo qualità aria con mezzo mobile strumentato semestrale e il rilievo delle polveri sottili con campionatore sequenziale trimestrale. Ogni rilievo ha la durata di 30 gg effettivi.

Come detto, i punti di monitoraggio sono stati ubicati nei pressi della viabilità interna del parco agrivoltaico, come di seguito dettagliato in tabella e in ortofoto:

	<p style="text-align: center;">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO A TERRA DELLA POTENZA NOMINALE 31 MW IN LOCALITA' TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA)</p> <p style="text-align: center;">PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>	<p style="text-align: center;">DATA: DICEMBRE 2022 Pag. 46 di 43</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------

Punto di misura	Lat N	Long E
At1	37.6947869641882	13.992416886759
At2	37.699147355785	13.9936894952136
At3	37.6940981675656	13.995024623688

Tabella n.5 -- Coordinate WGS 84 dei punti di misura



Figura 9 – Ubicazione punti di campionamento atmosfera

8. RUMORE

In fase di cantiere generalmente si generano emissioni acustiche per l'utilizzo di ausili meccanici per la movimentazione di materiali da costruzione e per la preparazione di materiali d'opera. Le attività che generano il maggior contributo in termini acustici sono: scavi e movimenti terra, produzione di calcestruzzo e cemento da impianti mobili o fissi, realizzazione di fondazione speciali, infissione di pali. Le attività di manutenzione (non continuative, anche se programmate) possono generare emissioni acustiche per l'utilizzo di ausili meccanici (sistemi di trasporto; mezzi per la movimentazione di materiali; utensili, attrezzi e impianti per la eventuale

	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO A TERRA DELLA POTENZA NOMINALE 31 MW IN LOCALITA' TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA)</p> <p align="center">PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>	<p align="center">DATA: DICEMBRE 2022 Pag. 48 di 43</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------

preparazione/predisposizione di materiali d'opera e ricambi). Nel caso in esame l'inquinamento acustico generato in fase di esercizio, considerata la distanza dell'area di intervento dal centro abitato e la temporaneità delle attività più impattanti previste, non è tale da destare particolari preoccupazioni. Gli impatti ambientali sulla componente rumore generati dall'attività di dismissione dell'impianto agrivoltaico, sono essenzialmente legati all'utilizzo di mezzi meccanici e di trasporto. Si tratta di attività molto circoscritte sia dal punto di vista spaziale che temporale. Gli impatti possono essere considerati trascurabili ai fini del presente piano di monitoraggio ambientale.

Per quanto riguarda le misure di mitigazione e mitigazione dell'impatto ambientale, in relazione alle sorgenti acustiche di cantiere (mezzi e macchinari) dovrà essere garantito il rispetto delle seguenti normative:

- Direttiva 2000/14/CE - Emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto (come modifica della Direttiva 2005/88/CE);
- D.Lgs. n. 262/00 - Macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto - Emissione acustica ambientale - Attuazione della direttiva 2000/14/CE (come modificata dal DM Ambiente 24 luglio 2006).

Le aree di cantiere operative saranno oggetto delle seguenti misure tecniche/gestionali:

- ottimizzazione layout aree operative di cantiere/posizionamento impianti (orientamento degli impianti che hanno una emissione direzionale in posizione di minima interferenza; sfruttamento del potenziale schermante delle strutture fisse di cantiere);
- selezione del metodo/tecnica alternativa (es. impiego di macchine movimento terra ed operatrici gommate piuttosto che cingolate, privilegiare l'impiego di macchinari di scavo a rotazione anziché a percussione, prevedere sistemi di movimentazione e carico di materiali sciolti a basso impatto, approvvigionamento di cemento e bentonite mediante autosilo equipaggiati con pompe silenziate, ecc.) privilegiando l'efficacia della tecnica nel rispetto del contenimento dei tempi di esposizione;
- protocollo di manutenzione delle parti mobili/vibranti (eliminazione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione; sostituzione dei pezzi usurati e che lasciano

	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A TERRA DELLA POTENZA NOMINALE 31 MW IN LOCALITA' TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA)</p> <p align="center">PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>	<p align="center">DATA: DICEMBRE 2022 Pag. 49 di 43</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------

giochi; controllo e serraggio delle giunzioni; bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive; verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori; utilizzazione di basamenti antivibranti per limitare la trasmissione di vibrazioni al piano di calpestio).

Le viabilità/piste di cantiere dovranno prevedere le seguenti attenzioni:

- esame periodico stato della pavimentazione (intervento in caso di formazione di buche per evitare il sobbalzo dei cassoni, dei carichi e delle sponde);
- ottimizzazione percorsi preferenziali entro le aree operative al fine di ridurre le movimentazioni in retromarcia (uso di avvisatori acustici).

La gestione delle attività di cantiere sarà altresì ispirata ai seguenti criteri generali:

- esecuzione simultanea di lavorazioni particolarmente rumorose, in una logica di prolungamento delle fasi di maggiore quiete, fermo restando le condizioni fissate dalle autorizzazioni in deroga;
- programma di formazione specifico al fine di evitare comportamenti rumorosi (es. evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati; attivazione del macchinario per il tempo strettamente necessario ad eseguire la lavorazione; ecc.).

In fase di esecuzione dell'impianto agrivoltaico non saranno prodotti rumori, quindi non è necessario prevedere nessuna opera di mitigazione.

Il piano di monitoraggio ambientale riporta i criteri per la selezione preliminare delle postazioni di misura da sottoporre a controllo nelle fasi Ante, Corso e Post Operam.

I criteri da prendere in considerazione nelle misure audiometriche sono la destinazione d'uso del ricettore (sensibilità), la distanza ricettore – fonte del suono; le condizioni di affaccio alla sorgente (assenza di schermature naturali o antropiche); la verifica di efficacia dell'intervento di mitigazione acustica predisposto a beneficio del ricettore o gruppo di ricettori; l'assenza di criticità residue nello scenario post-mitigazione riconducibili alla sorgente mitigata o ad altre sorgenti infrastrutturali, il clima acustico post-mitigazione con livelli al di sotto dei limiti normativi, la prossimità a sorgenti

	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO A TERRA DELLA POTENZA NOMINALE 31 MW IN LOCALITA' TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA)</p> <p align="center">PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>	<p align="center">DATA: DICEMBRE 2022 Pag. 50 di 43</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------

fisse di cantiere, la prossimità a sorgenti mobili di fronte avanzamento lavori, la prossimità a viabilità utilizzata dai mezzi d'opera.

Qualora la reportistica redatta a corredo del monitoraggio di corso d'opera segnali una non conformità acustica a carico della cantierizzazione, si segnalano i seguenti interventi correttivi (in ordine di priorità):

- identificazione delle componenti di emissione prevalenti e verifica delle possibilità tecniche e gestionali per ridurre le emissioni (eventuale potenziamento degli interventi di schermatura);
- nel caso in cui emergano specifiche responsabilità di attrezzature, macchine o cicli di attività, valutare la possibilità di ridurre le emissioni di rumore agendo sulle modalità operative o sulla localizzazione delle attività;
- manutenzione straordinaria o sostituzione macchinari/impianti non conformi; potenziamento delle schermature delle sorgenti di cantiere (protezioni fisse o mobili; incapsulamento componenti impiantistici fissi);
- al perdurare dell'eventuale superamento dei valori limite nei periodi di maggiore quiete, sospendere le lavorazioni alle quali sono attribuibili tali superamenti, fino ad individuazione e messa in opera degli accorgimenti correttivi idonei a rispettare i limiti;
- interventi tempestivi sulla viabilità di cantiere interessata da fenomeni di buche (se di competenza) o segnalazione della problematica presso gli uffici dell'Ente di competenza;
- supporto tecnico del monitoraggio di corso d'opera per la tempestiva individuazione delle singolarità emissive (es. componenti tonali), responsabili del maggior disturbo;
- verifiche dei protocolli formativi con la Direzione Lavori e potenziamento della formazione in materia di rumore (con evidenti ricadute positive sulla sicurezza degli addetti di cantiere esposti).

	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO A TERRA DELLA POTENZA NOMINALE 31 MW IN LOCALITA' TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA)</p> <p align="center">PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>	<p align="center">DATA: DICEMBRE 2022 Pag. 51 di 43</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------

Il monitoraggio del rumore mira a controllare il rispetto di standard o di valori limite definiti dalle leggi (nazionali e locali).

In considerazione del previsto limitato impatto acustico a carico della componente "Rumore" si prevede di utilizzare un'unica tipologia di rilievi sonori: misure di 24 ore, su postazioni semi-fisse parzialmente assistite da operatore, per rilievi del clima acustico esistente, attività di cantiere e traffico veicolare (nel corso e ante operam); essendoci in prossimità del campo, un impianto eolico, si è deciso di ubicare un fonometro nei pressi di un aerogeneratore vicino per verificarne l'impatto; gli altri punti, invece, sono stati ubicati presso ricettori sensibili quali case e/o aziende agricole limitrofe. L'esecuzione dei rilievi avviene, come detto, a mezzo di fonometri, strumenti che registrano, nel tempo, i livelli di pressione sonora (espressi in dBA) e, se necessario, le frequenze a cui il rumore viene emesso.

Per una buona riuscita dei rilievi fonometrici, si ritiene necessario anche il rilievo di parametri meteorologici:

- Temperatura;
- Velocità e direzione del vento;
- Piovosità;
- Umidità

I parametri meteorologici saranno acquisiti in continuo, durante la settimana di misura fonometrica, mediante una centralina meteo, allo scopo di determinare le principali condizioni climatiche caratteristiche dei bacini acustici di indagine e di verificare il rispetto delle prescrizioni legislative, che sottolineano di non effettuare rilevazioni fonometriche nelle seguenti condizioni meteorologiche:

- velocità del vento > 5 m/sec;
- temperatura dell'aria < 5 °C;
- presenza di nebbia, pioggia e di neve.

In particolare i parametri meteorologici saranno campionati su base oraria. In questo modo si potrà evincere se il dato fonometrico orario rilevato sia stato rilevato con condizioni

	<p style="text-align: center;">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO A TERRA DELLA POTENZA NOMINALE 31 MW IN LOCALITA' TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA)</p> <p style="text-align: center;">PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>	<p style="text-align: center;">DATA: DICEMBRE 2022 Pag. 52 di 43</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------

meteorologiche accettabili.

I punti di ubicazione di questi strumenti sono dettagliati qui di seguito:

Punto di misura	Lat N	Long E
R1	37.6901031301585	13.9910582399635
R2	37.6887650017849	14.0010433310053
R3	37.7058305867566	13.9857207870382
R4	37.7028393829672	13.9909097743633

Tabella n.6 -- Coordinate WGS 84 dei punti di misura



Figura 10 – Ubicazione punti di campionamento rumore.

	<p style="text-align: center;">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO A TERRA DELLA POTENZA NOMINALE 31 MW IN LOCALITA' TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA)</p> <p style="text-align: center;">PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>	<p style="text-align: center;">DATA: DICEMBRE 2022 Pag. 54 di 43</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------

9. VEGETAZIONE E FLORA

La flora e la vegetazione devono essere considerate elementi di importanza naturalistica, risorsa economica (in termini di patrimonio forestale o di prodotti coltivati) ed elemento strutturale del sistema ambientale nel suo complesso; pertanto ogni alterazione a carico di queste componenti comporta in genere una perdita delle caratteristiche degli habitat. Sulla base dei dati evinti dallo studio agronomico, risulta evidente la scarsa varietà di produzioni agricole praticate in agro di Castellana Sicula, ridotte, di fatto, solo alla coltivazione di seminativi e modesti allevamenti di ovini.

Nel caso dell’Impianto Agrivoltaico di Castellana Sicula (PA) si registra un buon livello di compatibilità dell’insieme delle attività di cantiere sulla componente vegetazione e flora. In generale le attività di cantiere potrebbero impattare direttamente sulla vegetazione oppure potrebbero generare impatti indiretti che danneggiano l’ambiente naturale. Nel caso in esame la realizzazione del progetto non comporterà la riduzione della vegetazione arborea ed arbustiva esistente all’interno del perimetro del progetto. Relativamente agli aspetti floristico e vegetazionale si può affermare che il progetto non comporterà l’eliminazione di vegetazione di interesse naturalistico - scientifico, con assenza di impatto negativo. La compatibilità della fase di cantiere rispetto alla componente in esame risulta sufficientemente adeguata.

Al fine di valutare gli impatti dell’opera sulla vegetazione e di rilevare anche l’efficacia delle misure di mitigazione e compensazione, deve essere previsto un piano di monitoraggio per la componente in esame.

In generale, il monitoraggio si dovrà articolare sulle tre fasi: Ante - Operam, Corso d’Opera e Post - Operam, dovrà essere strutturato su scala annuale (in relazione alle fasi dei lavori) ed essere diversificato a seconda degli ambiti coinvolti. Il controllo consisterà in uscite in campo per effettuare rilievi floristici e per rilevare lo stato della componente in ambienti rappresentativi degli ambiti d’indagine; questi saranno scelti in base ai fattori naturali ed antropici che ne hanno determinato la formazione e al grado di sensibilità. Per le aree ritenute maggiormente sensibili e rilevanti dal punto

	<p style="text-align: center;">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO A TERRA DELLA POTENZA NOMINALE 31 MW IN LOCALITA' TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA)</p> <p style="text-align: center;">PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>	<p style="text-align: center;">DATA: DICEMBRE 2022 Pag. 55 di 43</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------

di vista vegetazionale dovranno essere effettuati controlli sullo stato della componente arborea – arbustiva. In fase ante operam bisognerà quantificare la reale consistenza del taglio della vegetazione interferita, mentre nel corso d’opera si controllerà lo stato fitosanitario delle formazioni presenti nell’intorno dell’infrastruttura ed in fase di post operam si verificherà la buona riuscita degli interventi a verde lineari ed areali. Poichè l’area non ricade all’interno di zone protette non è un monitoraggio specifico sulla vegetazione erbacea.

10. ECOSISTEMI E FAUNA

Con la realizzazione del progetto si mantiene l’ecosistema preesistente e non si alterano gli equilibri delle reti trofiche degli animali ivi presenti, attuando opportuni accorgimenti per evitare le barriere ecologiche. Il sistema lievemente “antropizzato” immerso nella matrice “ecosistema agricolo” non comporta un peggioramento dello stato ambientale dei luoghi in quanto la presenza umana è limitata nel tempo alle sole attività di manutenzione ordinaria e straordinaria e di pulizia dei pannelli; è assente qualsiasi tipo di impatto per alterazioni nella struttura spaziale degli ecosistemi esistenti; di conseguenza non si perde la funzionalità ecosistemica complessiva.

Non essendo previste emissioni inquinanti, sonore o luminose particolari la portata dell’impatto sulle componenti ecosistema e fauna risulta essere localizzata alla sola area di intervento. L’area oggetto dell’intervento, effettivamente utilizzata, è da considerare, rispetto al tema “biodiversità”, non particolarmente ampia o addirittura puntuale.

La principale finalità del monitoraggio sarà di seguire l’evoluzione degli impatti dell’opera sugli ambienti coinvolti e di rilevare l’efficacia delle misure di mitigazione e compensazione adottate. Il monitoraggio della componente dovrà avere avvio precedentemente alle lavorazioni, al fine di descrivere con estrema precisione le reali condizioni degli ambienti e delle diverse popolazioni faunistiche (fase *Ante Operam*), proseguire per tutta la durata delle lavorazioni, al fine di monitorare l’evoluzione dell’interazione tra ambiente e lavorazioni in atto (*Corso d’Opera*), proseguendo una

	<p style="text-align: center;">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO A TERRA DELLA POTENZA NOMINALE 31 MW IN LOCALITA' TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA)</p> <p style="text-align: center;">PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>	<p style="text-align: center;">DATA: DICEMBRE 2022 Pag. 56 di 43</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------

volta terminate le lavorazioni, al fine di verificare, tra l'altro, l'efficacia delle misure di mitigazione e compensazione (fase *Post Operam*).

L'attività dovrà essere distinta in due porzioni: la prima incentrata sulla vegetazione tipica degli ambienti e una seconda specifica nei confronti della fauna. L'area non ricade all'interno di zone protette, pertanto non sono previsti monitoraggi specifici sulla componente faunistica.

11. PAESAGGIO

Alla luce delle valutazioni svolte, si è evidenziato che gli impatti rilevanti per la componente paesaggio riguardano soltanto gli aspetti legati alla percezione visiva. Nella fase di cantiere, si prevede sia la preparazione del sito che la presenza dei macchinari per il montaggio degli inseguitori monoassiali e dei moduli stessi, che la presenza di mezzi di trasporto. Le operazioni non interferiscono con il patrimonio culturale in quanto non sono presenti nelle vicinanze elementi architettonici di pregio o beni archeologici che possono essere danneggiati dalla presenza del cantiere. In fase di esercizio, saranno previste idonee opere di mitigazione dell'effetto visivo. La chiudenda perimetrale, realizzata mediante rete metallica con paletti infissi ed avente altezza complessiva pari a circa 2 m, sarà infatti affiancata, per tutta la sua lunghezza, da una fascia arborea di protezione e separazione di larghezza pari a 5 metri costituita da un filare di ulivi per limitare l'impatto visivo anche da una bassa altezza.

In fase di dismissione, il patrimonio culturale non subirà interferenze dalle attività e la componente paesaggistica sarà ripristinata secondo le caratteristiche peculiari della zona.

In generale, si è rilevato che le tipologie di intervento in ragione della conformazione tipicamente collinare del sito interessato non hanno una forte intrusività visiva e determinano pertanto un impatto poco significativo, producendo un livello di impatto basso. Si ritiene che nel quadro del monitoraggio ambientale, non siano ipotizzabili attività specifiche sulla componente, se non a realizzazione avvenuta, in termini di piena rispondenza al progetto, sia infrastrutturale sia di inserimento paesaggistico.

	<p style="text-align: center;">PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO A TERRA DELLA POTENZA NOMINALE 31 MW IN LOCALITA' TUDIA NEL COMUNE DI CASTELLANA SICULA (PA)</p> <p style="text-align: center;">PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>	<p style="text-align: center;">DATA: DICEMBRE 2022 Pag. 57 di 43</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------

12. CONCLUSIONI

Occorre ancora una volta sottolineare le caratteristiche della risorsa solare come fonte di produzione di energia elettrica il cui impatto ambientale è decisamente limitato, specialmente se eseguito sulla base di un'attenta progettazione. L'energia solare è una fonte rinnovabile, in quanto non richiede alcun tipo di combustibile ma utilizza l'energia contenuta nelle radiazioni solari.

È pulita perché, a differenza delle centrali di produzione di energia elettrica convenzionali, non provoca emissioni dannose per l'uomo e per l'ambiente.

La produzione di energia elettrica mediante combustibili fossili comporta, infatti, l'emissione di enormi quantità di sostanze inquinanti. Tra questi gas il più rilevante è l'anidride carbonica (o biossido di carbonio) il cui progressivo incremento sta contribuendo all'ormai tristemente famoso effetto serra, che potrà causare, in un futuro ormai pericolosamente prossimo, drammatici cambiamenti climatici.

I pannelli non hanno alcun tipo di impatto radioattivo o chimico, visto che i componenti usati per la loro costruzione sono materie come il silicio e l'alluminio.

Si ribadisce ancora una volta che l'ambiente non subirà alcun carico inquinante di tipo chimico, data la tecnica di generazione dell'energia che caratterizza tali impianti. Sostanzialmente nullo sarà anche l'impatto acustico dell'impianto e i relativi effetti elettromagnetici. Molto modesti infine risultano i possibili impatti su flora, fauna, i vari ecosistemi e il paesaggio. Inoltre la coesione fra fotovoltaico e agricoltura / pascolo non può che provocare un effetto di giovamento all'ambiente stesso poiché non modifica in negativo sostanzialmente le condizioni precedenti all'immissione dei pannelli stessi.

Sulla base degli elementi e delle considerazioni riportate nelle sezioni precedenti, si può concludere che l'impianto fotovoltaico che dovrà sorgere sul territorio del comune di Castellana Sicula, presenterà un modesto impatto sull'ambiente.