



COMUNE DI GAVORRANO

PROVINCIA DI GROSSETO



REGIONE TOSCANA

REGIONE TOSCANA



[ID:7780]

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 14.963,52 kW COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA

Denominazione Impianto:

IMPIANTO GAVORRANO 1

Ubicazione:

Comune di Gavorrano (GR)
Località Strada Comunale Poggio al Fabbro

ELABORATO
160302

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Cod. Doc.: GAV20-160302-R_PMA

**COMET ENERGY
POW//R**

Project - Commissioning – Consulting
Municipiul Bucuresti Sector 1
Str. HRISOVULUI Nr. 2-4, Parter, Camera 1, Bl. 2, Ap. 88
RO41889165

Scala: --

PROGETTO

Data:
30/11/2022

PRELIMINARE



DEFINITIVO



AS BUILT



Richiedente:

GAVORRANO Srl
Piazza Walther Von Vogelweide, 8
39100 Bolzano
Provincia di Bolzano
P.IVA 03016530218
ITALY

Tecnici e Professionisti:

Ing. Luca Ferracuti Pompa:
Iscritto al n.A344 dell'Albo dell'Ordine degli
Ingegneri della Provincia di Fermo

Revisione	Data	Descrizione	Redatto	Approvato	Autorizzato
01	30/11/2022	Progetto Definitivo	F.P.L.	F.P.L.	F.P.L.
02					
03					
04					

Il Tecnico:
Dott. Ing. Luca Ferracuti Pompa



Il Richiedente:
GAVORRANO S.r.l.

ELABORATO 160302	COMUNE di GAVORRANO PROVINCIA di GROSSETO	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 14.963,52 KW COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 30/11/22
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 2 di 64

[ID:7780]

Sommario

1. PREMESSA	4
1.1 Ubicazione.....	5
2. SCOPO DEL PRESENTE DOCUMENTO	10
3. PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (PMA)	11
3.1 Obiettivi del PMA.....	11
3.2 Contenuti del PMA.....	12
3.3 Criteri di ubicazione dei punti di monitoraggio.....	13
3.4 Codifica dei punti di monitoraggio.....	13
3.5 Modalità temporale di espletamento delle attività.....	13
4. ATMOSFERA	15
4.1 Descrizione del Contesto Ambientale.....	15
4.2 Impatti Significativi Previsti Sulla Componente Atmosfera.....	18
4.3 Obiettivi specifici del Monitoraggio.....	19
4.4 Elenco parametri da monitorare.....	20
4.5 Localizzazione dei punti di monitoraggio.....	21
4.5.1 <i>Ante Operam</i>	21
4.5.2 <i>In Corso d'Opera</i>	22
4.5.3 <i>Post Operam</i>	27
4.6 Frequenza/durata dei monitoraggi.....	29
4.7 Protocollo di intervento.....	29
4.8 Restituzione dei dati rilevati.....	31
5. SUOLO E SOTTOSUOLO	32
5.1 Descrizione Del Contesto Ambientale.....	32
5.2 Impatti Significativi Previsti Sulla Componente Suolo E Sottosuolo.....	34
5.3 Elenco Parametri da monitorare.....	36
5.4 Localizzazione delle aree di indagine e dei punti di monitoraggio.....	38
5.4.1 <i>Ante Operam</i>	38
5.4.2 <i>In Corso d'opera</i>	39
5.4.3 <i>Post Operam</i>	41
5.5 Frequenza/durata dei monitoraggi.....	41
5.6 Aspetti metodologici.....	42
5.7 Misure di Mitigazione dell'impatto per la Componente Suolo.....	42
5.8 Restituzione dei dati rilevati.....	43
6 BIODIVERSITÀ: FLORA E FAUNA	44

ELABORATO 160302	COMUNE di GAVORRANO PROVINCIA di GROSSETO	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 14.963,52 KW COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 30/11/22
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 3 di 64

[ID:7780]

6.1	Flora.....	44
6.2	Fauna	45
6.3	Impatti Significativi previsti sulla componente Biodiversità: Flora e Fauna	46
6.4	Misure di mitigazione e compensazione per la componente Biodiversità: Flora e Fauna	47
6.5	Obiettivi specifici del Monitoraggio	48
6.6	Localizzazione delle aree di indagine e dei punti di monitoraggio	48
6.7	Elenco parametri da monitorare.....	49
6.8	Frequenza/durata dei monitoraggi	51
6.8.1	<i>Ante Operam</i>	51
6.8.2	<i>Corso d'Opera</i>	51
6.8.3	<i>Post Operam</i>	51
6.9	Restituzione dei dati rilevati	52
7	AGENTI FISICI: RUMORE	53
7.1	Descrizione del Contesto Ambientale	53
7.2	Impatti Significativi previsti dalla componente Rumore.....	56
7.3	Misure di Mitigazione per la Componente Rumore	57
7.4	Obiettivi specifici del Monitoraggio	57
7.5	Localizzazione delle aree di indagine e dei punti di monitoraggio	58
7.5.1	<i>Ante Operam</i>	58
7.5.2	<i>In Corso d'Opera</i>	58
7.6	Elenco parametri da monitorare.....	59
7.7	Frequenza/durata dei monitoraggi	60
7.8	Restituzione dei dati rilevati	60
8	ACQUE	61
9	PRODUZIONE AGRICOLA	62
9.1	REQUISITO D:	62
9.1.1	<i>D.1 - Il risparmio idrico</i>	62
9.1.2	<i>D.2 - La continuità dell'attività agricola</i>	63
9.2	REQUISITO E:	63
9.2.1	<i>E.1 - Il recupero della fertilità del suolo</i>	63
9.2.2	<i>E.2 - Il microclima</i>	63
10	CONCLUSIONI	64

ELABORATO 160302	COMUNE di GAVORRANO PROVINCIA di GROSSETO	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 14.963,52 KW COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 30/11/22
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 4 di 64

[ID:7780]

1. PREMESSA

Il presente documento è redatto quale **integrazione** alla documentazione relativa all'istanza per il procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale ministeriale, ai sensi dell'Art. 23 del D. Lgs. 152/06, per la realizzazione in conformità alle vigenti disposizioni di legge di un impianto fotovoltaico di potenza di picco pari a **14.963,52 kW** e potenza massima in immissione pari a **12.000,00 kW**, da realizzare nel Comune di **Gavorrano (GR)**, in Località **“Strada Comunale Poggio al Fabbro”**.

Tale integrazione risponde alla richiesta formulata da:

COMMISSIONE TECNICA PNRR-PNIEC - nota prot. n. 4922 del 15/07/2022

Tale Piano di Monitoraggio Ambientale dell'impianto Agrovoltaiico è redatto ai sensi dell'art. 22 del D.Lgs. 152/06 come modificato e integrato dal D.Lgs. 104/2017. Il principale riferimento normativo che ha guidato l'elaborazione del presente PMA è costituito oltre che dalle previsioni dello SIA anche dalle “Linee guida per il progetto di monitoraggio ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA, Decreto Legislativo 12 aprile 2006, n. 163 REV. 1 del 16/06/2014” redatto dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione per le Valutazioni Ambientali.

ELABORATO 160302	COMUNE di GAVORRANO PROVINCIA di GROSSETO	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 14.963,52 KW COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 30/11/22
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 5 di 64

[ID:7780]

1.1 Ubicazione

Il progetto di realizzazione dell'impianto fotovoltaico per la produzione di energia da fonte rinnovabile in oggetto ricade nel Comune di Gavorrano (GR), località "Strada Comunale Poggio al Fabbro", al limite con il Comune di Scarlino, in una zona di pianura agricola produttiva. L'area è accessibile direttamente dalla Strada Provinciale del Puntone, inserendosi nella Strada Comunale Poggio al Fabbro che interseca l'area dell'impianto fotovoltaico (vedi **Figura 1.1 e 1.2**).

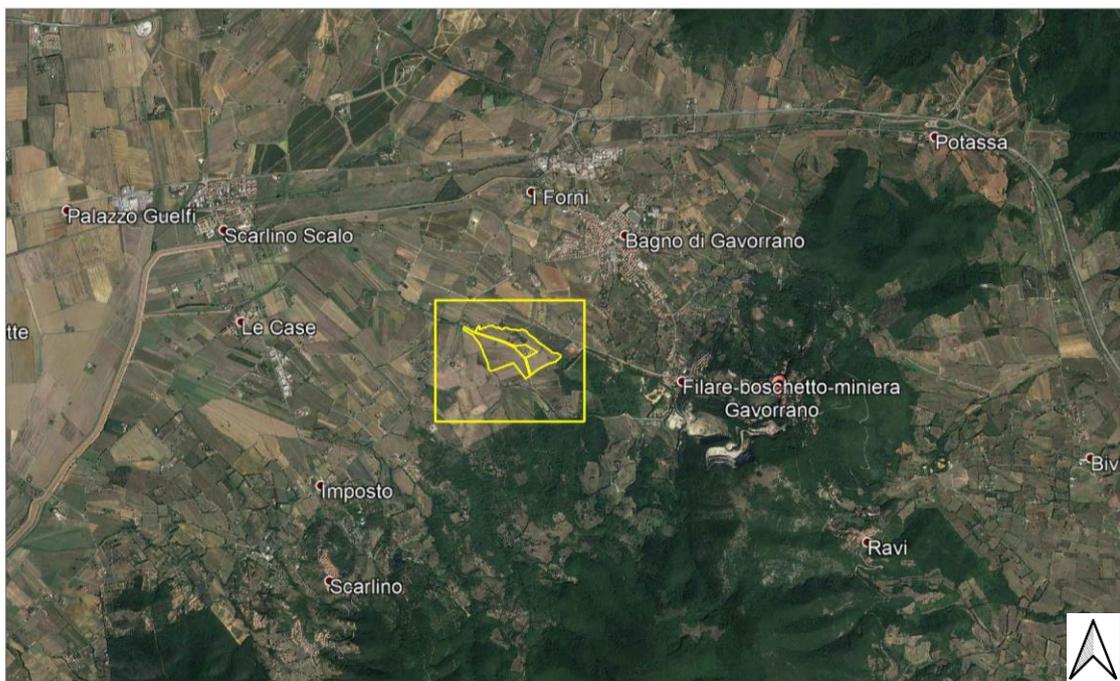


Figura 1.1: Area Interessata dall'Intervento su ortofoto

ELABORATO 160302	COMUNE di GAVORRANO PROVINCIA di GROSSETO	Rev.: 01/22
COMET ENERGY POWER	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 14.963,52 KW COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 30/11/22
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 6 di 64

[ID:7780]

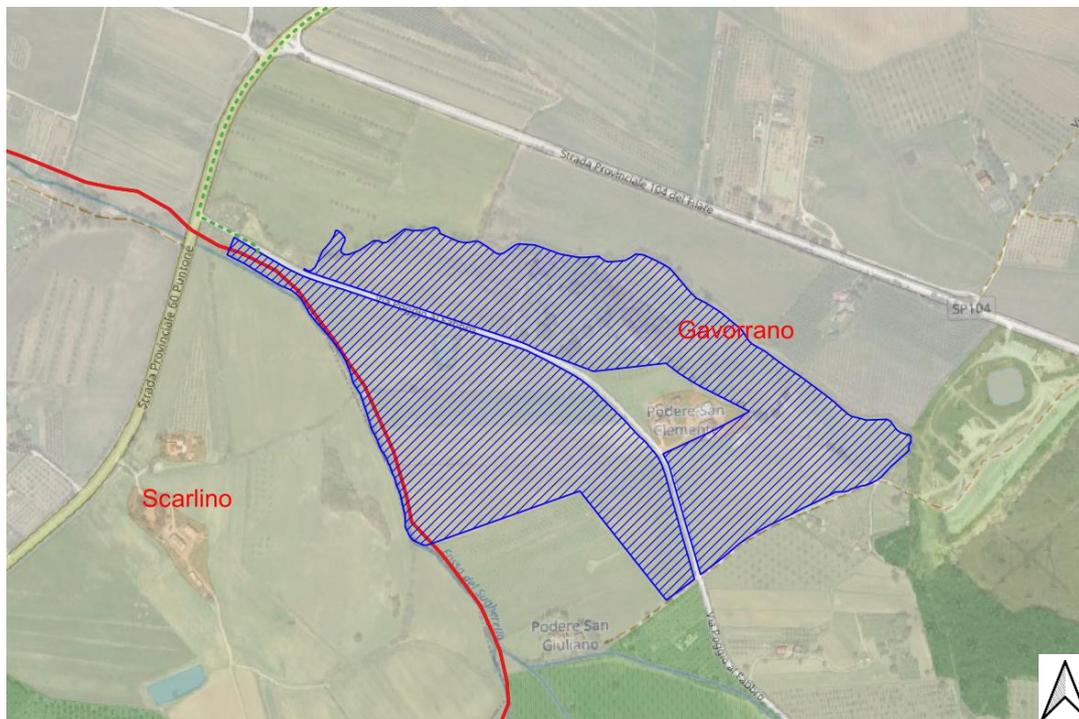


Figura 1.2: Area impianto con limiti comunali e stradale

La cabina di consegna è prevista in adiacenza alla Strada Comunale Poggio al Fabbro in accordo con quanto stabilito dal Distributore Locale.

L'Area oggetto dell'intervento si estende tra il limite del Fosso Sugherello a Sud e del Fosso San Giovanni a Nord (vedi **Figura 1.3 e 1.4**) misura 25,3295 ha e si trova in un contesto agricolo a prevalenza di seminativi e pascoli (vedi **Figura 1.5**). Dal punto di vista insediativo l'ambito è caratterizzato dalla presenza di edificato rurale sparso (anche in abbandono) e da due piccoli centri urbani, Bagno di Gavorrano e Gavorrano, distanti rispettivamente 1 e 2 km in linea d'aria.

ELABORATO 160302	COMUNE di GAVORRANO PROVINCIA di GROSSETO	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 14.963,52 KW COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 30/11/22
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 7 di 64

[ID:7780]

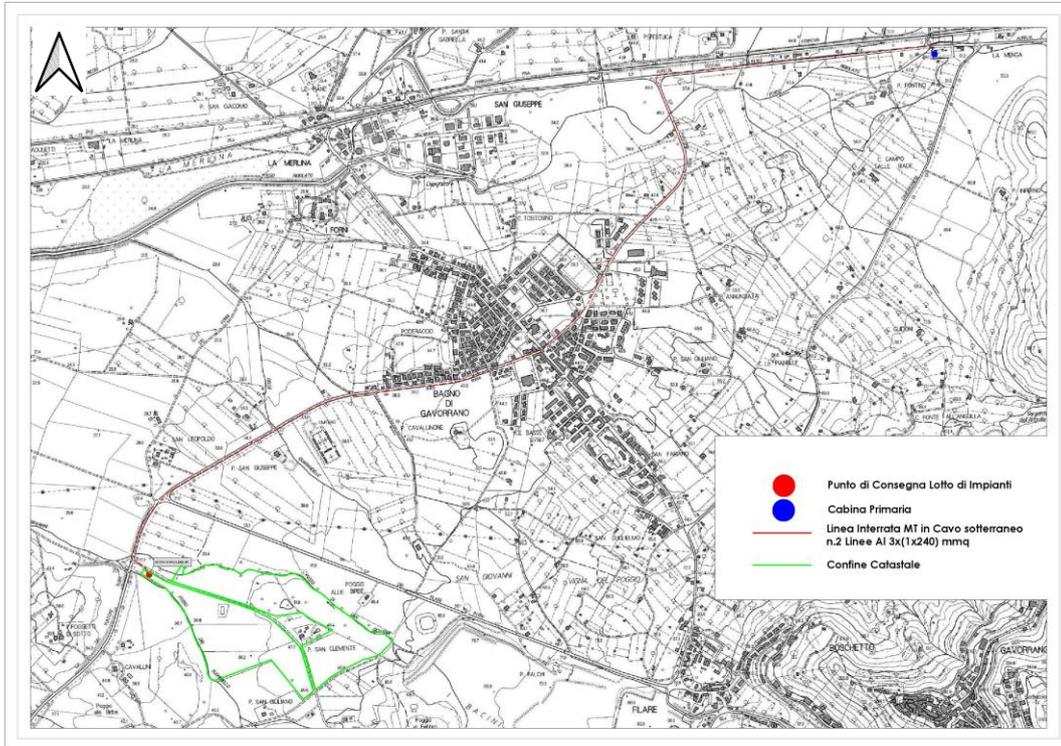


Figura 1.3: Area Interessata dall'Intervento (Impianto FV e Cavidotto) su CTR

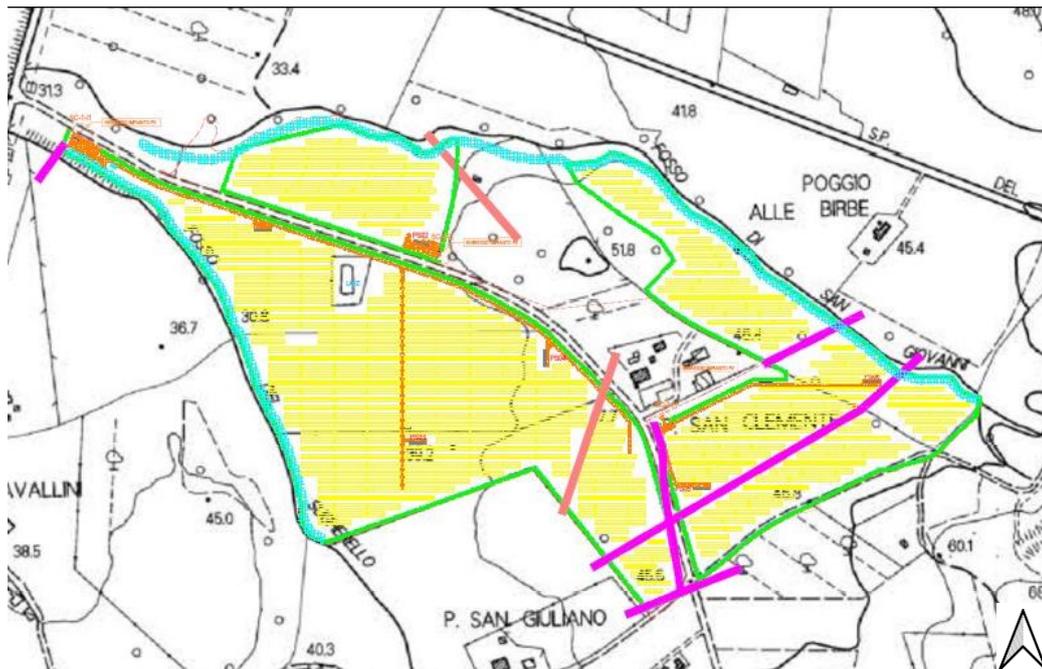


Figura 1.4: Impianto Fotovoltaico su Carta Tecnica Regionale

ELABORATO 160302	COMUNE di GAVORRANO PROVINCIA di GROSSETO	Rev.: 01/22
COMET ENERGY POWER	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 14.963,52 KW COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 30/11/22
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 8 di 64

[ID:7780]

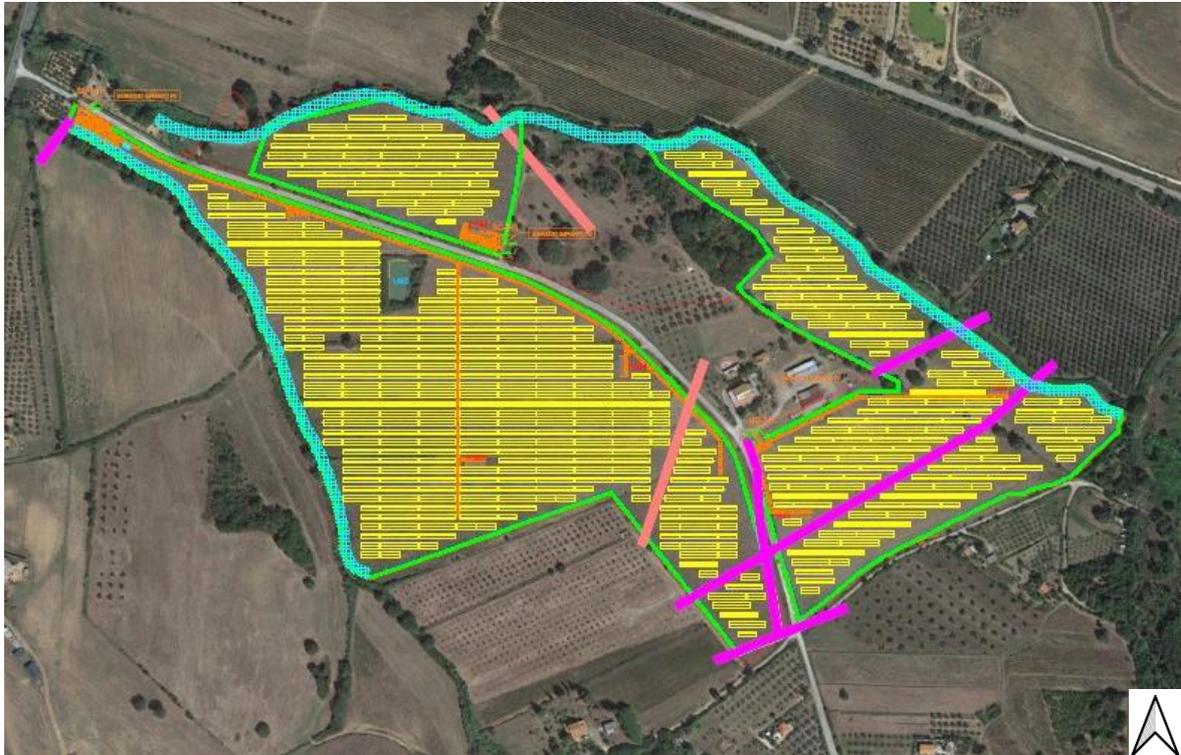


Figura 1.5: Impianto Fotovoltaico su ortofoto

L'edificio più prossimo all'area d'intervento è posto nelle vicinanze risulta quello della Proprietà del sito, ed è un fabbricato ad uso residenziale i cui caratteri non sono di alcun interesse architettonico.

Nella **Tabella 1.6** sono indicati i riferimenti catastali dell'area oggetto dell'Intervento. Nella **Figura 1.7** sono individuati l'area nella disponibilità del Richiedente e il tracciato del Cavidotto Interrato su Catastale.

COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA
Gavorrano	108	25
		49
		50
		95
		2

Tabella 1.6: Riferimenti catastali

ELABORATO 160302	COMUNE di GAVORRANO PROVINCIA di GROSSETO	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 14.963,52 KW COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 30/11/22
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 9 di 64

[ID:7780]

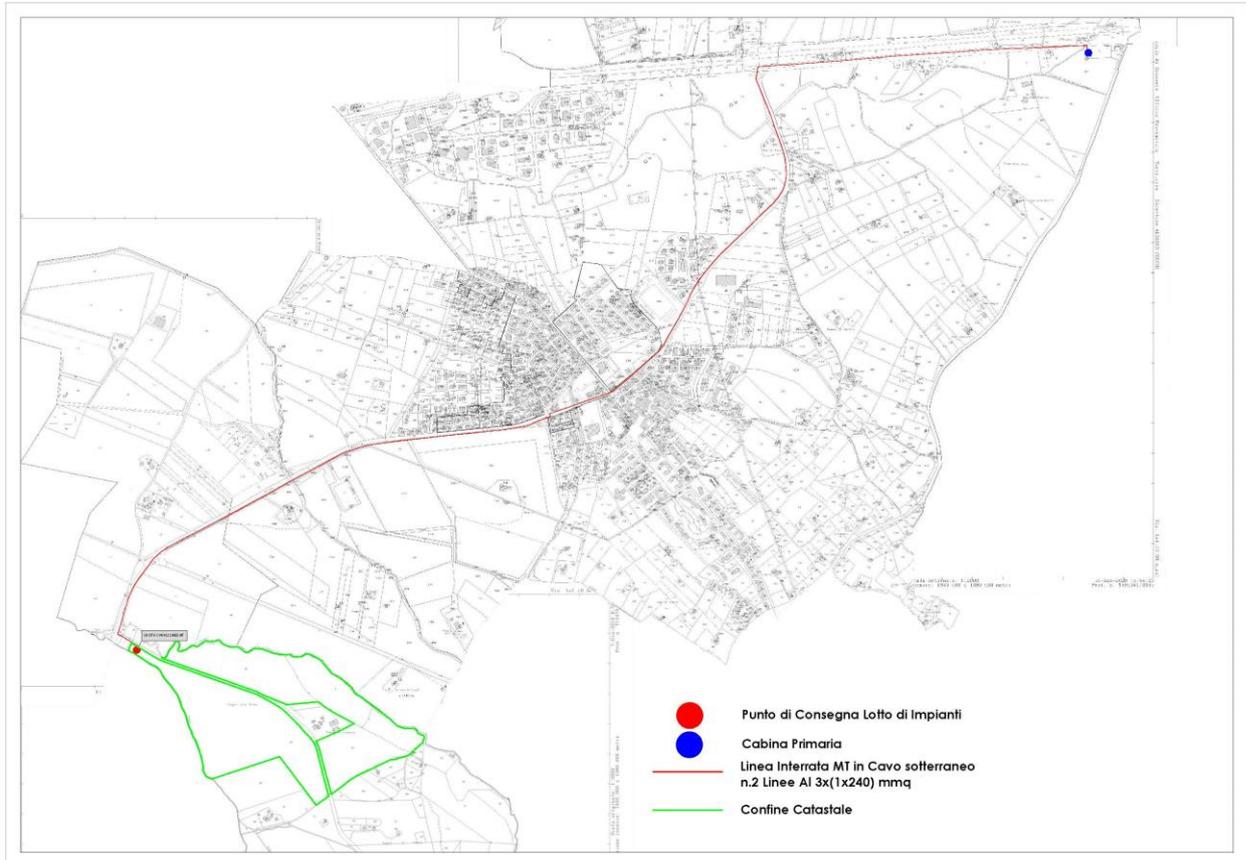


Figura 1.7: Area Interessata dall'Intervento (Impianto FV e Cavidotto) su Stralcio Catastale

ELABORATO 160302	COMUNE di GAVORRANO PROVINCIA di GROSSETO	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 14.963,52 KW COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 30/11/22
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 10 di 64

[ID:7780]

2. SCOPO DEL PRESENTE DOCUMENTO

Con l'entrata in vigore della Parte Seconda del D.Lgs.152/2006 e s.m.i. il monitoraggio ambientale è entrato a far parte integrante del processo di VIA assumendo, ai sensi dell'art.28, la funzione di strumento capace di fornire la reale "misura" dell'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle diverse fasi di attuazione di un progetto e soprattutto di fornire i necessari "segnali" per attivare azioni correttive nel caso in cui le risposte ambientali non siano rispondenti alle previsioni effettuate nell'ambito della VIA. Il monitoraggio ambientale nella VIA rappresenta l'insieme di attività, da porre in essere successivamente alla fase decisionale finalizzate alla verifica dei risultati attesi dal processo di VIA ed a concretizzare la sua reale efficacia attraverso dati quali-quantitativi misurabili (parametri), evitando che l'intero processo si riduca ad una mera procedura amministrativa e ad un esercizio formale.

La serie dei controlli periodici programmati (follow-up) comprende le attività riconducibili sostanzialmente alle seguenti quattro principali fasi:

1. Monitoraggio – l'insieme di attività e di dati ambientali antecedenti e successivi all'attuazione del progetto (in corso dell'esercizio attuale e a seguito della modifica progettuale dell'opera e in esercizio);
2. Valutazione – la valutazione della conformità con le norme, le previsioni o aspettative delle prestazioni ambientali del progetto;
3. Gestione – la definizione delle azioni appropriate da intraprendere in risposta ai problemi derivanti dalle attività di monitoraggio e di valutazione;
4. Comunicazione – l'informazione ai diversi soggetti coinvolti sui risultati delle attività di monitoraggio, valutazione e gestione.

ELABORATO 160302	COMUNE di GAVORRANO PROVINCIA di GROSSETO	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 14.963,52 KW COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 30/11/22
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 11 di 64

[ID:7780]

3. PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (PMA)

3.1 Obiettivi del PMA

In base ai principali orientamenti tecnico scientifici e normativi comunitari ed alle vigenti norme nazionali il monitoraggio rappresenta l'insieme di azioni che consentono di verificare gli effetti/impatti ambientali significativi generati dall'opera nelle sue fasi di attuazione. Ai sensi dell'art.28 del D.Lgs.152/2006 e s.m.i. il Monitoraggio Ambientale rappresenta, per tutte le opere soggette a VIA, lo strumento che fornisce la reale misura dell'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle varie fasi di attuazione dell'opera e che consente ai soggetti responsabili (proponente, autorità competenti e di controllo) di individuare i segnali necessari per attivare preventivamente e tempestivamente eventuali azioni correttive qualora le "risposte" ambientali non siano rispondenti alle previsioni effettuate nell'ambito del processo di VIA.

Le attività programmate e documentate nel presente PMA sono finalizzate a:

1. verificare lo scenario ambientale di riferimento (monitoraggio ante operam) utilizzato nello SIA per la valutazione degli impatti ambientali generati dall'opera in progetto;
2. verificare le previsioni degli impatti ambientali contenute nello SIA attraverso il monitoraggio dell'evoluzione dello scenario ambientale di riferimento a seguito dell'attuazione del progetto (monitoraggio in corso d'opera e post operam), in termini di variazione dei parametri ambientali caratterizzanti lo stato quali-quantitativo di ciascuna componente/fattore ambientale soggetta ad un impatto significativo;
3. individuare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni contenute nello SIA e programmare le opportune misure correttive per la loro risoluzione (monitoraggio in corso d'opera e post operam);
4. comunicare gli esiti delle attività di cui ai punti precedenti.

ART. 28 – monitoraggio - del D.Lgs. 152/06 stabilisce che:

1. Il provvedimento di valutazione dell'impatto ambientale contiene ogni opportuna indicazione per la progettazione e lo svolgimento delle attività di controllo e monitoraggio degli impatti. Il monitoraggio assicura, anche avvalendosi del sistema delle Agenzie ambientali, 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 imprevisi e di consentire all'autorità competente di essere in grado di adottare le opportune misure correttive.

ELABORATO 160302	COMUNE di GAVORRANO PROVINCIA di GROSSETO	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 14.963,52 KW COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 30/11/22
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 12 di 64

[ID:7780]

1-bis. In particolare, qualora dalle attività di cui al comma 1 risultino impatti negativi ulteriori e diversi, ovvero di entità significativamente superiore, rispetto a quelli previsti e valutati nel provvedimento di valutazione dell'impatto ambientale, l'autorità competente, acquisite informazioni e valutati i pareri resi può modificare il provvedimento ed apporvi condizioni ulteriori rispetto a quelle di cui al comma 5 dell'articolo 26. Qualora dall'esecuzione dei lavori ovvero dall'esercizio 6 dell'attività possano derivare gravi ripercussioni negative, non preventivamente valutate, sulla salute pubblica e sull'ambiente, l'autorità competente può ordinare la sospensione dei lavori o delle attività autorizzate, nelle more delle determinazioni correttive da adottare.

2. Delle modalità di svolgimento del monitoraggio, dei risultati e delle eventuali misure correttive adottate ai sensi del comma 1 è data adeguata informazione attraverso i siti web dell'autorità competente e dell'autorità procedente e delle Agenzie interessate.

3.2 Contenuti del PMA

Il PMA ha per oggetto la programmazione del monitoraggio delle componenti/fattori ambientali per i quali, in coerenza con quanto documentato nello SIA, sono stati individuati impatti ambientali generati dall'attuazione dell'opera progettata. Il PMA è commisurato alla significatività degli impatti ambientali previsti nello SIA (estensione dell'area geografica interessata, caratteristiche di sensibilità/criticità; ordine di grandezza qualitativo e quantitativo, probabilità, durata, frequenza, reversibilità, complessità) e conseguentemente le specifiche modalità di attuazione del Monitoraggio Ambientale dovranno essere adeguatamente proporzionate in termini di estensione delle aree di indagine, numero dei punti/stazioni di monitoraggio, parametri, frequenza e durata dei campionamenti, ecc.;

Pertanto con riferimento all'analisi delle componenti ambientali interessate dall'impianto ed analizzate nel SIA:

Il monitoraggio ambientale di articolerà sulle seguenti **6** componenti:

- Atmosfera;
- Suolo e sottosuolo;
- Biodiversità;
- Agenti Fisici: Rumore;
- Acque
- Produzione agricola

L'obiettivo sarà quello di garantire il pieno controllo della situazione ambientale, al fine di rilevare prontamente eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre ed attuare tempestivamente le necessarie

ELABORATO 160302	COMUNE di GAVORRANO PROVINCIA di GROSSETO	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 14.963,52 KW COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 30/11/22
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 13 di 64

[ID:7780]

azioni correttive e di verificare l'efficacia delle misure previste per evitare, ridurre ed eventualmente compensare effetti negativi significativi del progetto sull'ambiente.

Di seguito, per ogni componente ambientale interessata dal progetto, si procede a illustrare lo stato di fatto, con una breve descrizione anche del contesto ambientale, gli impatti individuati, le relative misure di mitigazione e/o compensazione, gli obiettivi delle attività di monitoraggio programmate, la localizzazione dei punti di monitoraggio, i parametri analitici che si prevede di monitorare e la frequenza/durata dei monitoraggi.

3.3 Criteri di ubicazione dei punti di monitoraggio

Previo accordo con l'ARPA **Toscana**, verranno individuati e mantenuti i punti di indagine ambientale. Successivamente, sulla base della documentazione progettuale di dettaglio predisposta per l'assegnazione dei lavori di costruzione dell'impianto, verranno trasmesse all'ARPA **Toscana** le coordinate dei punti di monitoraggio prima dell'inizio delle relative attività.

3.4 Codifica dei punti di monitoraggio

Per ogni punto di monitoraggio il codice identificativo è strutturato:

XXNN dove:

XX rappresenta la componente ambientale monitorata:

- AT = Atmosfera
- SU = Suolo e sottosuolo
- VE = Vegetazione
- RU = Rumore

NN è il numero progressivo del punto di monitoraggio per ogni componente ambientale

3.5 Modalità temporale di espletamento delle attività

Il Progetto di Monitoraggio Ambientale si articola in tre fasi temporali di seguito illustrate.

Monitoraggio ante-operam (AO)

Tale monitoraggio rappresenta le condizioni ambientali iniziali dell'area d'imposta dell'impianto su cui andrà ad impattare l'opera; tale "monitoraggio" rappresenta le condizioni ambientali iniziali delle varie matrici ambientali sulle

ELABORATO 160302	COMUNE di GAVORRANO PROVINCIA di GROSSETO	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 14.963,52 KW COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 30/11/22
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 14 di 64

[ID:7780]

quali si andrà a verificare l'impatto indotto dall'impianto da realizzare. Tale "analisi iniziale", definita anche come "momento zero" ha, sostanzialmente, la funzione di essere presa come riferimento di base rispetto all'influenza ed alle variazioni che l'impianto indurrà.

Monitoraggio in corso d'opera (CO)

Il monitoraggio in corso d'opera riguarda il periodo di realizzazione dell'impianto fotovoltaico, dall'apertura dei cantieri fino al loro completo smantellamento ed al ripristino dei siti. Questa fase è quella che presenta la maggiore variabilità, poiché è strettamente legata all'avanzamento dei lavori e perché è influenzata dalle eventuali modifiche nel layout ed organizzazione dei cantieri apportate dalle imprese aggiudicatrici dei lavori. Pertanto, il monitoraggio in corso d'opera sarà condotto per fasi successive, articolate in modo da seguire l'andamento dei lavori. Preliminarmente sarà definito un piano volto all'individuazione, per le aree di impatto da monitorare, delle fasi critiche della realizzazione dell'opera per le quali si ritiene necessario effettuare la verifica durante i lavori. Le indagini saranno condotte per tutta la durata dei lavori con intervalli definiti e distinti in funzione della componente ambientale indagata. Le fasi individuate in via preliminare saranno aggiornate in corso d'opera sulla base dell'andamento dei lavori.

Monitoraggio post-operam (PO)

Il monitoraggio post-operam comprende le fasi di pre-esercizio ed esercizio dell'opera, e deve iniziare tassativamente non prima del completo smantellamento e ripristino delle aree di cantiere. La durata del monitoraggio per le opere in oggetto è stata fissata pari alla vita utile dell'impianto. La durata del monitoraggio per le opere in oggetto è stata fissata pari alla vita utile dell'impianto. Infatti, in questa fase, considerando l'estensione della durata dell'efficacia dell'impianto il piano di monitoraggio dovrà prevedere controlli periodici e programmati per la verifica, anche rispetto al "momento zero", delle condizioni quanto-qualitative delle varie matrici ambientali considerate.

Il monitoraggio post-operam include poi la fase di dismissione dell'impianto fotovoltaico: tale fase costituisce, in particolare, il reintegro dell'area d'impianto alle condizioni ante-operam oltre alle fasi di recupero ed eventualmente ripristino, sia delle varie componenti strutturali dell'impianto che, per il "ripristino", quelle naturali dei terreni d'imposta.

ELABORATO 160302	COMUNE di GAVORRANO PROVINCIA di GROSSETO	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 14.963,52 KW COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 30/11/22
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 15 di 64

[ID:7780]

4. ATMOSFERA

4.1 Descrizione del Contesto Ambientale

In Toscana, la valutazione della qualità dell'aria avviene tramite un sistema di monitoraggio basato sulla Rete Regionale di Rilevamento, individuata dalla Regione sulla base delle indicazioni comunitarie e statali e composta da 37 stazioni e 2 mezzi mobili che misurano i principali inquinanti, e dai risultati della catena modellistica WRF-CAMx. Ogni anno, i dati prodotti dalla rete regionale di rilevamento della qualità dell'aria gestita dall'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale (ARPAT) e dall'applicazione della catena modellistica WRF-CAMx gestita dal Laboratorio di Monitoraggio e Modellistica Ambientale per lo sviluppo sostenibile (LaMMA), vengono pubblicati in uno specifico rapporto per la diffusione dell'informazione. Quotidianamente i dati misurati attraverso le stazioni della rete regionale di rilevamento della qualità dell'aria centraline sono messi a disposizione del pubblico, con bollettini giornalieri consultabili sul sito dell'Agenzia o tramite una apposita app. Ogni cittadino può quindi, in qualsiasi momento, con un semplice collegamento internet, avere un'informazione chiara e precisa sulla qualità dell'aria che respira.

L'analisi delle caratteristiche orografiche, paesaggistiche e climatiche e delle caratteristiche legate alle pressioni esercitate sul territorio come demografia, uso del suolo ed emissioni in atmosfera ha portato alla classificazione del territorio regionale in zone ed agglomerati. La zonizzazione, adottata con delibera di Giunta regionale n. 964 del 12 ottobre 2015 definisce le unità territoriali sulle quali viene eseguita la valutazione della qualità dell'aria ed alle quali si applicano le misure gestionali. La classificazione delle zone effettuata secondo i criteri stabiliti dal D.Lgs. 155/2010 per la zonizzazione del territorio relativa agli inquinanti indicati all'allegato V del Decreto è mostrata nella fig. 4.1

ELABORATO 160302	COMUNE di GAVORRANO PROVINCIA di GROSSETO	Rev.: 01/22
COMET ENERGY POWER	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 14.963,52 KW COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 30/11/22
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 16 di 64

[ID:7780]

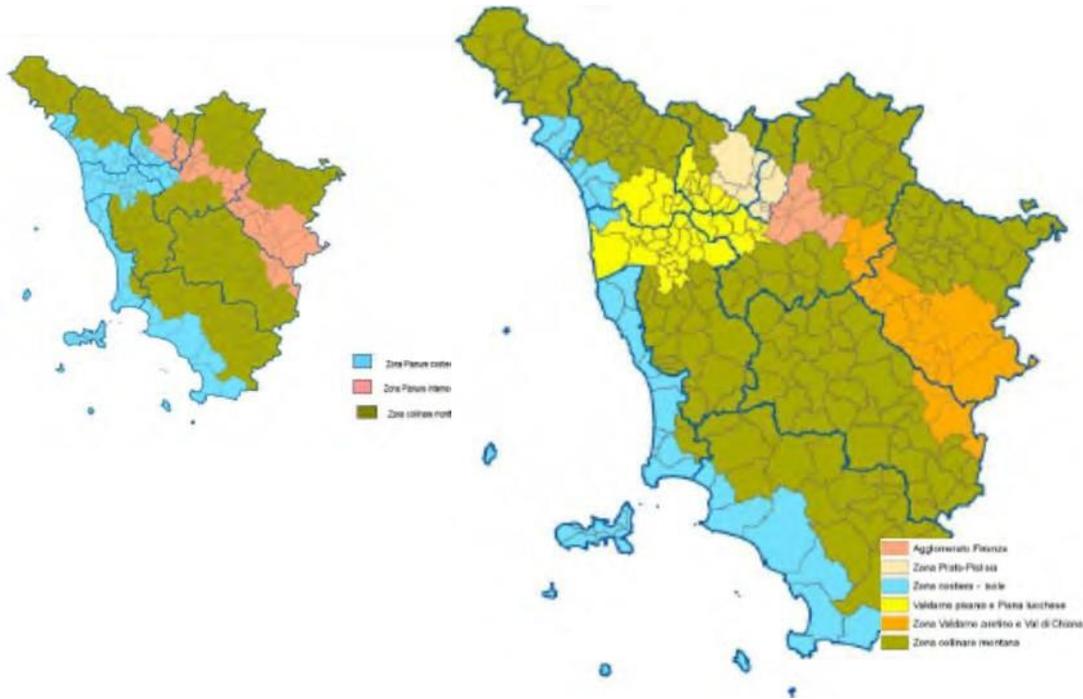


Figura 4.1: Zonizzazione del territorio relativa agli inquinanti

Dalla fig. 4.1 si può verificare che il comune di Gavorrano rientra all'interno della Classificazione "Zona Collinare Montana".

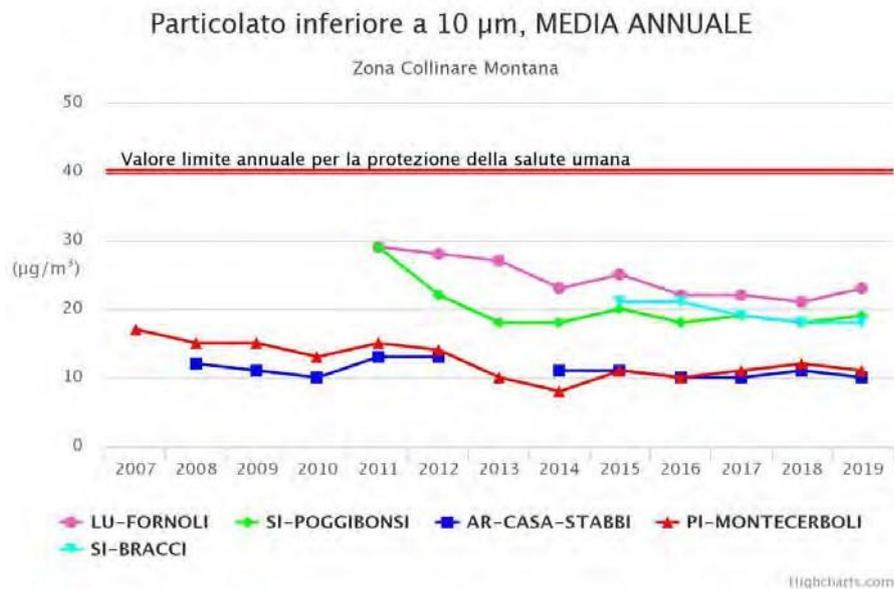


Figura 4.2: Valore Limite annale per il Particolato PM10 per la "Zona Collinare Montana"

ELABORATO 160302	COMUNE di GAVORRANO PROVINCIA di GROSSETO	Rev.: 01/22
COMET ENERGY POWER	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 14.963,52 KW COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 30/11/22
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 17 di 64

[ID:7780]

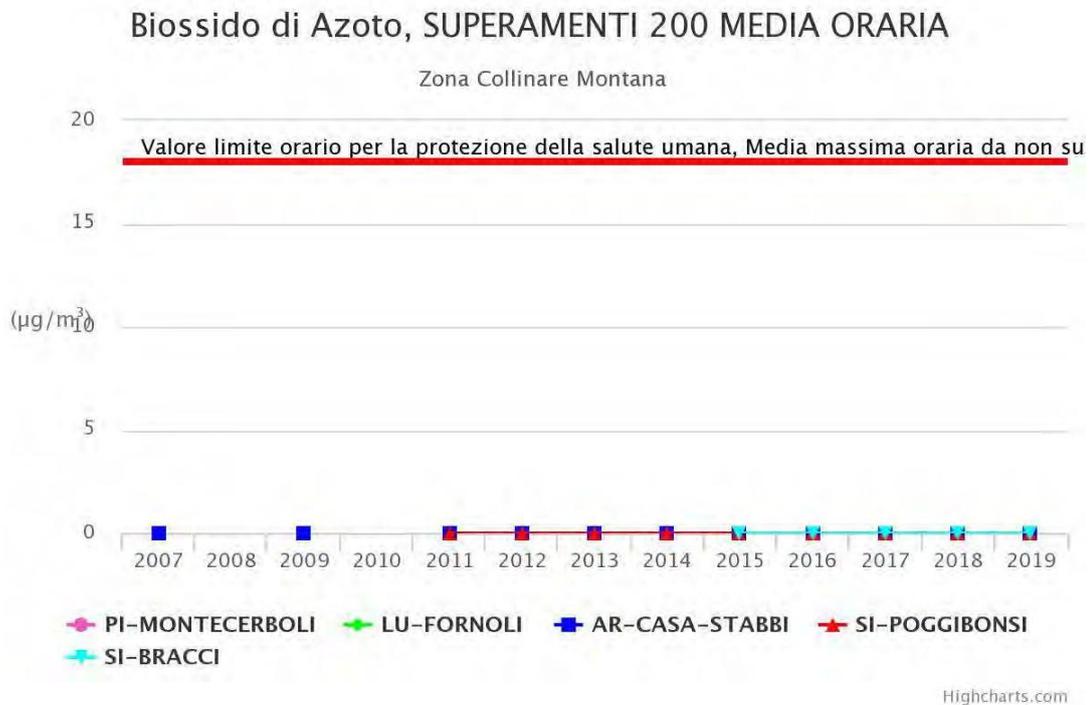


Figura 4.3: Valore Limite annale per il Particolato NOx per la "Zona Collinare Montana"

Nelle figure 4.2 e 4.3 sono riportati i valori limite annuali rilevati per la "Zona Collinare Montana" per le polveri PM10 e per gli NOx. Si può verificare che i limiti annuali sono stati sempre inferiori a quello indicato per la "protezione della Salute Umana". L'area di Progetto è situata all'interno di un contesto prevalentemente rurale ed agricolo. Nel caso specifico quindi, le principali fonti emissive sono quelle relative alla viabilità locale (di per sé poco significative) e alle attività agricole che si svolgono nei poderi.

ELABORATO 160302	COMUNE di GAVORRANO PROVINCIA di GROSSETO	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 14.963,52 KW COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 30/11/22
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 18 di 64

[ID:7780]

4.2 Impatti Significativi Previsti Sulla Componente Atmosfera

Di seguito si descrivono sinteticamente i principali impatti potenzialmente attesi nelle fasi di realizzazione, esercizio e dismissione delle opere, in relazione ai possibili fattori di impatto, in relazione ai fattori potenzialmente impattanti, e in taluni casi viene indicata anche il caso di impatto in caso di evento accidentale.

COMPONENTE AMBIENTALE	FATTORI DI IMPATTO	POTENZIALI IMPATTI PREVISTI IN FASE DI CANTIERE	POTENZIALI IMPATTI PREVISTI IN FASE DI ESERCIZIO	POTENZIALI IMPATTI PREVISTI IN FASE DI DISMISSIONE
Atmosfera	Emissioni in atmosfera di polveri ed inquinanti gassosi	Aumento temporaneo di polveri ed inquinanti gassosi (assimilabile ad attività agricole)	Nulla o positiva	Aumento temporaneo di polveri ed inquinanti gassosi (assimilabile ad attività agricole)

Tabella 4.4: Fattori di Impatto

COMPONENTE ATMOSFERA: IMPATTI RILEVANTI	EMISSIONE POLVERI (E SOSTANZE INQUINANTI)
FASE DI CANTIERE	Trascurabile
FASE DI ESERCIZIO	Nulla o positiva.
FASE DI DISMISSIONE	Trascurabile

Tabella 4.5: Impatti potenzialmente attesi

L'impatto che può aversi riguarda principalmente la deposizione sugli apparati fogliari della vegetazione arborea circostante.

L'entità del trasporto ad opera del vento e della successiva deposizione del particolato e delle polveri più sottili dipenderà dalle condizioni meteo-climatiche (in particolare direzione e velocità del vento al suolo) presenti nell'area nel momento dell'esecuzione di lavori.

ELABORATO 160302	COMUNE di GAVORRANO PROVINCIA di GROSSETO	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 14.963,52 KW COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 30/11/22
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 19 di 64

[ID:7780]

4.3 Obiettivi specifici del Monitoraggio

Il monitoraggio di questa matrice è finalizzato a caratterizzare la qualità dell'aria ambiente nelle diverse fasi (ante operam, ed in corso d'opera) mediante rilevazioni strumentali focalizzando l'attenzione sugli inquinanti direttamente o indirettamente immessi nell'atmosfera, in termini di valori di concentrazioni al suolo, a seguito della realizzazione/esercizio della specifica tipologia di opera.

Il monitoraggio dovrà prevedere:

- l'analisi delle caratteristiche climatiche e meteo diffusive dell'area di studio tramite la raccolta e organizzazione dei dati meteorologici disponibili per verificare l'influenza delle caratteristiche meteorologiche locali sulla diffusione e sul trasporto degli inquinanti;
- l'analisi delle concentrazioni al suolo degli inquinanti atmosferici tramite la raccolta e organizzazione dei dati di qualità dell'aria disponibili, con particolare riferimento alle stazioni fisse di rilevamento esistenti nell'area di indagine, ovvero qualora la rete di monitoraggio sia inefficace per gli scopi, prevedendo specifiche campagne di monitoraggio della qualità dell'aria (inquinanti atmosferici e parametri meteorologici);

ELABORATO 160302	COMUNE di GAVORRANO PROVINCIA di GROSSETO	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 14.963,52 KW COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 30/11/22
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 20 di 64

[ID:7780]

4.4 Elenco parametri da monitorare

La componente atmosfera e la tutela del suo stato di qualità sono normate a livello nazionale con numerosi decreti che derivano dal recepimento delle direttive comunitarie dedicate. Lo scopo di tale normativa è quello di gestire ed impedire il verificarsi di situazioni di criticità ambientale legate alla componente aria. La principale norma in materia di tutela dello stato di qualità del comparto aria è costituita dal D. Lgs 13 agosto 2010, n. 155 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa".

Monitoraggio dei parametri chimici:

1. *PM2,5 e PM10*
2. *Ossidi di azoto (NO2/Nox)*
3. *IPA (Idrocarburi Policiclici Aromatici)*
4. *BTX (Benzene, Toluene, Xilene)*

Monitoraggio meteorologico

1. *Temperatura dell'aria*
2. *Precipitazioni atmosferiche*
3. *Umidità relativa e assoluta*
4. *Velocità e direzione del vento*

ELABORATO 160302	COMUNE di GAVORRANO PROVINCIA di GROSSETO	Rev.: 01/22
COMET ENERGY POWER	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 14.963,52 KW COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 30/11/22
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 21 di 64

[ID:7780]

4.5 Localizzazione dei punti di monitoraggio

4.5.1 Ante Operam

La caratterizzazione della situazione Ante Operam verrà effettuata in corrispondenza della postazione:

- 1) Centro abitato di Bagno di Gavorrano (Parcheggio Via Guglielmo Marconi)

La misura verrà effettuata in due periodi significativi:

- Stagione estiva (da giugno a settembre);
- Stagione invernale (da novembre a febbraio).

Ogni sessione di misura avrà la durata di 30 giorni.

I dati misurati in Ante Operam saranno correlati ai dati misurati dalle stazioni di misura di PI-Montecerboli e SI-Poggibonsi per permettere l'individuazione della soglia di allarme e di intervento per la successiva fase di Corso d'Opera. Tali soglie di allarme e di intervento per la componente Atmosfera saranno concordate con ARPA dopo la campagna di misurazione Ante Operam.

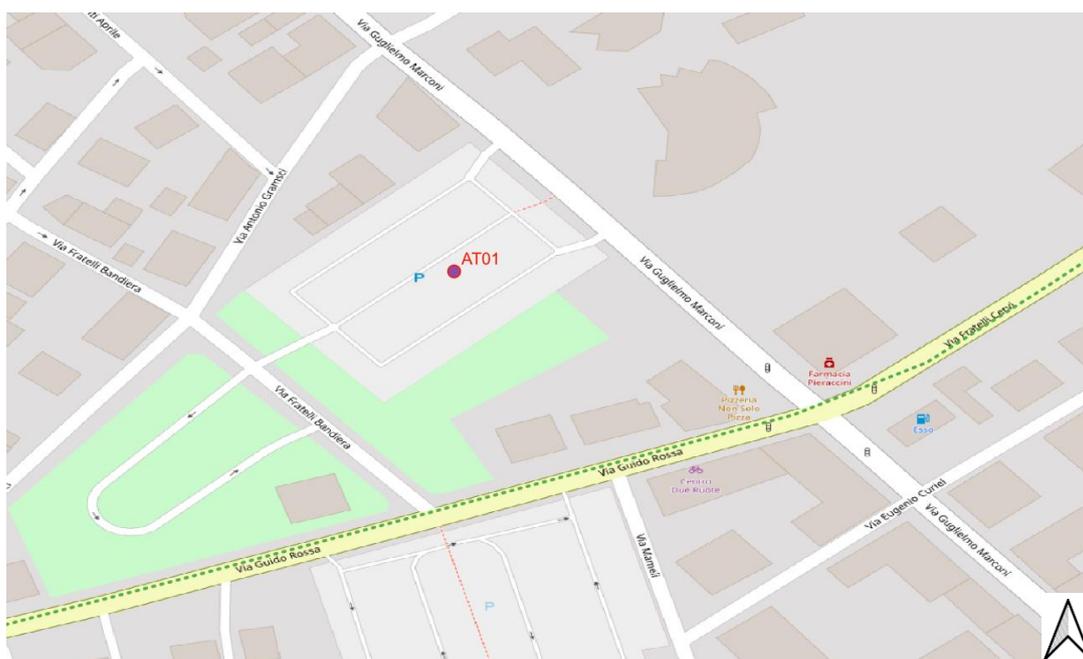


Fig. 4.6: Posizione punto di monitoraggio atmosfera in AO

ELABORATO 160302	COMUNE di GAVORRANO PROVINCIA di GROSSETO	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 14.963,52 KW COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 30/11/22
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 22 di 64

[ID:7780]

4.5.2 In Corso d'Opera

Localizzazione dei punti di emissione e recettori sensibili

I criteri seguiti per l'individuazione delle aree sensibili all'interno delle quali scegliere i punti di monitoraggio, hanno tenuto conto della necessità di proteggere sia la salute dei cittadini (presenza di centri abitati) sia la vegetazione e gli ecosistemi.

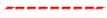
La scelta dei recettori oggetto del monitoraggio è basata sulla eventuale sensibilità e vulnerabilità di questi alle azioni di progetto, facendo particolare attenzione alla distanza dei punti scelti rispetto alle aree di cantiere, alla densità abitativa, alla particolare destinazione d'uso, nonché alla presenza di aree protette. In particolare si è ritenuto opportuno considerare una distanza cautelativa di **150 m** nell'intorno del perimetro dell'impianto.



Fig. 4.7: Layout di Cantiere su CTR

ELABORATO 160302	COMUNE di GAVORRANO PROVINCIA di GROSSETO	Rev.: 01/22
COMET ENERGY POWER	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 14.963,52 KW COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 30/11/22
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 23 di 64

[ID:7780]

 Confini Catastali	 servizi igienici - wc
 Recinzione Perimetrale	 Viabilità Comunale Esistente
 Cancello di Ingresso al Cantiere	 Area stoccaggio Rifiuti di cantiere
 Viabilità interna di cantiere	 Area stoccaggio materiali ed inseguitori
 Area Stoccaggio strutture	 Area stoccaggio pannelli
 baracca	 opere preparatorie per la mitigazione

 Fascia di tutela dei corsi d'acqua (10 m) prevista dall'art. 3 comma 1 della L.R. 41/2018

Fig. 4.8: Legenda Layout di Cantiere su CTR

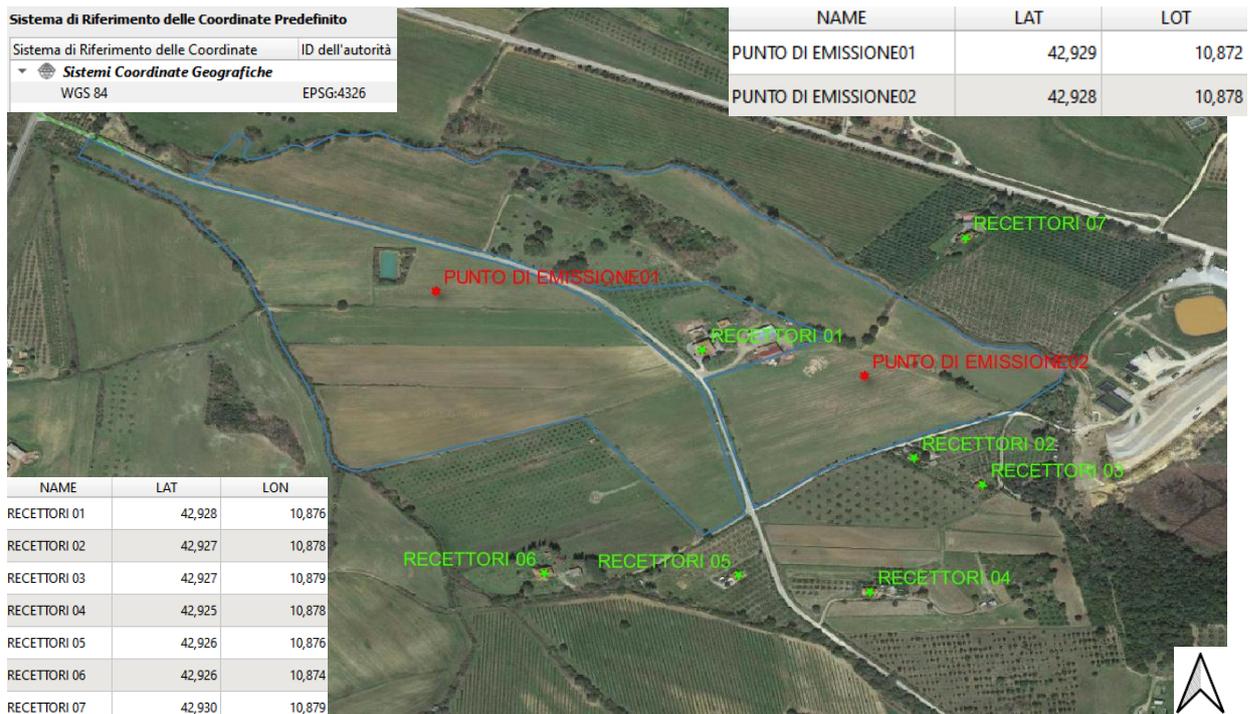


Fig. 4.9: Posizione punti di emissione e recettori sensibili area impianto su ortofoto

ELABORATO 160302	COMUNE di GAVORRANO PROVINCIA di GROSSETO	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 14.963,52 KW COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 30/11/22
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 24 di 64

[ID:7780]

Per quanto riguarda la realizzazione del cavidotto interrato si ritiene opportuno accompagnare i lavori di scavo con il monitoraggio per tutto il tratto di attraversamento del centro abitato di Bagno di Gavorrano lungo Via Guido Rossa e Fratelli Cervi.



Fig. 4.10: Percorso cavidotto in zona Bagno di Gavorrano su ortofoto

ELABORATO 160302	COMUNE di GAVORRANO PROVINCIA di GROSSETO	Rev.: 01/22
COMET ENERGY POWER	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 14.963,52 KW COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 30/11/22
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 25 di 64

[ID:7780]

Localizzazione dei punti di monitoraggio dell'aria in fase di cantiere

Le attività di monitoraggio della qualità dell'aria verranno effettuate in corrispondenza di quei ricettori per i quali le attività di cantiere per la realizzazione dell'impianto potrebbero creare delle criticità legate all'immissione degli inquinanti in atmosfera, dovute ai motori dei mezzi meccanici impiegati e alla movimentazione di terreno da parte degli stessi.

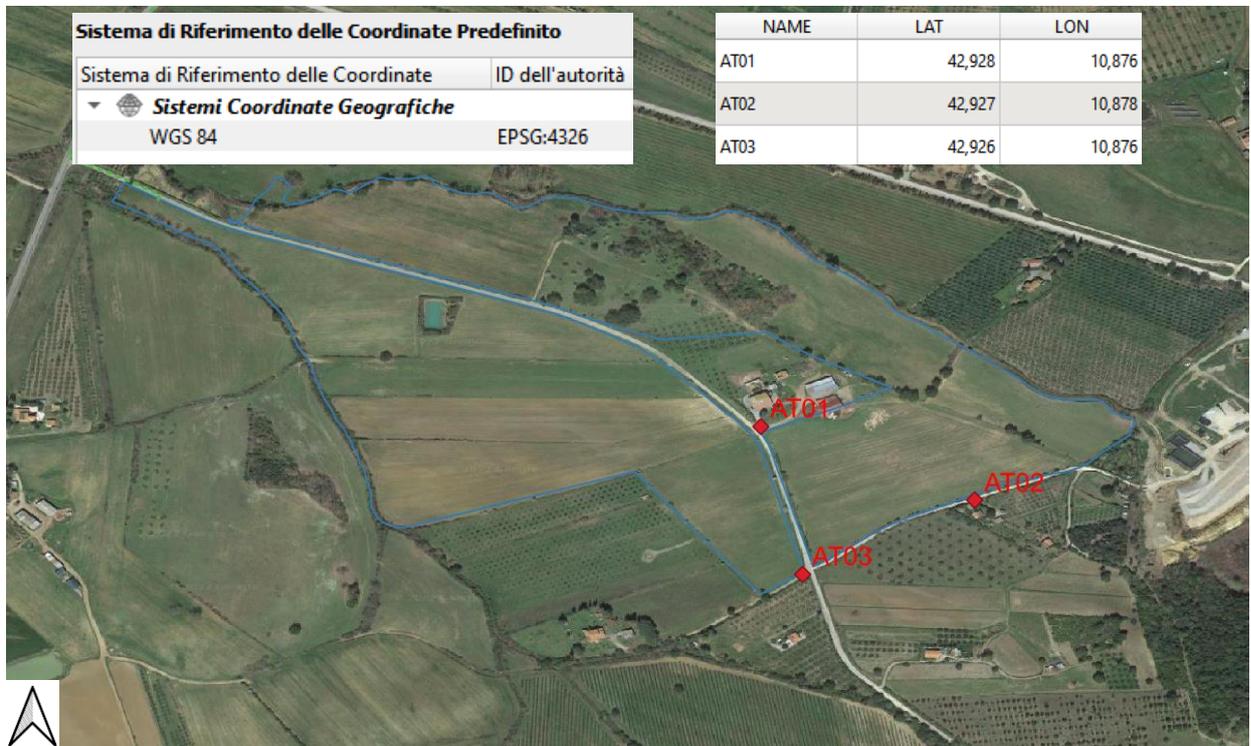


Fig. 4.11: Posizione punti di monitoraggio atmosfera area impianto in CO

ELABORATO 160302	COMUNE di GAVORRANO PROVINCIA di GROSSETO	Rev.: 01/22
COMET ENERGY POWER	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 14.963,52 KW COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMIC PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 30/11/22
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 26 di 64

[ID:7780]

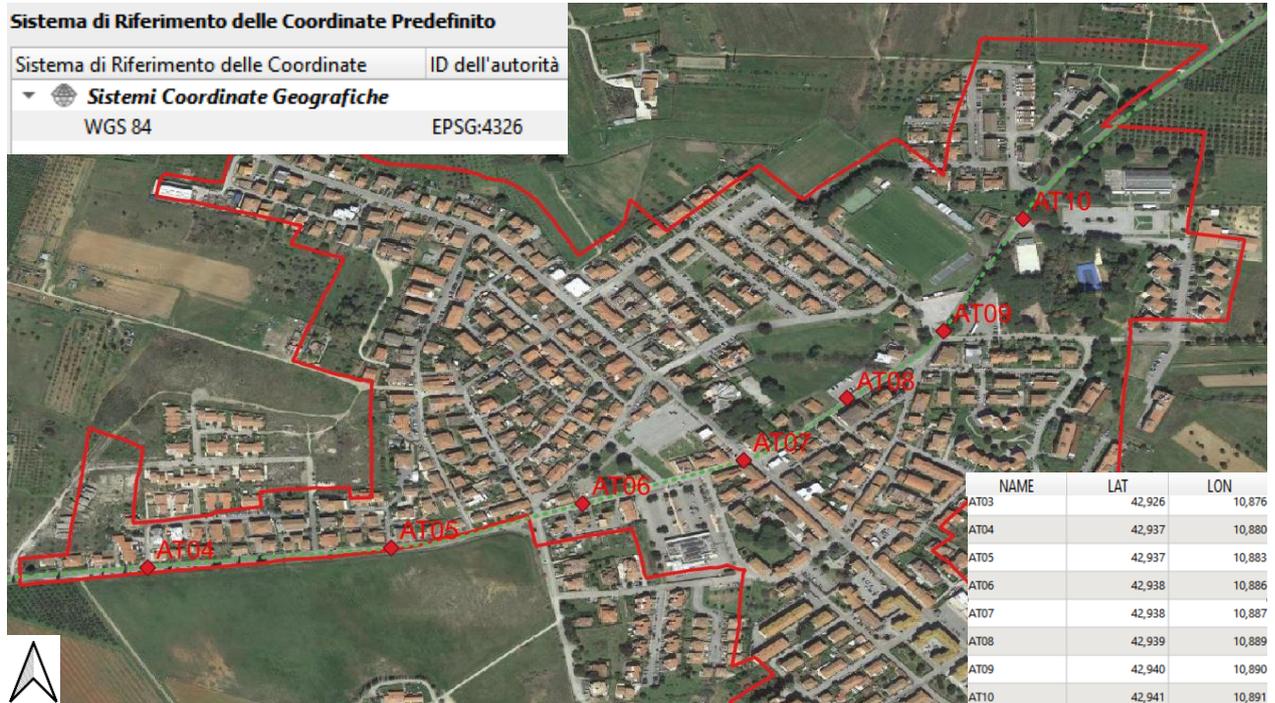


Fig. 4.12: Posizione punti di monitoraggio atmosfera percorso cavidotto in CO

ELABORATO 160302	COMUNE di GAVORRANO PROVINCIA di GROSSETO	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 14.963,52 KW COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 30/11/22
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 27 di 64

[ID:7780]

4.5.3 *Post Operam*

Localizzazione dei punti di monitoraggio del microclima in fase di esercizio dell'impianto

Gli impatti sul microclima connessi alla presenza dell'impianto fotovoltaico saranno monitorati attraverso l'installazione di Stazioni agrometeorologiche complete di sensori come:

- Anemometro,
- Termo-igrometro,
- Barometro
- Solarimetro

Le centraline verranno posizionate, in modo baricentrico rispetto all'area recintata (vedi **Fig. 4.7**). Dato che i parametri da rilevare presentano particolari variazioni su brevi distanze, saranno installate altre unità di rilevamento di controllo non occupate dalle strutture fotovoltaiche. Le stazioni agrometeorologiche acquisiranno dati giornalieri e questi verranno immagazzinati in un cloud per essere visualizzati da remoto.

I punti di misura dovranno essere collocati soddisfacendo alcune caratteristiche tra le quali l'altezza dal suolo compresa tra 1.5 ÷ 4 m dal suolo affinché i dati rilevati siano rappresentativi delle modifiche determinate dall'impianto sul microclima. I dati rilevati saranno elaborati, per ogni punto e per ogni parametro, al fine di ottenere l'andamento annuale del valore misurato.

ELABORATO 160302	COMUNE di GAVORRANO PROVINCIA di GROSSETO	Rev.: 01/22
COMET ENERGY POWER	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 14.963,52 KW COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 30/11/22
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 28 di 64

[ID:7780]

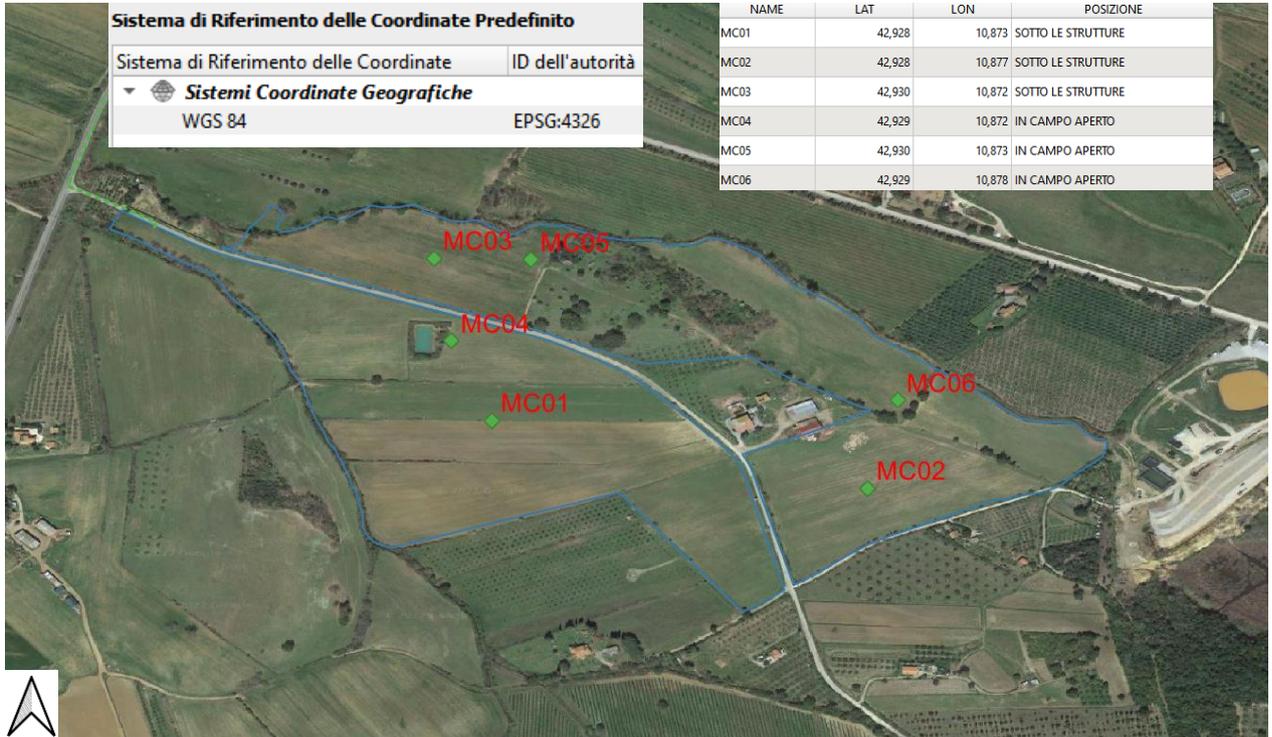


Fig. 4.13: Posizione punto di monitoraggio microclima area impianto in PO

ELABORATO 160302	COMUNE di GAVORRANO PROVINCIA di GROSSETO	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 14.963,52 KW COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 30/11/22
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 29 di 64

[ID:7780]

4.6 Frequenza/durata dei monitoraggi

Per quanto riguarda la durata per quanto riguarda la matrice aria si ritiene congruo limitare il monitoraggio alle fasi di cantiere per la realizzazione e la dismissione in quanto l'impianto fotovoltaico in fase di esercizio per definizione non produce sostanze gassose inquinanti. L'impatto prodotto dalle attività di cantiere ha una limitata estensione sia dal punto di vista spaziale sia dal punto di vista temporale. L'area soggetta all'aumento della concentrazione di polveri ed inquinanti in atmosfera è di fatto circoscritta a quella di cantiere e al suo immediato intorno e le attività di cantiere si svolgono in un arco di tempo che, riferito agli intervalli temporali usualmente considerati per valutare le alterazioni sulla qualità dell'aria, costituisce un breve periodo. Per tale motivo, le misure avranno durata quindicinale con l'obbligo di lettura ogni 5 giorni per valutare il livello degli inquinanti e permettere al Responsabile Ambientale di attuare il protocollo di intervento in presenza di eventuali superamenti dei limiti normativi

4.7 Protocollo di intervento

In caso di accertato superamento dei limiti normativi, il Responsabile Ambientale provvederà a far attuare tutti gli interventi di mitigazione riassunti nella tabella seguente, in modo da ridurre e/o eliminare i superamenti e valutare l'efficacia degli interventi di mitigazione nei giorni di misura successivi. Gli interventi di mitigazione saranno finalizzati a ridurre il carico emissivo, intervenendo con sistemi di controllo "attivi" e preventivi sulle sorgenti di emissione non eliminabili.

ELABORATO 160302	COMUNE di GAVORRANO PROVINCIA di GROSSETO	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 14.963,52 KW COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 30/11/22
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 30 di 64

[ID:7780]

FENOMENO	INTERVENTI DI MITIGAZIONE
Sollevamento di polveri dai depositi temporanei di materiali di scavo e di costruzione	<ul style="list-style-type: none"> – riduzione dei tempi in cui il materiale stoccato rimane esposto al vento, – localizzazione delle aree di deposito in zone non esposte a fenomeni di turbolenza, – copertura dei depositi con stuoie o teli: secondo il “WRAP Fugitive Dust Handbook”, l’efficacia di questa tecnica sull’abbattimento dei PM10 è pari al 90%, – bagnatura del materiale sciolto stoccato: il contenuto di umidità del materiale depositato, infatti, ha un’influenza importante nella determinazione del fattore di emissione. Secondo il “WRAP Fugitive Dust Handbook”, questa tecnica garantisce il 90% dell’abbattimento delle polveri.
Sollevamento di polveri dovuto alla movimentazione di terra nel cantiere	<ul style="list-style-type: none"> – movimentazione da scarse altezze di getto e con basse velocità di uscita, – copertura dei carichi di inerti fini che possono essere dispersi in fase di trasporto,
	<ul style="list-style-type: none"> – riduzione dei lavori di riunione del materiale sciolto, – bagnatura del materiale: l’incremento del contenuto di umidità del terreno comporta una diminuzione del valore di emissione, così come risulta dalle formule empiriche per la determinazione dei fattori di emissioni. Questa tecnica, che secondo il “WRAP Fugitive Dust Handbook” garantisce una riduzione di almeno il 50% delle emissioni, non presenta potenziali impatti su altri comparti ambientali.
Sollevamento di polveri dovuto alla circolazione di mezzi all’interno del cantiere	<ul style="list-style-type: none"> – bagnatura del terreno, intensificata nelle stagioni più calde e durante i periodi più ventosi. È possibile interrompere l’intervento in seguito ad eventi piovosi. È inoltre consigliabile intensificare la bagnatura sulle aree maggiormente interessate dal traffico dei mezzi, individuando preventivamente delle piste di transito all’interno del cantiere, – bassa velocità di circolazione dei mezzi, – copertura dei mezzi di trasporto, – realizzazione dell’eventuale pavimentazione all’interno dei cantieri, già tra le prime fasi operative.

ELABORATO 160302	COMUNE di GAVORRANO PROVINCIA di GROSSETO	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 14.963,52 KW COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 30/11/22
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 31 di 64

[ID:7780]

Sollevamento di polveri dovuto alla circolazione di mezzi su strade non pavimentate	<ul style="list-style-type: none"> - bagnatura del terreno, - bassa velocità di circolazione dei mezzi, - copertura dei mezzi di trasporto.
Sollevamento di polveri dovuto alla circolazione di mezzi su strade pavimentate	<ul style="list-style-type: none"> - interventi di pulizia delle ruote, - bassa velocità di circolazione dei mezzi, - copertura dei mezzi di trasporto.

Tab. 4.14

4.8 Restituzione dei dati rilevati

Al termine di ciascuna campagna di misura sarà fornito un rapporto riassuntivo contenente:

- la descrizione della postazione di misura con posizionamento su estratto dalla Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000 e coordinate UTM;
- i dati meteorologici relativi ai giorni di campionamento (temperatura min., med. e max., umidità relativa, andamento orario della velocità e direzione del vento, eventuali eventi atmosferici);
- una descrizione delle modalità di campionamento ed analisi per ogni parametro, con indicazione dei riferimenti alle metodiche standard utilizzate e descrizione di eventuali scostamenti da queste;
- i risultati delle attività di campionamento ed analisi;
- le schede di monitoraggio;
- documentazione fotografica
- il confronto con i limiti di legge previsti o le prescrizioni impartite dalle autorità;

I dati saranno trasmessi in formato concordato con **ARPA Toscana** e compatibile con il suo sistema di banca dati.

ELABORATO 160302	COMUNE di GAVORRANO PROVINCIA di GROSSETO	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 14.963,52 KW COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 30/11/22
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 32 di 64

[ID:7780]

5. SUOLO E SOTTOSUOLO

5.1 Descrizione Del Contesto Ambientale

L'impianto sarà disposto a terra su un terreno agricolo classificata dal PRG e tipizzata sulla Carta dell'Uso del Suolo come appartenente alla Classe "Seminativo".

Dal punto di vista geologico il comune di Gavorrano fa parte di una vasta pianura costiera con ampia estensione anche nell'entroterra grossetano. Si tratta di un'area caratterizzata da estesi affioramenti di sedimenti continentali recenti ed attuali opera della deposizione e rielaborazione di sedimenti a granulometria variabile, in ambiente fluviale, lacustre e marino. Il significato geologico della pianura è quello di un ambiente che in età pliocenica faceva parte del dominio marino nei pressi della costa, nel bacino del Fiume Ombrone, dove si depositavano e si sovrapponevano con interdigitazioni i sedimenti trasportati dal fiume, i sedimenti lacustri e quelli marini costieri. Geologicamente quindi si individua un quadro dei rapporti stratigrafici assai complesso ed articolato in modo variabile da zona a zona; le varie formazioni, che tra l'altro mostrano chiare definizioni litologiche, sono spesso presenti in varie porzioni della fascia alluvionale della pianura grossetana le quali presentano rapporti graduali, passaggi sfumati ed interdigitazioni assai variabili.

Il rilievo effettuato nell'area, ha evidenziato scarse condizioni di esposizione delle litologie affioranti al sito di progetto. È presente, infatti, una copertura vegetale dello spessore medio di circa 0.50 - 1.00 ml che maschera i sottostanti depositi alluvionali attuali e antiche oltre alle argille con calcari palombini (fig. 3.2).

I depositi alluvionali (Attuali e Antichi) occupano il fondovalle dei principali corsi d'acqua e sono costituiti da sedimenti in prevalenza limoso-argillosi e raramente sabbioso o ciottolosi.

Il Complesso delle Argille con Calcari palombini è caratterizzato dall'alternanza di argiloscisti grigio-bruni con sfaldature a lame sottili, con strati di calcari silicei grigio scuro e bruni associati a calcari marnosi, arenarie silicee e calcareniti. Nella parte basale di questo complesso predominano gli argiloscisti con intercalazione di calcari e marne con strati di spessore di 20-50cm, mentre nella parte alta si nota una alternanza ritmica di arenarie a cemento calcareo, calcari marnosi, marne e argille. La stratificazione non sempre è regolare, disturbata com'è dalla tettonica: sono frequenti pieghe a piccolo raggio e fitte sono le fratturazioni e le faglie.

Gli affioramenti sono diffusi ad Ovest della direttrice N-S comprendente l'intrusione di Gavorrano, dove sono in parte ricoperti nella piana del Fosso Rigiolato dai depositi alluvionali.

ELABORATO 160302	COMUNE di GAVORRANO PROVINCIA di GROSSETO	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 14.963,52 KW COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 30/11/22
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 33 di 64

[ID:7780]

Caratterizzazione Geomorfologica

L'area oggetto della presente relazione si ubica a Ovest rispetto al nucleo abitativo del Comune di Gavorrano su di un versante che degrada verso Ovest ad una quota compresa tra circa 35 m e 45 m s.l.m. su una superficie sub pianeggiante in un contesto a prevalente vocazione agricola. L'area di impianto e le opere annesse sono delimitate a nord dal Fosso di San Giovanni e a sud dal Fosso del Sugherello affluente di quest'ultimo.

L'aspetto morfologico è il risultato degli agenti modellatori controllati direttamente dalla natura litologica, dalla stratigrafia e dalla giacitura delle unità affioranti. Nella zona in esame le acque meteoriche non producono forme erosive di una qualche rilevanza.

In seguito ai sopralluoghi effettuati per la redazione della presente relazione, relativi all'area in esame e ad un suo ragionevole contorno, non si evidenziano processi geomorfologici attivi di una certa entità in grado di interagire negativamente con l'opera in progetto.

Il sito di interesse ricade nel distretto dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale ex Autorità di Bacino del Fiume Arno. Dalla consultazione della cartografia tecnica a corredo dello studio del Piano Strutturale del Comune di Gavorrano si osserva l'assenza di ogni delimitazione geomorfologica

Caratterizzazione idrogeologica

Nell'area esaminata, affiorano terreni costituiti da Unità idrogeologiche caratterizzate da una permeabilità media per porosità, dove i pori che consentono il passaggio dell'acqua si sono formati contemporaneamente alla sedimentazione del materiale che li contiene. Per quanto riguarda le caratteristiche idrogeologiche dei terreni affioranti nell'area di indagine, queste sono riferibili ai depositi alluvionali che costituiscono una formazione idrogeologica caratterizzata da una permeabilità per porosità, dove i vuoti che consentono il passaggio dell'acqua si sono formati contemporaneamente al litotipo che li contiene e fanno parte della sua struttura e tessitura e sono funzione delle dimensioni, forma, disposizione e cementazione dei granuli costituenti il sedimento. La formazione in oggetto per caratteristiche litologiche e granulometriche, può essere correlata ad una permeabilità bassa. Questo viene confermato dalla "Carta della Permeabilità" del Piano Strutturale che individua il sito come P-M "Unità litologica a permeabilità media per porosità" e le aree in cui sono presenti i litotipi appartenenti alle Argille con Calcarei palombini si ha una Unità litologica a permeabilità secondaria bassa".

Sulla base delle considerazioni fatte circa la natura geologico-geomorfologica-strutturale del complesso che ospiterà l'opera in progetto, sono da escludere importanti interazioni tra la falda e le strutture fondali. Non saranno, quindi, alterati dall'opera in oggetto, né i regimi idrogeologici del deflusso sotterraneo delle acque di falda, né i regimi idrologici

ELABORATO 160302	COMUNE di GAVORRANO PROVINCIA di GROSSETO	Rev.: 01/22
COMET ENERGY POWER	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 14.963,52 KW COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 30/11/22
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 34 di 64

[ID:7780]

relativi al deflusso superficiale, risultando quindi compatibile con gli equilibri idrici dell'area.

La Vulnerabilità della Falda idrica, così come evidenziato nel Piano Strutturale di Gavorrano, è da ritenersi bassa nelle aree in cui affiorano i depositi alluvionali e irrilevante laddove sono presenti le argille.

5.2 Impatti Significativi Previsti Sulla Componente Suolo E Sottosuolo

Di seguito si descrivono sinteticamente i principali impatti potenzialmente attesi nelle fasi di realizzazione, esercizio e dismissione delle opere, in relazione ai possibili fattori di impatto, in relazione ai fattori potenzialmente impattanti, e in taluni casi viene indicata anche il caso di impatto in caso di evento accidentale.

COMPONENTE AMBIENTALE	FATTORI DI IMPATTO	POTENZIALI IMPATTI PREVISTI IN FASE DI CANTIERE	POTENZIALI IMPATTI PREVISTI IN FASE DI ESERCIZIO	POTENZIALI IMPATTI PREVISTI IN FASE DI DISMISSIONE
Suolo e Sottosuolo	Movimenti di terra e consumo di suolo	Sottrazione temporanea di suolo agricolo	Sottrazione di suolo agricolo	Sottrazione temporanea di suolo agricolo
	Modificazioni di suolo e sottosuolo	Solo in caso di eventi accidentali: contaminazione del suolo e inquinamento	Nulla o positivo.	Solo in caso di eventi accidentali: contaminazione del suolo e inquinamento

Tabella 5.1: Fattori di Impatto

COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO: IMPATTI RILEVANTI	MODIFICAZIONI DI SUOLO E SOTTOSUOLO	MOVIMENTI DI TERRA E CONSUMO DI SUOLO
FASE DI CANTIERE	Basso	Basso
FASE DI ESERCIZIO	Nulla o positivo.	Nulla o positivo.
FASE DI DISMISSIONE	Basso	Basso

Tabella 5.2: Impatti potenzialmente attesi

ELABORATO 160302	COMUNE di GAVORRANO PROVINCIA di GROSSETO	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 14.963,52 KW COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 30/11/22
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 35 di 64

[ID:7780]

Obiettivi specifici del Monitoraggio

Il monitoraggio della componente ambientale suolo e sottosuolo ha il fine di mettere in evidenza l'eventuale presenza di fattori o impatti negativi che la realizzazione dell'opera, in particolar modo nella fase di cantiere, possa portare delle modificazioni alle caratteristiche pedologiche dei terreni.

Il monitoraggio dovrà essere finalizzato all'acquisizione dei dati relativi a:

- sottrazione di suolo;
- entità degli scavi in corrispondenza delle opere da realizzare;
- gestione dei movimenti terra e riutilizzo del materiale di scavo;
- possibili contaminazioni per sversamento accidentale di olii e/o rifiuti sul suolo;
- alterazione della sostanza organica;
- presenza di fenomeni di erosione;
- compattazione del suolo;
- caratteristiche chimiche del suolo.

L'attività di monitoraggio verificherà inoltre il recupero della capacità d'uso del suolo al termine delle attività di cantiere e dei relativi interventi di ripristino.

ELABORATO 160302	COMUNE di GAVORRANO PROVINCIA di GROSSETO	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 14.963,52 KW COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 30/11/22
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 36 di 64

[ID:7780]

5.3 Elenco Parametri da monitorare

La tecnologia fotovoltaica risulta priva di qualunque tipo di sostanza chimica nociva (liquida o solida) che possa percolare nel suolo andando a comprometterne lo stato di salute (anche solo puntualmente). Inoltre, a livello pedologico gli impatti negativi generati nella fase di cantiere sono reversibili nel breve periodo, mentre quelli derivanti dall'opera in esercizio possono essere considerati praticamente nulli. Unitamente a ciò, la realizzazione di impianti fotovoltaici permette, nella maggior parte dei casi, un progressivo aumento della dotazione di Carbonio organico dei suoli e, in generale, un non degrado degli stessi, come ampiamente documentato dall'Istituto per le Piante da Legno e l'Ambiente (IPLA) della Regione Piemonte (IPLA, 2017; IPLA, 2020).

A fronte di tali riflessioni, considerata:

- a) la natura stessa del progetto, che prevede un connubio tra la produzione energetica e le attività agricole (i.e. "agrivoltaico) e l'inevitabile interazione di queste due componenti;
- b) l'utilizzo di moduli fotovoltaici non installati a terra ma su inseguitori monoassiali (peraltro infissi nel suolo per semplice pressione senza il supporto di fondazioni di tipo cementizio) che consentono di poter regolare opportunamente l'inclinazione dei pannelli evitando la creazione di zone d'ombra concentrata;

la matrice suolo verrà campionata ed analizzata secondo i metodi definiti da IPLA, allo scopo di verificare il mantenimento dei requisiti di fertilità agronomica. I parametri oggetto di analisi nelle diverse fasi di monitoraggio, al fine di ottenere una caratterizzazione accurata del suolo saranno quelli indicati in Tab. 5.3

ELABORATO 160302	COMUNE di GAVORRANO PROVINCIA di GROSSETO	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 14.963,52 KW COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 30/11/22
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 37 di 64

[ID:7780]

Analisi di laboratorio:	
<i>Indice di Qualità Biologica del Suolo (IQBS)</i>	Parisi V., 2001. La qualità biologica del suolo: un metodo basato sui microartropodi. Acta naturalia de "L'Ateneo Parmense", 37, nn ¾: 97-106.
<i>Carbonio organico %</i>	Da campioni di suolo prelevati secondo metodologia Ipla e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali
<i>pH</i>	Da campioni di suolo prelevati secondo metodologia Ipla e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali
<i>Densità apparente topsoil e subsoil</i>	Campionamento in campo con cilindretti e successiva valutazione in laboratorio
<i>CSC</i>	Da campioni di suolo prelevati secondo metodologia Ipla e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali
<i>N totale</i>	Da campioni di suolo prelevati secondo metodologia Ipla e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali
<i>K sca</i>	Da campioni di suolo prelevati secondo metodologia Ipla e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali
<i>Ca sca</i>	Da campioni di suolo prelevati secondo metodologia Ipla e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali
<i>Mg sca</i>	Da campioni di suolo prelevati secondo metodologia Ipla e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali
<i>P ass</i>	Solo nel primo orizzonte pedologico. Da campioni di suolo prelevati secondo metodologia Ipla e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali
<i>CaCO₃ totale</i>	Da campioni di suolo prelevati secondo metodologia Ipla e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali
<i>Tessitura</i>	Solo nel campionamento iniziale; Da campioni di suolo prelevati secondo metodologia Ipla e successive analisi di laboratorio secondo Metodi Ufficiali

ELABORATO 160302	COMUNE di GAVORRANO PROVINCIA di GROSSETO	Rev.: 01/22
COMET ENERGY POWER	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 14.963,52 KW COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 30/11/22
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 38 di 64

[ID:7780]

Caratteristica	Metodologia
Caratteri stazionali:	
<i>Presenza di fenomeni erosivi</i>	da manuale di rilevamento Ipla.
<i>Dati meteo e bilancio idrico del suolo</i>	Messa in opera di centralina meteo con sensori per l'umidità e temperatura del suolo in alcune stazioni.
Caratteri del profilo pedologico e degli orizzonti:	
<i>Compattazione del suolo</i>	Valutazione superficiale con penetrometro
<i>Descrizione della struttura degli orizzonti</i>	da manuale di rilevamento Ipla
<i>Presenza di orizzonti compatti</i>	Descrizione nella scheda pedologica
<i>Porosità degli orizzonti</i>	da manuale di rilevamento Ipla
Caratteri del profilo pedologico e degli orizzonti:	
<i>Compattazione del suolo</i>	Valutazione superficiale con penetrometro
<i>Descrizione della struttura degli orizzonti</i>	da manuale di rilevamento Ipla
<i>Presenza di orizzonti compatti</i>	Descrizione nella scheda pedologica
<i>Porosità degli orizzonti</i>	da manuale di rilevamento Ipla

Tab. 5.3

5.4 Localizzazione delle aree di indagine e dei punti di monitoraggio

5.4.1 Ante Operam

Obiettivo della fase Ante Operam è definire lo stato attuale dell'insieme di caratteristiche, funzionalità e dinamiche dei suoli, con l'intento di evidenziare i rischi di degrado e di perdita di potenzialità entro e nell'immediato intorno degli interventi oggetto di controllo. A tal fine le attività di Monitoraggio saranno svolte attraverso i seguenti passaggi consequenziali.

- Attività preliminari:

- analisi della documentazione disponibile relativa a studi sui suoli e la loro diffusione nell'area ampia comprendente le opere per un inquadramento generale delle tipologie di suolo e delle loro caratteristiche e dinamiche evolutive;
- analisi della documentazione disponibile relativa agli interventi previsti in tali zone e delle scelte proposte per le relative fasi e modalità di approntamento e realizzazione;

ELABORATO 160302	COMUNE di GAVORRANO PROVINCIA di GROSSETO	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 14.963,52 KW COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMOICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 30/11/22
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 39 di 64

[ID:7780]

- sopralluogo presso le singole stazioni di controllo previste dal PMA, al fine di verificarne la relativa accessibilità; durante tale attività saranno identificati i siti specifici di successiva indagine pedologica;

• Attività di indagine in campo:

saranno svolte specifiche uscite di campo per Stazione di controllo, volte alla descrizione dello stato dell'area, attraverso la qualificazione delle caratteristiche e delle dinamiche geomorfologiche e idrologiche, delle tipologie di suolo e della loro distribuzione e variabilità nell'area, tramite osservazioni e sondaggi speditivi, nonché alla valutazione delle possibili aree di accantonamento del terreno asportato. Durante tali attività si opererà secondo la normale tecnica di rilevamento dei suoli che, come previsto anche dalla manualistica ISPRA (Linee guida per il trattamento dei suoli nei ripristini ambientali legati alle infrastrutture, Manuali e linee guida 65.2/2010, Roma) o del MPAAF (E.Costantini, 2007, Metodi di rilevamento e informatizzazione dei dati pedologici, CRA, Firenze), si fonda sulla descrizione in campo di parametri che permettono di valutare e classificare i suoli ed effettuare un campionamento adeguato in quanto alla rappresentatività areale dei risultati analitici puntuali.

5.4.2 In Corso d'opera

Come indicato nelle "Linee guida per il monitoraggio del suolo su superfici agricole destinate ad impianti fotovoltaici a terra" redatto dall'Istituto per le piante da legno e l'ambiente (IPLA) I punti di campionamento dovranno essere su almeno due aree distinte dell'appezzamento, uno in posizione ombreggiata al di sotto del pannello fotovoltaico l'altro nelle aree di controllo meno disturbate dalla presenza dei pannelli. I campioni di suolo prelevati dovranno essere distanti almeno 200 metri dal successivo.

Il D.lgs. 152/2006, diversamente dal DM 471/99, non riporta indicazioni circa il Numero di sondaggi da effettuare, questo, infatti, definisce impossibile indicare un valore predefinito del rapporto fra campione e superficie di prelievo poiché questo dipende dal grado di uniformità ed omogeneità della zona di campionamento, dalle finalità del campionamento e delle relative analisi. Alcune regioni, come la Sicilia nelle sue "Linee guida per il campionamento dei suoli e per l'elaborazione del piano di concimazione aziendale" adotta 1 campione per 3-5 ettari, in presenza di condizioni di forte omogeneità pedologica e culturale, e nell'ottica di un contenimento dei costi un campione può essere ritenuto rappresentativo per circa 10 ettari.

Anche la Regione Puglia, nel suo Disciplinare di Produzione Integrata – anno 2017 BURP n. 42 (paragrafo 11.3) utilizza lo stesso criterio:

- 2.000 m² per le colture orticole;
- 5.000 m² per le colture arboree;
- **10.000 m² per le colture erbacee**

ELABORATO 160302	COMUNE di GAVORRANO PROVINCIA di GROSSETO	Rev.: 01/22
COMET ENERGY POWER	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 14.963,52 KW COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 30/11/22
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 40 di 64

[ID:7780]

Pertanto, considerato quanto esposto in precedenza, verificata la condizione di forte omogeneità dell'area oggetto dell'intervento si è ritenuto di utilizzare come campionamento n°1 campione ogni 10 ettari di terreno utilizzato, che complessivamente corrispondono a n°3 campioni, visto che la superficie totale dell'area è pari a circa 28 ettari di terreno.

Per garantire la rappresentatività del campione si ritiene necessario procedere al campionamento di almeno 2 punti (per il topsoil e per il subsoil) indicativamente alle profondità 0-30 e 30-60 centimetri. Un prelievo di un campione (topsoil e subsoil) rappresentativo dell'area coperta dal pannello e un (topsoil e subsoil) rappresentativo dell'area posta tra i pannelli.

Per l'identificazione dei punti sono state seguite le seguenti fasi:

1. È stata creata una griglia 25 mt per lato (**Fig. 5.4**);
2. Sono stati generati mediante "Creazione punti random" all'interno di ogni poligono dei punti, ottenendone così una moltitudine di punti da campionare;
3. In fine sono stati scelti all'interno delle maglie della griglia casualmente 3 punti, di cui 2 sotto i moduli e 1 all'esterno dei moduli come punto di controllo (**Fig. 5.5**).



Fig.5.4: griglia di campionamento

ELABORATO 160302	COMUNE di GAVORRANO PROVINCIA di GROSSETO	Rev.: 01/22
COMET ENERGY POWER	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 14.963,52 KW COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 30/11/22
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 41 di 64

[ID:7780]

I punti di monitoraggio per la matrice suolo e sottosuolo, sono adeguatamente georiferiti e indicati nella figura seguente con il codice SU.

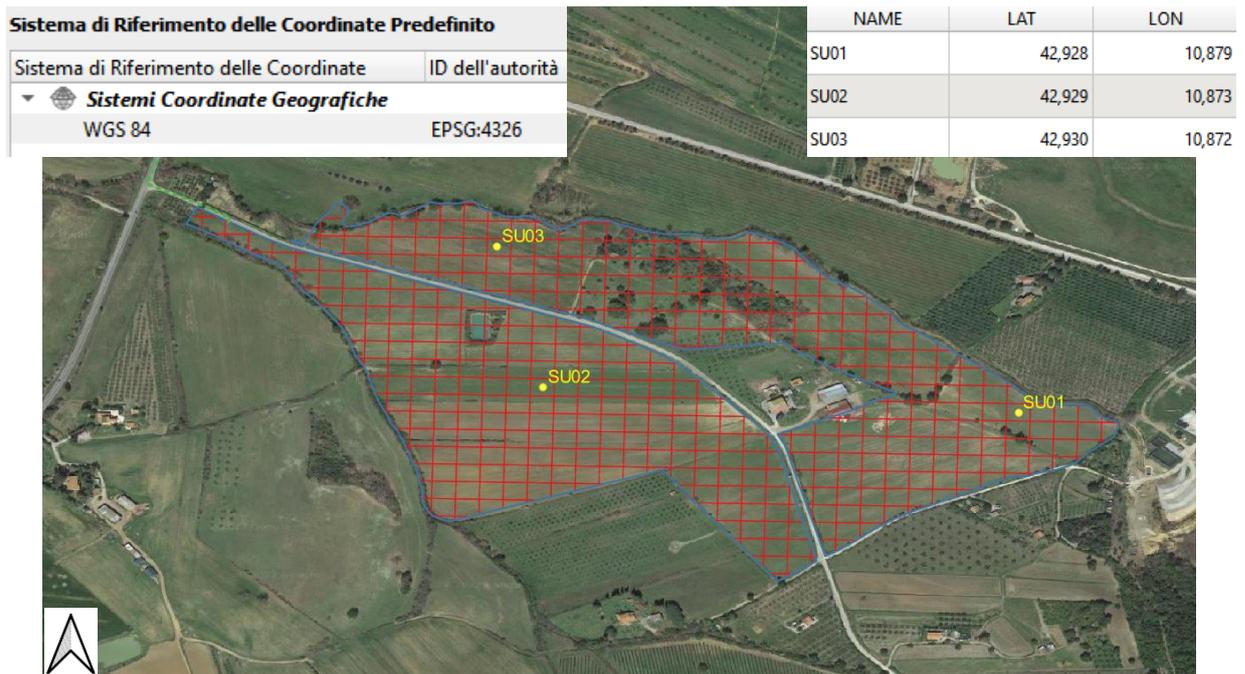


Fig.5.5: Posizione punti di monitoraggio

5.4.3 Post Operam

I parametri da determinare saranno definiti con riferimento alle fasi precedenti (AO e CO), al fine di evidenziare le eventuali alterazioni delle caratteristiche originarie del terreno, ove prevista una restituzione delle aree ad usi pregressi.

5.5 Frequenza/durata dei monitoraggi

Il campionamento sarà eseguito una volta sia nella fase Ante che Post Operam e nella fase di esercizio saranno effettuate più campagne ad intervalli temporali prestabiliti (dopo 1-3-5-10-15-20 anni dalla costruzione dell'impianto).

ELABORATO 160302	COMUNE di GAVORRANO PROVINCIA di GROSSETO	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 14.963,52 KW COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 30/11/22
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 42 di 64

[ID:7780]

5.6 Aspetti metodologici

Facendo riferimento alle "Linee guida per il monitoraggio del suolo su superfici agricole destinate ad impianti fotovoltaici a terra" della Regione Piemonte, il protocollo di monitoraggio si attua in due fasi:

1. La prima fase del monitoraggio riguarda la fase di AO, precede la realizzazione dell'impianto fotovoltaico e consiste nella caratterizzazione stazionale e pedologica dell'appezzamento tramite una scala cartografica di dettaglio, osservazioni in campo e una caratterizzazione del suolo.
2. La seconda fase del monitoraggio, invece, prevede indagini delle caratteristiche del suolo ad intervalli temporali prestabiliti in CO e PO (esercizio e dismissione) attraverso l'esecuzione per ciascun punto di monitoraggio di una trivellata ad una profondità pari a ca. 1 m dal piano campagna per lo studio del profilo pedologico e il prelievo di campioni per le determinazioni analitiche. Per ciascun punto d'indagine i campioni devono essere prelevati in conformità a quanto previsto nell'allegato 1 del Decreto Ministeriale 13/09/1999, pubblicato in Gazzetta Ufficiale Suppl. Ordin. n° 248 del 21/10/1999 (Approvazione dei "Metodi ufficiali di analisi chimica del suolo"). In tutte e due le fasi del monitoraggio deve essere effettuata un'analisi stazionale, con le analisi di laboratorio dei campioni di suolo.

5.7 Misure di Mitigazione dell'impatto per la Componente Suolo

Al fine di contenere l'incidenza delle azioni di progetto sulla componente suolo, si applicano azioni di mitigazione e prevenzione che permettono di ridurre al minimo l'ingombro delle aree di cantiere e la viabilità interna all'impianto, ridurre i rischi accidentali, e contenere eventuali interferenze con la componente ambientale, tra cui:

- limitare le operazioni di scavo e rimozione del suolo allo stretto necessario, avendo cura di contenerne la durata per il minor tempo possibile in relazione alle necessità di svolgimento dei lavori;
- utilizzo delle aree e della viabilità esistente per quanto possibile;
- ripristino delle aree al termine dei lavori e recupero dell'area al termine della vita utile dell'impianto;
- riutilizzo in loco di terre e rocce da scavo, e gestione secondo normativa vigente;
- adozione di tutte le necessarie precauzioni al fine di evitare accidentali sversamenti al suolo di prodotti inquinanti da parte delle imprese esecutrici dei lavori.
- in caso di versamenti accidentali, circoscrivere e raccogliere il materiale ed effettuare la comunicazione di cui all'art. 242 del D.Lgs. n. 152/ 2006

ELABORATO 160302	COMUNE di GAVORRANO PROVINCIA di GROSSETO	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 14.963,52 KW COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 30/11/22
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 43 di 64

[ID:7780]

5.8 Restituzione dei dati rilevati

Al termine di ciascuna campagna di misura sarà fornito un rapporto riassuntivo contenente:

- la descrizione della postazione di misura con posizionamento su estratto dalla Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000 e coordinate UTM;
- una descrizione delle modalità di campionamento ed analisi per ogni parametro, con indicazione dei riferimenti alle metodiche standard utilizzate e descrizione di eventuali scostamenti da queste;
- i risultati delle attività di campionamento ed analisi;
- le schede di monitoraggio;
- documentazione fotografica
- il confronto con i limiti di legge previsti o le prescrizioni impartite dalle autorità;

I dati saranno trasmessi in formato concordato con **ARPA Toscana** e compatibile con il suo sistema di banca dati.

ELABORATO 160302	COMUNE di GAVORRANO PROVINCIA di GROSSETO	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 14.963,52 KW COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 30/11/22
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 44 di 64

[ID:7780]

6 BIODIVERSITÀ: FLORA E FAUNA

6.1 Flora

Sulla base di un criterio prevalentemente fisionomico la zona di interesse ricadente nella Provincia di Grosseto appartiene, come meglio precedentemente esposto, alla zona biogeografica mediterranea caratterizzata dalle seguenti associazioni vegetazionali: *Mespilo Quercetum frainetto*, con transizione forestale prevalente, della serie dei querceti misti e dei boschi mesoigrofilo con macchia mediterranea.

Oltre alla specie tipiche della regione mediterranea, sono presenti anche le specie esotiche introdotte dalla Bonifica. In particolare: *Eucalyptus*, *Pinus pinea*, *Robinia pseudoacacia*, oltre a *Populus alba*. Si precisa che la vegetazione naturale potenziale è stata studiata entro una piccola porzione boscata relittuale individuata a circa 0,5 Km di distanza dal luogo

di interesse vicino all'abitato di Gavorrano (Località "Filare"). In tale ambito, ove le condizioni meso-igrofile sono o più favorevoli si rinvenivano specie igrofile come *ontano*, *salici*, *farnia*, *olmo*. Le specie arbustive ed erbacee del sottobosco

più rappresentate sono individuate nel *Rubus spp*, *Phillyrea latilifolia* e *Pistacia lentiscus*, e data la connotazione ripariale che denota condizioni edafiche e microclimatiche di forte umidità, anche *Equisetum arvense*.

Il soprassuolo arboreo è limitato alla vegetazione ripariale e frangivento presente a margine degli appezzamenti e sui lati del "Fosso del Sugherello" e del "Fosso San Giovanni" e nelle piccole aree di Paesaggio naturale con prevalenza di *Quercus Suber*. E più sporadicamente *Quercus Robur*. Tali aree boscate e cespugliate non saranno interessate dall'intervento al fine di preservare l'importante funzione di intercettazione e abbattimento dell'inquinamento diffuso da nutrienti e diserbanti provenienti dall'acqua piovana del territorio agricolo circostante. In tal modo la vegetazione legnosa

sinantropica esistente con inserimenti di individui esotici (*eucalyptus*) e altre specie arboree non autoctone (*pinus pinea*)

formanti nel loro insieme una fascia frammentata e debolmente strutturata sarà salvaguardata, anche perché distante dal sito di intervento.

Il patrimonio arbustivo è prevalentemente rappresentato da *Lentisco (Pistacia lentiscus)*, *Fillirea (Phillyrea angustifolia)* e dalla presenza alla presenza di *Rovo (Rubus ulmifolius)*, mentre quello erbaceo consiste in una popolazione di *Terofite*

erbacee:

ELABORATO 160302	COMUNE di GAVORRANO PROVINCIA di GROSSETO	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 14.963,52 KW COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 30/11/22
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 45 di 64

[ID:7780]

- graminacee (Festuca arundinacea, Sorghum halepense, Poa spp., Avena fatua).
- leguminose (Trifolium repens)
- chenopodiaceae: (Chenopodium album, Chenopodium opulifolium)
- caryophyllaceae: (Raphanus raphanistrum) (Myagrum perfoliatum)
- crucifere: (Sinapis spp.) (Calepina irregularis)
- papaveraceae: (Papaver rhoeas)
- compositae: (Senecio vulgaris) (Sonchus oleraceus)
- solanaceae: (Solanum nigrum)
- araceae: (Arum italicum)

Oltre alla vegetazione indicata, non si riscontrano sul terreno altre unità d'interesse agronomico né di particolare pregio floristico.

6.2 Fauna

A causa della bonifica del suo territorio, della scomparsa della macchia e del bosco, la fauna nella Toscana ha subito notevoli modifiche. Gran parte di essa si è ritirata nella parte appenninica e Subappenninica. Dall'analisi della cartografia

regionale relativa al Repertorio Naturalistico Toscano, si segnala la presenza di un uccello, *il Lanius senator*, o *Averla Capirossa*, nelle vicinanze del sito di installazione.

L'*Averla capirossa* frequenta ambienti aperti, con alberi e arbusti isolati, in zone soleggiate e calde: colture estensive con siepi, pascoli, coltivi alberati (oliveti, vigneti), macchia mediterranea con ampie radure, boschi percorsi da incendio,

ambienti ecotonali. È più abbondante nei pascoli, nei seminativi o negli incolti con alberi e arbusti sparsi e, in genere, negli ambienti xerici ad elevata naturalità ed eterogeneità ambientale.

La maggiore minaccia è rappresentata dalla perdita di habitat, dovuta alla diminuzione delle zone ad agricoltura estensiva, all'evoluzione del processo di rinaturalizzazione dei coltivi verso formazioni arbustive dense ed arborate, così

come dei complessi mosaici di macchia mediterranea, gariga e prati annui verso ampie e continue estensioni di macchia

alta, alla progressiva scomparsa delle radure boschive e al consumo di suolo per urbanizzazione. Generalizzando, le trasformazioni agrarie e la diminuzione di eterogeneità sono le minacce maggiori. Era inserita nella Lista rossa degli uccelli nidificanti in Toscana tra le specie mediamente vulnerabili, le cui popolazioni sono in diminuzione in alcune

ELABORATO 160302	COMUNE di GAVORRANO PROVINCIA di GROSSETO	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 14.963,52 KW COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 30/11/22
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 46 di 64

[ID:7780]

aree.

La conservazione della specie richiede l'attuazione di politiche agricole che assicurino il mantenimento di aree ad agricoltura estensiva, la creazione o l'ampliamento di siepi, l'incentivazione delle forme di uso del suolo (essenzialmente il pascolo) che permettono la permanenza di praterie secondarie con buoni livelli di eterogeneità ambientale.

6.3 Impatti Significativi previsti sulla componente Biodiversità: Flora e Fauna

Gli effetti della realizzazione dell'impianto fotovoltaico sulla componente ambientale in esame saranno circoscritti spazialmente alle aree indicate nel progetto, comprendenti anche le superfici di cantiere. Non si prevede alcuna ricaduta sugli ambienti e sulle formazioni vegetali circostanti, potendosi escludere effetti significativi dovuti alla produzione di polveri, all'emissione di gas di scarico o al movimento di terra.

Gli interventi per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico interesseranno superfici naturali incolte prossime ad un'area di cava abbandonata quindi modificata dall'uomo e del tutto prive di aspetti vegetazionali di interesse conservazionistico.

Di seguito si descrivono sinteticamente i principali impatti potenzialmente attesi nelle fasi di realizzazione, esercizio e dismissione delle opere, in relazione ai possibili fattori di impatto, in relazione ai fattori potenzialmente impattanti, e in taluni casi viene indicata anche il caso di impatto in caso di evento accidentale.

COMPONENTE AMBIENTALE	FATTORI DI IMPATTO	POTENZIALI IMPATTI PREVISTI IN FASE DI CANTIERE	POTENZIALI IMPATTI PREVISTI IN FASE DI ESERCIZIO	POTENZIALI IMPATTI PREVISTI IN FASE DI DISMISSIONE
BIODIVERSITÀ, FLORA E FAUNA	Emissioni in atmosfera di polveri ed inquinanti gassosi	La modifica della qualità dell'aria potrebbe indurre disturbo ai funzionali processi fotosintetici. Fauna e avifauna ancora presenti potrebbero allontanarsi temporaneamente.	Nulla o positivo.	La modifica della qualità dell'aria potrebbe indurre disturbo ai funzionali processi fotosintetici. Fauna e avifauna ancora presenti potrebbero allontanarsi temporaneamente.
	Emissioni sonore da mezzi e macchinari	La componente faunistica potrebbe temporaneamente allontanarsi dal sito	Nulla o positivo.	La componente faunistica potrebbe temporaneamente allontanarsi dal sito
	Movimenti di terra e consumo di suolo	Le operazioni di livellamento e pulizia potrebbero allontanare temporaneamente la fauna	Riduzione di superficie libera per l'eventuale fauna presente	Le operazioni di livellamento e pulizia potrebbero allontanare temporaneamente la fauna

ELABORATO 160302	COMUNE di GAVORRANO PROVINCIA di GROSSETO	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 14.963,52 KW COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 30/11/22
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 47 di 64

[ID:7780]

Tabella 6.1: Fattori di Impatto

COMPONENTE BIODIVERSITÀ: IMPATTI RILEVANTI	EMISSIONE POLVERI	EMISSIONE RUMORE E VIBRAZIONI	MOVIMENTI TERRA E USO SUOLO
FASE DI CANTIERE	Trascurabile	Trascurabile	Basso
FASE DI ESERCIZIO	Nulla o positiva.	Nulla o positiva.	Basso
FASE DI DISMISSIONE	Trascurabile	Trascurabile	Basso

Tabella 6.2: Impatti potenzialmente attesi

6.4 Misure di mitigazione e compensazione per la componente Biodiversità: Flora e Fauna

Al fine di minimizzare l'impatto sulla componente biodiversità interessata dall'area di cantiere, e quali misure di mitigazione e/o controllo delle azioni in fase esecutiva, si prevede quanto segue:

- Il trasporto delle strutture avverrà utilizzando la normale viabilità sino al raggiungimento dell'area di intervento e quindi senza comportare modificazioni all'assetto delle aree coinvolte. In questo caso l'impatto sarà limitato al solo disturbo generato durante le fasi di trasporto materiali;
- Le aree di cantiere e la viabilità di progetto interessano un'area adibita a seminativo, pertanto non si prevede di intervenire su vegetazione arborea di pregio, su aree con elevato tasso di naturalità o di valore eco sistemico;
- Si prevede l'abbattimento polveri in fase esecutiva;
- Si prevede di intervenire in un periodo non produttivo per le specie autoctone;
- Si prevede di ridurre all'indispensabile di ogni modifica connessa con gli spazi di cantiere, strade e percorsi d'accesso, spazi di stoccaggio, ecc., relazionandoli strettamente alle opere da realizzare, con il totale ripristino delle aree all'originario assetto una volta completati i lavori;
- Si prevede di mantenere libero il passaggio a terra mediante il sollevamento della recinzione perimetrale e il sollevamento dei pannelli fotovoltaici per la piccola fauna;
- Al fine di evitare inquinamento genetico vegetazionale, il progetto prevede l'inserimento di schermatura perimetrale con specie autoctone.

ELABORATO 160302	COMUNE di GAVORRANO PROVINCIA di GROSSETO	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 14.963,52 KW COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 30/11/22
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 48 di 64

[ID:7780]

6.5 Obiettivi specifici del Monitoraggio

Gli obiettivi del monitoraggio della componente flora e fauna sono quelli di:

- valutare e misurare lo stato delle componenti flora e fauna prima, durante e dopo i lavori per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico in oggetto, in relazione alle possibili interferenze dovute alle attività di costruzione ed esercizio che interesseranno l'area;
- garantire, durante la realizzazione dei lavori e, periodicamente, durante l'esercizio una verifica dello stato di conservazione della flora e della fauna al fine di rilevare eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e attuare le necessarie azioni correttive;
- verificare l'efficacia delle misure di mitigazione.

6.6 Localizzazione delle aree di indagine e dei punti di monitoraggio

In questo specifico caso si è scelto di individuarne almeno **3** aree di monitoraggio interne all'impianto ed altre **4** al limite dell'impianto in corrispondenza dei fossi S. Giovanni a Nord e del Sugherello a Sud in modo tale di identificare in un primo momento le serie di vegetazione e le successioni vegetali presenti e garantire il giusto inserimento delle opere di mitigazione nel contesto paesaggistico ambientale esistente. In fase di esercizio e di dismissione dell'impianto verrà monitorata anche la vegetazione di nuovo impianto.

ELABORATO 160302	COMUNE di GAVORRANO PROVINCIA di GROSSETO	Rev.: 01/22
COMET ENERGY POW//R	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 14.963,52 KW COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 30/11/22
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 49 di 64

[ID:7780]

Le aree di monitoraggio per la matrice flora, sono adeguatamente georiferite ed indicate nella figura seguente con il codice VE.

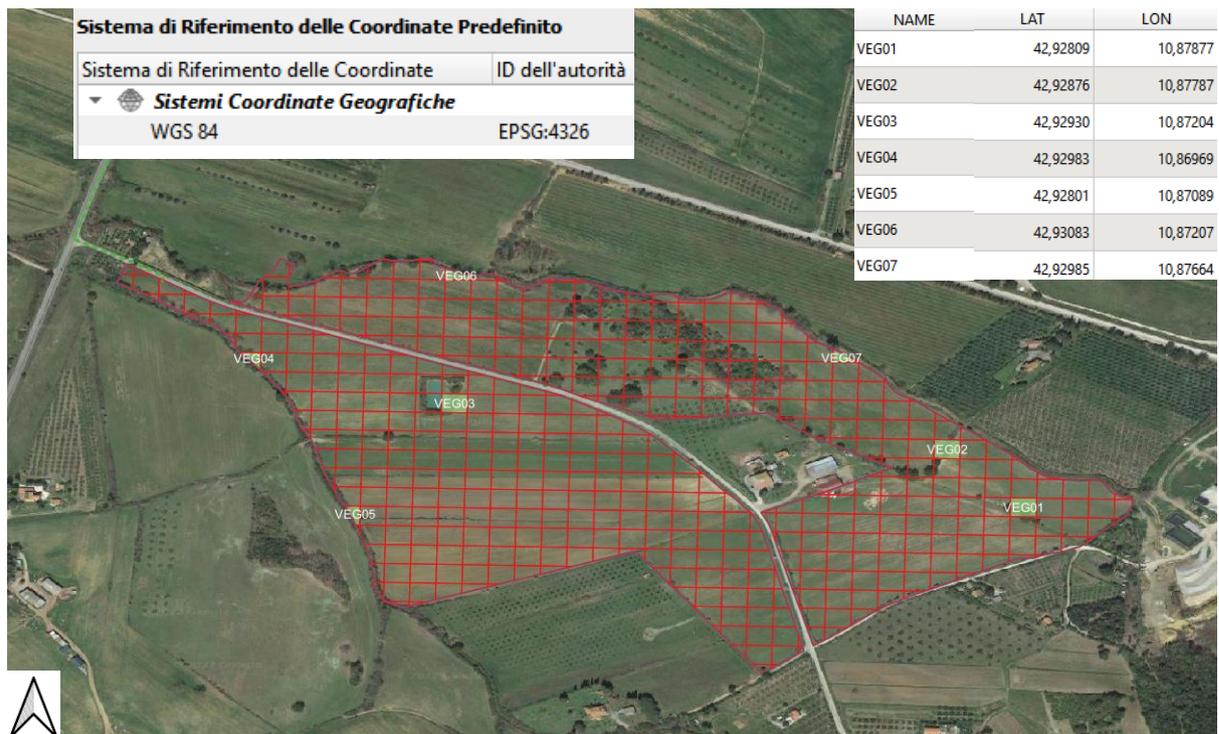


Fig. 6.3: Posizione aree di monitoraggio vegetazione

6.7 Elenco parametri da monitorare

I metodi di analisi della **Flora** possono essere raggruppati in due grandi tipologie, quelli fisionomico-strutturali, che rilevano la morfologia, la stratificazione e la forma di crescita delle specie, e quelli floristico-statistici, basati sulla tipologia e l'abbondanza relativa delle specie presenti in una comunità (Giacanelli, 2005).

In questo progetto in particolare per quanto riguarda i primi verrà effettuata una caratterizzazione delle componenti strutturali che formano la cenosi. I rilievi saranno condotti attraverso:

- individuazione dei piani di vegetazione presenti;
- altezza dello strato arboreo, arbustivo ed erbaceo;
- gradi copertura dello strato arboreo, arbustivo ed erbaceo;
- pattern strutturale della vegetazione arbustiva ed arborea (altezza totale, altezza inserzione della chioma, dimensioni della chioma);

ELABORATO 160302	COMUNE di GAVORRANO PROVINCIA di GROSSETO	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 14.963,52 KW COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMOICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 30/11/22
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 50 di 64

[ID:7780]

- rilievo del rinnovamento naturale.

Per quanto riguarda invece il rilievo floristico – statistici, all'interno di ognuna delle aree interessate per i rilievi sopra descritti, saranno individuate un numero idoneo di aree campione (circa 10 mq), scelte casualmente, nelle quali verrà prodotto un inventario floristico. Inoltre saranno eseguiti alcuni rilievi fitosociologici, all'interno di perimetri di 80 – 100 mq di superficie, omogenee dal punto di vista strutturale. Le analisi fitosociologiche vengono eseguite con il metodo di Braun – Blanquet, in cui alle specie vengono assegnati valori di copertura e sociabilità. Il valore di copertura è una valutazione della superficie occupata dagli individui della specie entro l'area di rilievo. La sociabilità si riferisce alla disposizione degli individui di una stessa specie all'interno di una data popolazione. I rilievi saranno successivamente riuniti in tabelle fitosociologiche. Si tratta di un metodo idoneo a rappresentare in maniera quali-quantitativa la compagine floristica e a valutare le variazioni spazio – temporali della fitocenosi.

Per la componente **Fauna** le comunità ornitiche si prestano bene a rappresentare e descrivere la situazione qualitativa ambientale e le sue variazioni nel tempo; infatti, questo gruppo faunistico risponde velocemente agli eventuali cambiamenti degli habitat, grazie alla sua elevata mobilità e sensibilità. Alcuni parametri e indici che possono essere considerati ed elaborati sono:

- S = ricchezza di specie, numero totale di specie nel biotopo; questo valore è direttamente collegato all'estensione del biotopo campionato ed al suo grado di maturità e complessità (il biotopo è un'area di limitate dimensioni, uno stagno, una torbiera o un altipiano) di un ambiente dove vivono organismi vegetali ed animali di una stessa specie o di specie diverse, che nel loro insieme formano una biocenosi. Biotopo e biocenosi formano un'unità funzionale chiamata ecosistema. Il biotopo è dunque la componente dell'ecosistema caratterizzata da fattori abiotici (non viventi), come terreno o substrato);

- H = indice di diversità calcolato attraverso l'indice Shannon & Wiener (1963) in cui:

$$H = - \sum p_i \cdot \ln p_i$$

dove "p_i" è la frequenza dell'iesima specie ed "ln" il suo logaritmo naturale; questo indice dà una misura della probabilità di incontrare nel corso del campionamento individui diversi; ad H maggiori corrispondono biotopi più complessi, con un numero maggiore di specie e con abbondanze ben ripartite;

- J = indice di equiripartizione di Lloyd & Ghelardi (1964); l'indice misura il grado di ripartizione delle frequenze delle diverse specie nella comunità; tale indice varia tra 0 e 1; % non-Pass. = percentuale delle specie non appartenenti all'ordine dei Passeriformi; il numero di non- Passeriformi è direttamente correlato, almeno negli ambienti boschivi, al grado di maturità della successione ecologica (Ferry e Frochot, 1970);

ELABORATO 160302	COMUNE di GAVORRANO PROVINCIA di GROSSETO	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 14.963,52 KW COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 30/11/22
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 51 di 64

[ID:7780]

- d = dominanza; sono state ritenute dominanti quelle specie che compaiono nella comunità con una frequenza relativa uguale o maggiore di 0,05; le specie dominanti diminuiscono con l'aumentare del grado di complessità e di maturità dei biotopi.

Abbondanza: numero di individui/15' = numero di individui osservati di una determinata specie nell'unità di tempo di 15'; numero di individui/1000 m = numero di individui osservati di una determinata specie in 1000 mt di osservazione.

6.8 Frequenza/durata dei monitoraggi

Le attività di monitoraggio della vegetazione e della flora avranno la seguente articolazione temporale:

6.8.1 Ante Operam

- sopralluogo preliminare in tutti i punti e ambiti di monitoraggio. In questa fase è prevista la raccolta dei primi dati sulle specie floristiche rilevate, l'individuazione delle tipologie vegetazionali (esempio tipologia di bosco, tipo di prateria eccetera) e la pianificazione delle aree di saggio per il monitoraggio della vegetazione arborea;
- inizio del monitoraggio specifico della vegetazione e flora selezionata dall'indagine preliminare (organizzazione dei dati raccolti in schede e caratterizzazione fitosociologica);
- il monitoraggio della vegetazione ripariale con determinazione degli indici di funzionalità fluviale (IFF). Il prospetto che segue evidenzia le frequenze di riferimento idonee dei rilievi per le tipologie di indagini vegetazionali previste per ciascun ambito o punto di rilievo della fase AO.

6.8.2 Corso d'Opera

I rilievi saranno eseguiti due volte all'anno, in primavera e in autunno in modo tale da avere un quadro più completo sullo stato di salute floro-vegetazionale dell'area.

6.8.3 Post Operam

I parametri da determinare saranno definiti con riferimento alle fasi precedenti (AO e CO), al fine di evidenziare le eventuali alterazioni delle caratteristiche originarie del terreno, ove prevista una restituzione delle aree ad usi pregressi.

ELABORATO 160302	COMUNE di GAVORRANO PROVINCIA di GROSSETO	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 14.963,52 KW COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 30/11/22
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 52 di 64

[ID:7780]

6.9 Restituzione dei dati rilevati

Al termine di ciascuna campagna di misura sarà fornito un rapporto riassuntivo contenente:

- la descrizione della postazione di misura con posizionamento su estratto dalla Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000 e coordinate UTM;
- una descrizione delle modalità di campionamento ed analisi per ogni parametro, con indicazione dei riferimenti alle metodiche standard utilizzate e descrizione di eventuali scostamenti da queste;
- i risultati delle attività di campionamento ed analisi;
- le schede di monitoraggio;
- documentazione fotografica
- il confronto con i limiti di legge previsti o le prescrizioni impartite dalle autorità;

I dati saranno trasmessi in formato concordato con **ARPA Toscana** e compatibile con il suo sistema di banca dati.

ELABORATO 160302	COMUNE di GAVORRANO PROVINCIA di GROSSETO	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 14.963,52 KW COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMOICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 30/11/22
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 53 di 64

[ID:7780]

7 AGENTI FISICI: RUMORE

7.1 Descrizione del Contesto Ambientale

La normativa vigente in tema di controllo dei livelli di rumorosità prevede che vengano redatti dei piani di classificazione acustica i quali attribuiscono ad ogni porzione del territorio comunale i limiti per l'inquinamento acustico ritenuti compatibili con la tipologia degli insediamenti e le condizioni di effettiva fruizione della zona considerata, facendo riferimento alle classi acustiche definite dal DPCM 14/11/97, le stesse già definite dal DPCM 01/03/91 come segue: **Classe I:** Aree particolarmente protette Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione; aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.

Classe II: Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale Rientrano in questa classe le aree urbanistiche interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali e assenza di attività industriali e artigianali.

Classe III: Aree di tipo misto Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici. **Classe IV:** Aree di intensa attività umana Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie.

Classe V: Aree prevalentemente industriali Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

Classe VI: Aree esclusivamente industriali Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Più precisamente il DPCM 14/11/97, applicativo dell'art. 3 della legge n. 447/1995, determina i valori limite di emissione (con riferimento alle singole sorgenti), di immissione (che tengono conto dell'insieme delle sorgenti che influenzano un sito, e distinti in limiti assoluti e differenziali), di attenzione e di qualità delle sorgenti sonore validi su tutto il territorio nazionale, distinti in funzione delle sopra citate classi acustiche e differenziati tra il giorno e la notte

ELABORATO 160302	COMUNE di GAVORRANO PROVINCIA di GROSSETO	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 14.963,52 KW COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 30/11/22
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 54 di 64

[ID:7780]

Nell'ambito del Piano di Classificazione Acustica del Comune di Gavorrano il territorio comunale è suddiviso in zone acusticamente omogenee attribuendo a ciascuna una classe acustica, ovvero dei limiti massimi (diurni e notturni) di emissione rumorosa. Di seguito si riportano i limiti di immissione ed emissione per le classi acustiche individuati dalle vigenti disposizioni normative (vedi tab. 5.1).

CLASSI D'USO DEL TERRITORIO	Emissione		Assoluto di Immissione	
	6 – 22	22 - 6	6 – 22	22 - 6
Classe I: aree particolarmente protette	45	35	50	40
Classe II: aree prevalentemente residenziali	30	40	55	45
Classe III: aree di tipo misto	55	45	60	50
Classe IV: aree di intensa attività umana	60	50	65	55
Classe V: aree prevalentemente industriali	65	55	70	60
Classe VI: aree esclusivamente industriali	65	65	70	70

Tabella 7.1. Limiti di Emissione del Piano Acustico

ELABORATO 160302	COMUNE di GAVORRANO PROVINCIA di GROSSETO	Rev.: 01/22
COMET ENERGY POWER	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 14.963,52 KW COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 30/11/22
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 55 di 64

[ID:7780]

Nella successiva **fig. 7.2** viene riportato lo stralcio del Piano di Classificazione Acustica del Comune di Gavorrano. Secondo la cartografia l'area di progetto interessa essenzialmente aree in classe III.

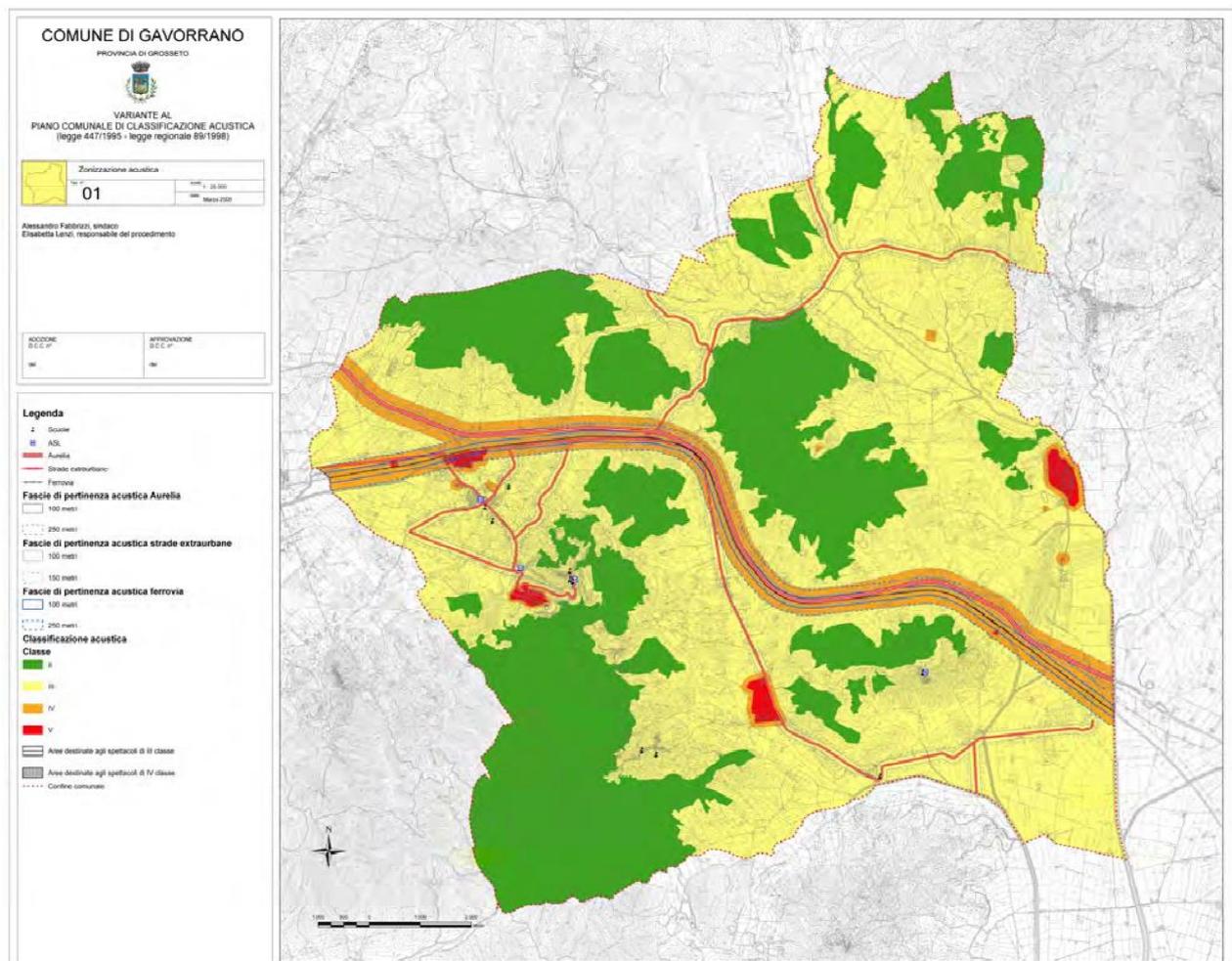


Figura 7.2: Piano di Classificazione Acustica del Comune di Gavorrano

Il ricettore più significativo è stato individuato nel fabbricato posto al centro del campo fotovoltaico ed indicato con il punto R1 che ricade nella classe Classe III.

La sorgente di rumore puntiforme più vicina al ricettore R1, indicata con il punto S1, è il Trasformatore inserito nella Power Station PS04.

La rumorosità immessa dalla sorgente puntiforme S1 nel ricettore R1 sarà pari alla rumorosità ambientale e quindi

ininfluenza dato che la Distanza S1-R1 è di circa 100,00 metri.

ELABORATO 160302	COMUNE di GAVORRANO PROVINCIA di GROSSETO	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 14.963,52 KW COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 30/11/22
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 56 di 64

[ID:7780]

La rumorosità immessa verso l'esterno, in particolare verso il ricettore R1 più vicino all'area di confine di utilizzo dell'area

dove verrà realizzato l'impianto solare fotovoltaico sarà inferiore ai valori limite attualmente in vigore nella zona di classe Classe III: "aree di tipo misto" ed imposti dalla legge.

Per tutti gli altri recettori posti a distanza maggiore del recettore R1 la rumorosità immessa sarà pari alla rumorosità

7.2 Impatti Significativi previsti dalla componente Rumore

Di seguito si descrivono sinteticamente i principali impatti potenzialmente attesi nelle fasi di realizzazione, esercizio e dismissione delle opere, in relazione ai possibili fattori di impatto, in relazione ai fattori potenzialmente impattanti, e in taluni casi viene indicata anche il caso di impatto in caso di evento accidentale.

COMPONENTE AMBIENTALE	FATTORI DI IMPATTO	POTENZIALI IMPATTI PREVISTI IN FASE DI CANTIERE	POTENZIALI IMPATTI PREVISTI IN FASE DI ESERCIZIO	POTENZIALI IMPATTI PREVISTI IN FASE DI DISMISSIONE
Agenti fisici: Rumore	Produzione di rumori	Disturbo temporaneo alla fauna locale	Nulla o limitato	Disturbo temporaneo alla fauna locale

Tabella 7.3: Fattori di Impatto

COMPONENTE AMBIENTE FISICO: IMPATTI RILEVANTI	PRODUZIONE RUMORE E VIBRAZIONI	PRODUZIONE INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO
FASE DI CANTIERE	Basso	Nulla o limitato
FASE DI ESERCIZIO	Trascurabile	Trascurabile
FASE DI DISMISSIONE	Basso	Nulla o limitato

Tabella 7.4: Impatti potenzialmente attesi

ELABORATO 160302	COMUNE di GAVORRANO PROVINCIA di GROSSETO	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 14.963,52 KW COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMOICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 30/11/22
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 57 di 64

[ID:7780]

7.3 Misure di Mitigazione per la Componente Rumore

Al fine di prevenire inquinamento acustico relativo alla componente Agenti Fisici, ed evitare eventuali interferenze con il contesto territoriale e ambientale, si prevede di adottare le seguenti misure/accorgimenti progettuali:

- Posizionamento delle sorgenti di rumore in aree di cantiere lontane rispetto ai ricettori, compatibilmente con le necessità delle lavorazioni;
- Mantenimento in buono stato dei macchinari potenzialmente rumorosi e verifica di conformità dei mezzi;
- Sviluppo delle attività lavorative in periodo diurno.

Nella fase di realizzazione del cavidotto, posto che parte del tracciato sarà realizzato in prossimità delle abitazioni civili del centro abitato di Bagno di Gavorrano nel caso del superamento del limite di 70 dBA in facciata, si richiederà la deroga e, comunque, verranno adottate tutte le misure al contenimento delle emissioni sonore.

7.4 Obiettivi specifici del Monitoraggio

Obiettivo del monitoraggio dell'inquinamento acustico, inteso come "l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, (...)" (art. 2 L. 447/1995), è finalizzato alla valutazione degli effetti/impatti sulla popolazione e su ecosistemi e/o singole specie. Relativamente agli impatti dell'inquinamento acustico sulla popolazione sono disponibili specifiche disposizioni normative, standard, norme tecniche e linee guida, che rappresentano utili riferimenti tecnici per le attività di monitoraggio acustico con particolare riferimento ad alcuni settori infrastrutturali (infrastrutture stradali, ferrovie, aeroporti) e attività produttive (industriali e artigianali). Per quanto riguarda gli impatti dell'inquinamento acustico su ecosistemi e/o singole specie ad oggi non sono disponibili specifiche disposizioni normative, sebbene per alcuni contesti sono disponibili studi ed esperienze operative condotte in base agli obblighi previsti da Accordi e Convenzioni internazionali dedicati all'analisi degli effetti del rumore sulle specie sensibili (ad esempio del rumore subacqueo sui cetacei) e che forniscono elementi utili anche per le attività di monitoraggio.

Nella fase precedente alla realizzazione dell'opera, il monitoraggio, ha i seguenti obiettivi specifici:

- la caratterizzazione dello scenario acustico di riferimento dell'area d'indagine;
- la stima dei contributi specifici delle sorgenti di rumore presenti nell'area di indagine;
- l'individuazione di situazioni di criticità acustica, ovvero di superamento dei valori limite, preesistenti alla realizzazione dell'opera in progetto.

Durante le fasi di realizzazione dell'opera e post operam il monitoraggio ha i seguenti obiettivi specifici:

ELABORATO 160302	COMUNE di GAVORRANO PROVINCIA di GROSSETO	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 14.963,52 KW COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 30/11/22
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 58 di 64

[ID:7780]

- il confronto dei descrittori/indicatori misurati nello scenario acustico di riferimento con quanto rilevato ad opera realizzata;
- la verifica del rispetto dei vincoli individuati dalle normative vigenti per il controllo dell'inquinamento acustico e del rispetto di valori soglia/standard per la valutazione di eventuali effetti del rumore sugli ecosistemi e/o su singole specie;
- la verifica del corretto dimensionamento e dell'efficacia acustica degli interventi di mitigazione definiti in fase di progettazione.

7.5 Localizzazione delle aree di indagine e dei punti di monitoraggio

Generalmente la definizione e la localizzazione dell'area di indagine e dei punti/stazioni di monitoraggio è effettuata sulla base di:

- presenza, tipologia e posizione di ricettori e sorgenti di rumore;
- caratteristiche che influenzano le condizioni di propagazione del rumore (es. orografia del terreno, presenza di elementi naturali e/o artificiali schermanti, presenza di condizioni favorevoli alla propagazione del suono, ecc.);

7.5.1 Ante Operam

Nell'ambito del monitoraggio ante-operam sono state fatte misure fonometriche in prossimità del recettore 01. Per quanto riguarda il monitoraggio ante-operam si può ritenere che non debbano essere eseguite ulteriori misure prima dell'inizio del cantiere in quanto il clima acustico dell'area è già stato definito nella "Relazione di impatto acustico".

7.5.2 In Corso d'Opera

In questo specifico progetto si ritiene necessario in fase di esercizio inserire almeno 3 punti di monitoraggio vicini alle principali fonti di rumore individuate nelle cabine PS contenenti i trasformatori. I punti di monitoraggio per la componente rumore, sono adeguatamente georiferiti e indicati nella figura seguente con il codice RU.

ELABORATO 160302	COMUNE di GAVORRANO PROVINCIA di GROSSETO	Rev.: 01/22
COMET ENERGY POWER	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 14.963,52 KW COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 30/11/22
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 59 di 64

[ID:7780]

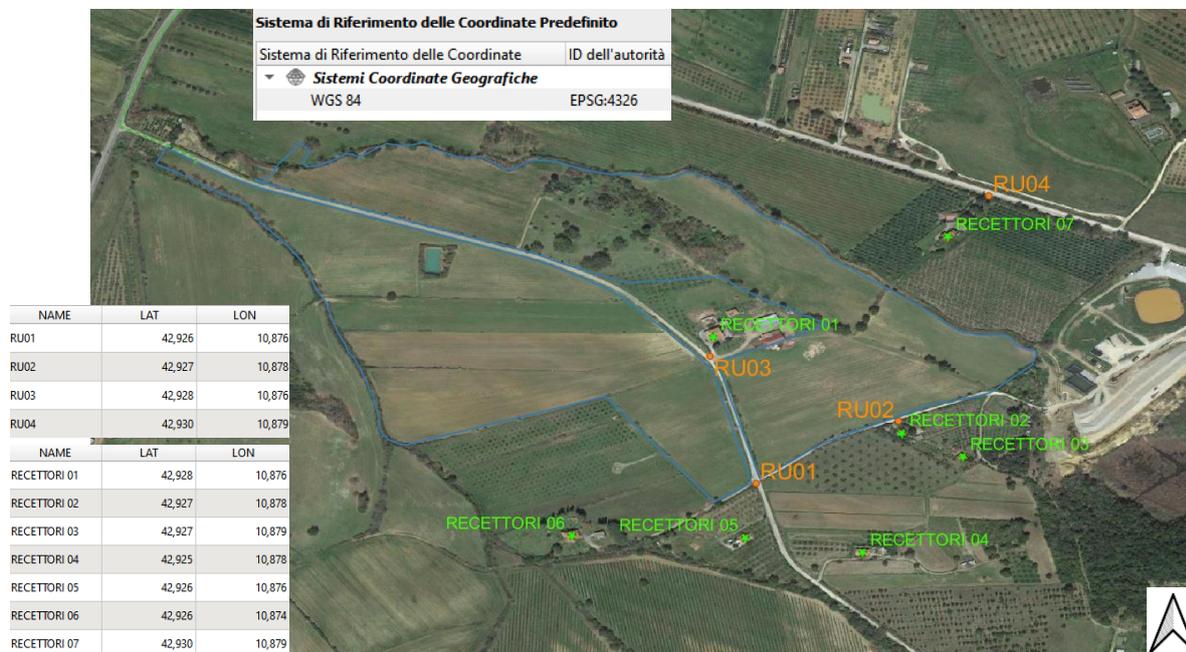


Fig. 7.5: Posizione recettori sensibili e punti di monitoraggio rumore

7.6 Elenco parametri da monitorare

I valori dei limiti massimi di emissione del livello sonoro equivalente (Leq in dBA), relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio di riferimento, sono i seguenti (Vedi **Tab. 7.6**):

CLASSI D'USO DEL TERRITORIO	Emissione		Assoluto di Immissione	
	6 - 22	22 - 6	6 - 22	22 - 6
Classe I: aree particolarmente protette	45	35	50	40
Classe II: aree prevalentemente residenziali	30	40	55	45
Classe III: aree di tipo misto	55	45	60	50
Classe IV: aree di intensa attività umana	60	50	65	55
Classe V: aree prevalentemente industriali	65	55	70	60
Classe VI: aree esclusivamente industriali	65	65	70	70

Tabella 7.6

I parametri acustici rilevati nei punti di monitoraggio sono finalizzati a descrivere i livelli sonori e a verificare il rispetto di determinati valori limite e/o valori soglia/standard di riferimento. La scelta dei parametri acustici da misurare, delle procedure/tecniche di misura è funzionale alla tipologia di descrittore/i da elaborare, ovvero alla tipologia di sorgente/i presente/i nell'area di indagine. I parametri acustici rilevati nei punti di monitoraggio sono elaborati per valutare gli

ELABORATO 160302	COMUNE di GAVORRANO PROVINCIA di GROSSETO	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 14.963,52 KW COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMOICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 30/11/22
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 60 di 64

[ID:7780]

impatti dell'opera sulla popolazione attraverso la definizione dei descrittori/indicatori previsti dalla L. 447/1995 e relativi decreti attuativi. Le misurazioni dei parametri meteorologici, condotte in parallelo alle misurazioni dei parametri acustici, sono effettuate allo scopo di verificare la conformità dei rilevamenti fonometrici e per valutare gli effetti delle condizioni atmosferiche sulla propagazione del suono. I parametri acustici possono essere elaborati anche per la definizione di specifici indicatori finalizzati alla valutazione degli effetti del rumore sugli ecosistemi e/o su singole specie, sebbene non prevista dalla normativa nazionale sul rumore ambientale

7.7 Frequenza/durata dei monitoraggi

Per il monitoraggio Ante Operam si rimanda all'elaborato specialistico "Relazione Acustica Preliminare". Durante le attività di cantiere la frequenza sarà tarata in funzione del cronoprogramma della attività, individuando le singole fasi di lavorazione significative dal punto di vista della rumorosità.

Per le lavorazioni che si protrarranno nel tempo, sono previste misure con periodicità bimestrale o trimestrale da estendere a tutta la durata delle attività di cantiere.

7.8 Restituzione dei dati rilevati

Al termine di ciascuna campagna di misura sarà fornito un rapporto riassuntivo contenente:

- la descrizione della postazione di misura con posizionamento su estratto dalla Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000 e coordinate UTM;
- una descrizione delle modalità di campionamento ed analisi per ogni parametro, con indicazione dei riferimenti alle metodiche standard utilizzate e descrizione di eventuali scostamenti da queste;
- i risultati delle attività di campionamento ed analisi;
- le schede di monitoraggio;
- documentazione fotografica
- il confronto con i limiti di legge previsti o le prescrizioni impartite dalle autorità;

I dati saranno trasmessi in formato concordato con **ARPA Toscana** e compatibile con il suo sistema di banca dati.

ELABORATO 160302	COMUNE di GAVORRANO PROVINCIA di GROSSETO	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 14.963,52 KW COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMOICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 30/11/22
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 61 di 64

[ID:7780]

8 ACQUE

Il servizio di pulizia periodica dei pannelli dell'impianto dallo sporco accumulatosi nel tempo sulle superfici captanti sarà affidato in appalto a ditte specializzate nel settore e dotate di certificazione ISO 14000.

Le acque consumate per la manutenzione (circa 2 l/m² di superficie del pannello ogni 6 mesi) saranno fornite dalle ditte esterne a mezzo di autobotti, eliminando lo sfruttamento dei pozzi per il prelievo diretto in falda e razionalizzando dunque lo sfruttamento della risorsa idrica in sito. Visto che la superficie totale occupata dai moduli fotovoltaici è di **70.420 m²** si stima un consumo di circa **140 m³** d'acqua all'anno.

Le operazioni di pulizia periodica dei pannelli saranno effettuate a mezzo di idropulitrici a lancia, sfruttando soltanto l'azione meccanica dell'acqua in pressione e non prevedendo l'utilizzo di detersivi o altre sostanze chimiche.

Le acque di lavaggio dei pannelli saranno riassorbite dal terreno sottostante, senza creare fenomeni di erosione concentrata vista la larga periodicità e la modesta entità dei lavaggi stessi.

Pertanto, tali operazioni non presentano alcun rischio di contaminazione delle acque e dei suoli.

Non saranno effettuate operazioni di diserbo con prodotti chimici. Le opere di sfalcio delle infestanti saranno effettuate tramite decespugliatori.

In fase di cantiere, dal momento che, nell'area oggetto di studio sono presenti ben due pozzi ed una vasca di raccolta d'acqua piovana, l'approvvigionamento idrico sarà assicurato da questi. Secondo quanto previsto dalla normativa, per usi potabili l'acqua deve essere incolore, limpida, priva di odori e sapori sgradevoli, batteriologicamente e chimicamente pura, nei limiti imposti dalla sanità pubblica. Per l'impasto dei calcestruzzi deve essere limpida e priva di sali (specie solfati e cloruri), priva di limo, materiali organici ed altre impurità in sospensione (torbidità massima 1-2 g/l, eccezionalmente 2-5 g/l).

L'approvvigionamento idrico nel caso in questione servirà per:

- i servizi igienici (WC chimici);
- bagnamento dei piazzali in caso di polveri eccessive;
- Modesti quantitativi di calcestruzzo per la realizzazione delle platee per le cabine prefabbricate.

ELABORATO 160302	COMUNE di GAVORRANO PROVINCIA di GROSSETO	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 14.963,52 KW COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 30/11/22
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 62 di 64

[ID:7780]

Secondo quanto riportato nel documento INAIL “La progettazione della sicurezza nel cantiere”, si ritiene che siano mediamente necessari giornalmente:

- 150 l/mc per gli impasti di CLS;

Per le attività di cantiere, si fa presente che il calcestruzzo arriverà in loco già impastato, per cui non sarà necessaria acqua per tale scopo. L'acqua servirà principalmente per il bagnamento dei piazzali in caso di polveri eccessive. Per questa ultima attività si prevedono circa **200** litri di acqua al giorno, per un totale di **1000** l/settimana. Considerato che il cantiere avrà una durata presunta di **18** settimane, si prevedono **18.000** litri d'acqua.

Si precisa che si tratta di stime sulla base dell'esperienza pregressa sul campo. In fase di progettazione esecutiva sarà necessario definire con maggiore dettaglio le attività di cantiere e pertanto si avrà una stima più precisa del fabbisogno idrico.

9 PRODUZIONE AGRICOLA

L'attività di monitoraggio della produzione agricola integrata alla produzione elettrica dell'impianto fotovoltaico, come indicato nelle “Linee guida in materia di Impianti Agrivoltaici” pubblicate dal MITE, prevede sia la verifica dei parametri fondamentali, quali la continuità dell'attività agricola sull'area sottostante gli impianti, sia di parametri volti a rilevare effetti sui benefici concorrenti.

Il DL 77/2021 ha previsto che, ai fini della fruizione di incentivi statali, negli impianti agrivoltaici sia installato un adeguato sistema di monitoraggio che permetta di verificare le prestazioni del sistema con particolare riferimento alle seguenti condizioni di esercizio.

9.1 REQUISITO D:

9.1.1 D.1 - Il risparmio idrico

L'impianto agrivoltaico, visto che non fruirà di incentivi statali e in base al piano agronomico studiato non prevede specifiche soluzioni integrative che pongano attenzione all'efficientamento dell'uso dell'acqua (sistemi per il risparmio idrico e gestione acque di ruscellamento). Occorre precisare che la selezione delle specie oggetto del piano colturale è stata effettuata, infatti, tenendo conto della specificità dei luoghi, delle condizioni climatiche dell'area e dell'effettiva disponibilità idrica del territorio. Questo è il motivo per cui, nel caso specifico, non si è reso necessario prevedere

ELABORATO 160302	COMUNE di GAVORRANO PROVINCIA di GROSSETO	Rev.: 01/22
	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 14.963,52 KW COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMOICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 30/11/22
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 63 di 64

[ID:7780]

consumi idrici suppletivi per la coltivazione di piante autoctone e/o storicizzate, in quanto le specie individuate sono state oggetto di selezione ad hoc.

9.1.2 D.2 - La continuità dell'attività agricola

l'impatto sulle colture, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate. Tale attività sarà effettuata attraverso la redazione di una relazione tecnica asseverata da un agronomo con una cadenza annuale

9.2 REQUISITO E:

9.2.1 E.1 - Il recupero della fertilità del suolo

Il monitoraggio di tale aspetto sarà effettuato tramite redazione di una relazione tecnica asseverata da un agronomo.

9.2.2 E.2 - Il microclima

Per il monitoraggio dei parametri microclimatici sarà prevista l'installazione di una Stazione agrometeorologica con sensori di temperatura, umidità relativa, velocità dell'aria unitamente a sensori per la misura della radiazione solare e i parametri saranno registrati, tramite una relazione triennale redatta da parte del proponente.

Il proponente si impegna a predisporre dei piani annuali di coltivazione con indicazione riguardanti le specie annualmente coltivate, della superficie effettivamente destinata alle coltivazioni, sulle condizioni di crescita delle piante, delle tecniche di coltivazione, alla produttività e all'occupazione.

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

I valori dei parametri tipici relativi al sistema agrivoltaico saranno garantiti per tutta la vita tecnica dell'impianto.

ELABORATO 160302	COMUNE di GAVORRANO PROVINCIA di GROSSETO	Rev.: 01/22
COMET ENERGY POWER	<i>PROGETTO DEFINITIVO</i> REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 14.963,52 KW COLLEGATO AD UN PIANO AGRONOMICO PER L'UTILIZZO A SCOPI AGRICOLI DELL'AREA	Data: 30/11/22
	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pagina 64 di 64

[ID:7780]

10 CONCLUSIONI

In conclusione, occorre sottolineare le caratteristiche degli impianti fotovoltaici come tecnologia il cui impatto ambientale è decisamente limitato e temporaneo, specialmente se eseguito sulla base di un'attenta progettazione. La realizzazione di tale impianto apporterà indubbi benefici alla collettività nell'ottica della sostenibilità ambientale, sociale ed economica. L'energia solare per definizione è una fonte rinnovabile, in quanto non richiede alcun tipo di combustibile ma utilizza l'energia contenuta nelle radiazioni solari, e pulita perché a differenza delle centrali di produzione di energia elettrica convenzionali non provoca emissioni dannose per l'uomo e per l'ambiente.

Ai sensi dell'attuazione del Piano di Monitoraggio Ambientale (da implementarsi in coordinamento con l'Arpa **Toscana**) e ulteriori valutazioni possibili solamente a valle della documentazione progettuale esecutiva di dettaglio si procederà nell'ottica del controllo/contenimento degli impatti che possibilmente potranno verificarsi. Le attività di monitoraggio avranno lo scopo di esaminare le variazioni che intervengono nell'ambiente in esame, risalendo alle loro cause. Se tali eventuali perturbazioni saranno correlabili all'opera in costruzione o realizzata, alle attività di monitoraggio seguiranno correttivi idonei a ricondurre gli effetti rilevati a dimensioni compatibili con la situazione ambientale preesistente.

Roma, li 30/11/2022

In Fede
Il Tecnico
(Dott. Ing. Luca Ferracuti Pompa)
