



PROGETTO DEFINITIVO

COMUNE DI ORBETELLO (GR)

IMPIANTO FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE
ELETTRICA PER VENDITA DI ENERGIA

SINTESI NON TECNICA

TAVOLA:
F.F1.b5

SCALA:
VARIE

NOME FILE:
0707-A69-DEd-F.F1.b5_R01-00

COMMITTENTE:

AIEM GREEN SRL
V.le C. A. d'Europa, 9/G
45100 Rovigo
CF/P.IVA 01627270299

AIEM GREEN S.r.l.
Viale C. Alleati d'Europa 9/G
45100 ROVIGO (RO)
P.IVA 01627270299

PROPRIETARI:

- PIRA PIETRO
C.F.:
PRIPTR78P26E2020
- PIRA MATTEO
C.F.:
PRIMTT82S18G088P

PROGETTAZIONE:

Via Davila, 1
35028 Piove di Sacco (PD)
P.IVA 04048490280
Tel. 0425/1900552
email: info@progettando-srl.it
Progettista: Dott. Ing. Dario Turolla

STUDIO AMBIENTALE



Piazzale Stazione, 7
350131 PADOVA (PD)
P.IVA 02327500282
Tel. 0498/763688
email: hmr@hmr.t

Revisione	Data	Note	Redatto	Controllato	Approvato
00	27.09.2023	Prima emissione	AM	GG	FG
01	12.04.2024	Prima revisione	GG	GG	FG

TUTTI I DIRITTI SONO RISERVATI

Questo documento è di proprietà di Progettando s.r.l. e sullo stesso si riserva ogni diritto. Pertanto questo documento non può essere copiato, riprodotto, comunicato o divulgato ad altri o usato in qualsiasi maniera, nemmeno per fini sperimentali, senza autorizzazione scritta di Progettando s.r.l. Su richiesta dovrà essere prontamente reinvio a Progettando s.r.l.

Sommario

1	PREMESSA	4
2	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	5
3	QUADRO PROGRAMMATICO	8
4	CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	11
4.1	CONFIGURAZIONE DELL'IMPIANTO	11
4.2	IMPIANTI SPECIALI	15
4.2.1	<i>Impianto di Illuminazione Esterna</i>	15
4.2.2	<i>Impianto di Videosorveglianza</i>	16
4.2.3	<i>Recinzione</i>	16
4.3	SISTEMA DI ACCUMULO	16
4.4	CANTIERIZZAZIONE	16
4.5	INSERIMENTO AMBIENTALE	17
4.6	PIANO DISMISSIONE E MESSA A RIPRISTINO	18
4.7	ANALISI DELLE ALTERNATIVE	18
4.7.1	<i>Alternativa "0"</i>	19
4.7.2	<i>Alternativa 1:</i>	20
4.7.3	<i>Alternativa 2: proposta di progetto</i>	21
5	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI	24
5.1	IMPATTI IN FASE DI CANTIERE	26
5.1.1	<i>Impatti sull'atmosfera</i>	26
5.1.2	<i>Impatti sull'ambiente idrico</i>	28
5.1.3	<i>Impatti sul suolo e sottosuolo</i>	28
5.1.4	<i>Impatto acustico</i>	29

5.1.5	<i>Impatto viabilistico</i>	30
5.1.6	<i>Impatti su vegetazione, flora e fauna</i>	30
5.1.7	<i>Impatti sul paesaggio</i>	30
5.1.8	<i>Impatti sulla componente salute umana</i>	31
5.2	IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO	31
5.2.1	<i>Impatti sull'atmosfera</i>	31
5.2.2	<i>Impatti sull'ambiente idrico</i>	32
5.2.3	<i>Impatti sul suolo e sottosuolo</i>	32
5.2.4	<i>Impatto acustico</i>	33
5.2.5	<i>Impatto viabilistico</i>	33
5.2.6	<i>Impatti su vegetazione, flora, fauna</i>	33
5.2.7	<i>Impatti sulla componente paesaggio, beni culturali e archeologica</i>	34
5.2.8	<i>Impatti sulla componente salute umana</i>	35
5.3	IMPATTI GENERATI NELLA FASE DI DISMISSIONE	35
6	MISURE DI MITIGAZIONE	36
7	PIANO DI MONITORAGGIO	38
8	CONCLUSIONI	39

SOMMARIO FIGURE

Figura 2-1 - Inquadramento territoriale	5
Figura 2-2 - Localizzazione dell'area di progetto	6
Figura 2-3 - Estratto della mappa catastale con individuazione dell'area	7
Figura 4-1 - Suddivisione dell'impianto nelle tre sottozone	12
Figura 4-2 - Particolare delle strutture	13
Figura 4-3 - Layout generale dell'impianto	14
Figura 4-4 - Layout del cabinato di trasformazione	15

SOMMARIO TABELLE

Tabella 3-1 - Matrice di correlazione tra il progetto e il quadro programmatico esistente.	9
Tabella 4-1 - Analisi SWOT - Alternativa "zero"	19
Tabella 4-2 - Giudizio alternativa "zero"	20
Tabella 4-3 - Analisi SWOT - Alternativa "1"	21
Tabella 4-4 - Giudizio alternativa "1"	21
Tabella 4-5 - Analisi SWOT - Alternativa "2"	22
Tabella 4-6 - Giudizio alternativa "2"	22

1 **PREMESSA**

La presente relazione costituisce la Sintesi Non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale dell'intervento per la realizzazione di un impianto fotovoltaico installato su strutture a terra di potenza complessiva di 64093,68 kWp.

L'impianto sarà disposto a terra su una superficie utile di circa 77 ha di terreno agricolo. Il progetto prevede la conservazione della destinazione d'uso dell'area mediante la coltivazione di specie di graminacee e leguminose finalizzate all'allevamento di *Ovis Aries* (pecora Sarda).

L'impianto fotovoltaico sarà collegato alla rete di distribuzione dell'ente fornitore di energia elettrica, immettendo nella stessa l'energia prodotta.

Per massimizzare la produzione, i moduli fotovoltaici sono fissati a terra mediante strutture di sostegno parallele che si sviluppano in direzione Nord-Sud, con un sistema ad inseguimento monoassiale, che consente la rotazione dei moduli fino ad una inclinazione di 60° verso est/ovest.

Il posizionamento delle apparecchiature e delle strutture degli impianti, nonché il tracciamento delle opere edili, è stato eseguito partendo dalla superficie complessivamente disponibile all'interno del lotto.

2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il progetto riguarda la realizzazione di un impianto agrifotovoltaico collocato a nord di Albinia e a nord-est rispetto al centro urbano del comune di Orbetello (Grosseto). (cfr. Figura 2-1).

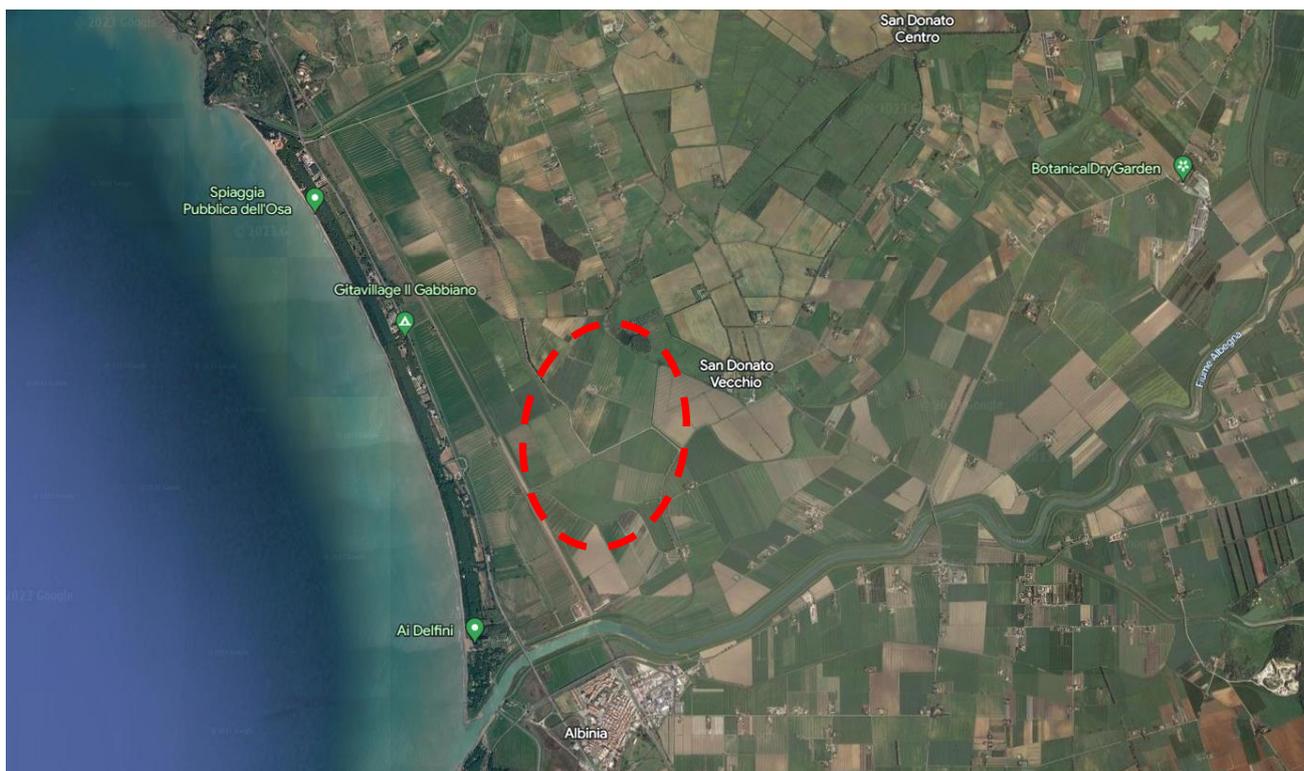


Figura 2-1 - Inquadramento territoriale

Nella Figura 2-2 sottostante è possibile individuare il sito oggetto di intervento.

L'area deputata all'installazione dell'impianto fotovoltaico in oggetto risulta essere adatta allo scopo presentando una buona esposizione ed essendo facilmente raggiungibile ed accessibile attraverso le vie di comunicazione esistenti.

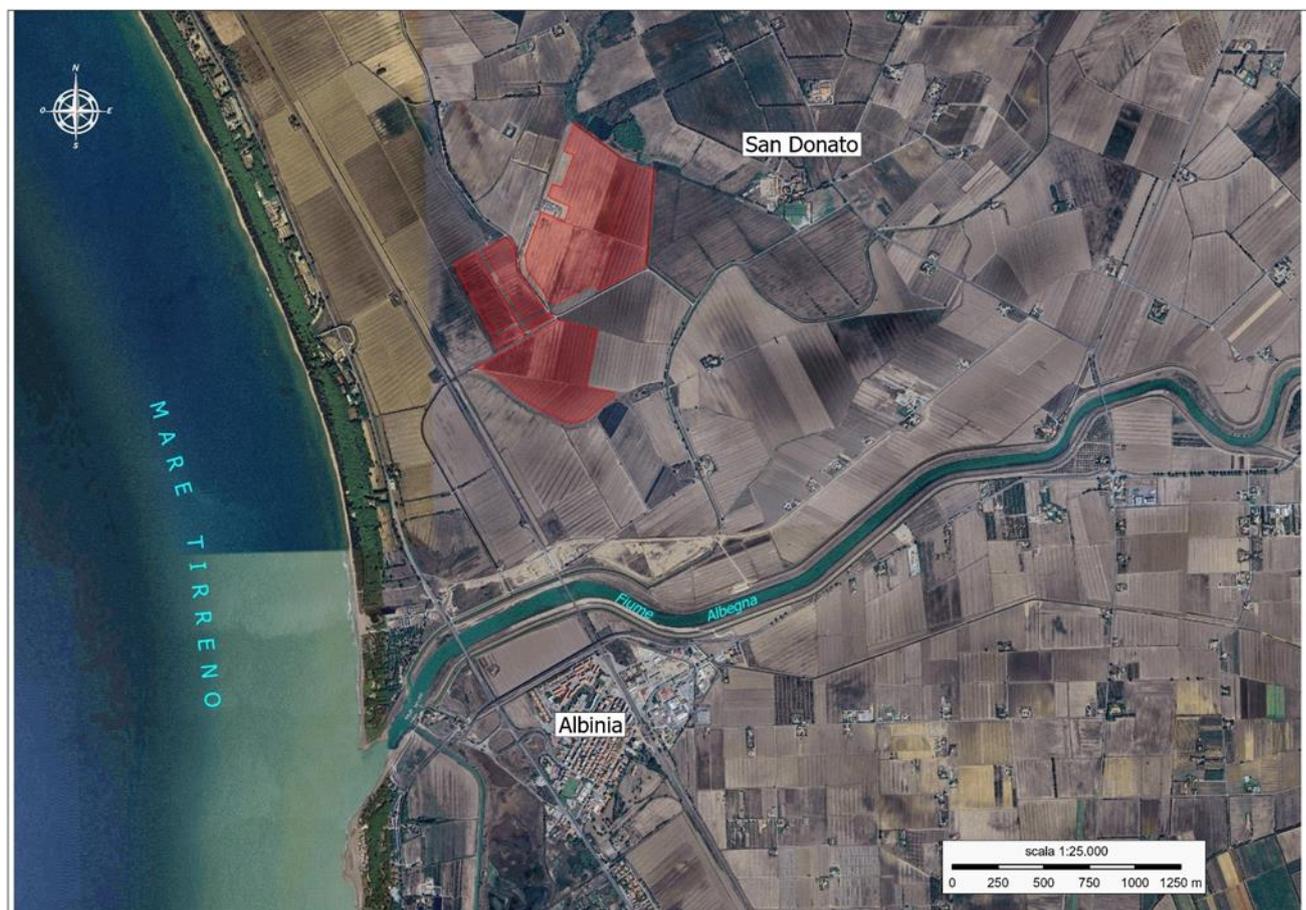


Figura 2-2 – Localizzazione dell'area di progetto

Il terreno in questione si presenta con una conformazione prevalentemente pianeggiante senza inclinazioni rilevanti.

L'area su cui insiste il progetto è censita al NCT del Comune di Orbetello (GR):

- Foglio 23 Particelle 118, 119, 499, 509, 510, 511, 513, 514, 14, 15, 16, 22;
- Foglio 24 Particelle 217, 214, 215.

Di seguito si riporta l'estratto catastale dell'area di intervento, con l'area destinata all'impianto evidenziata in rosso.

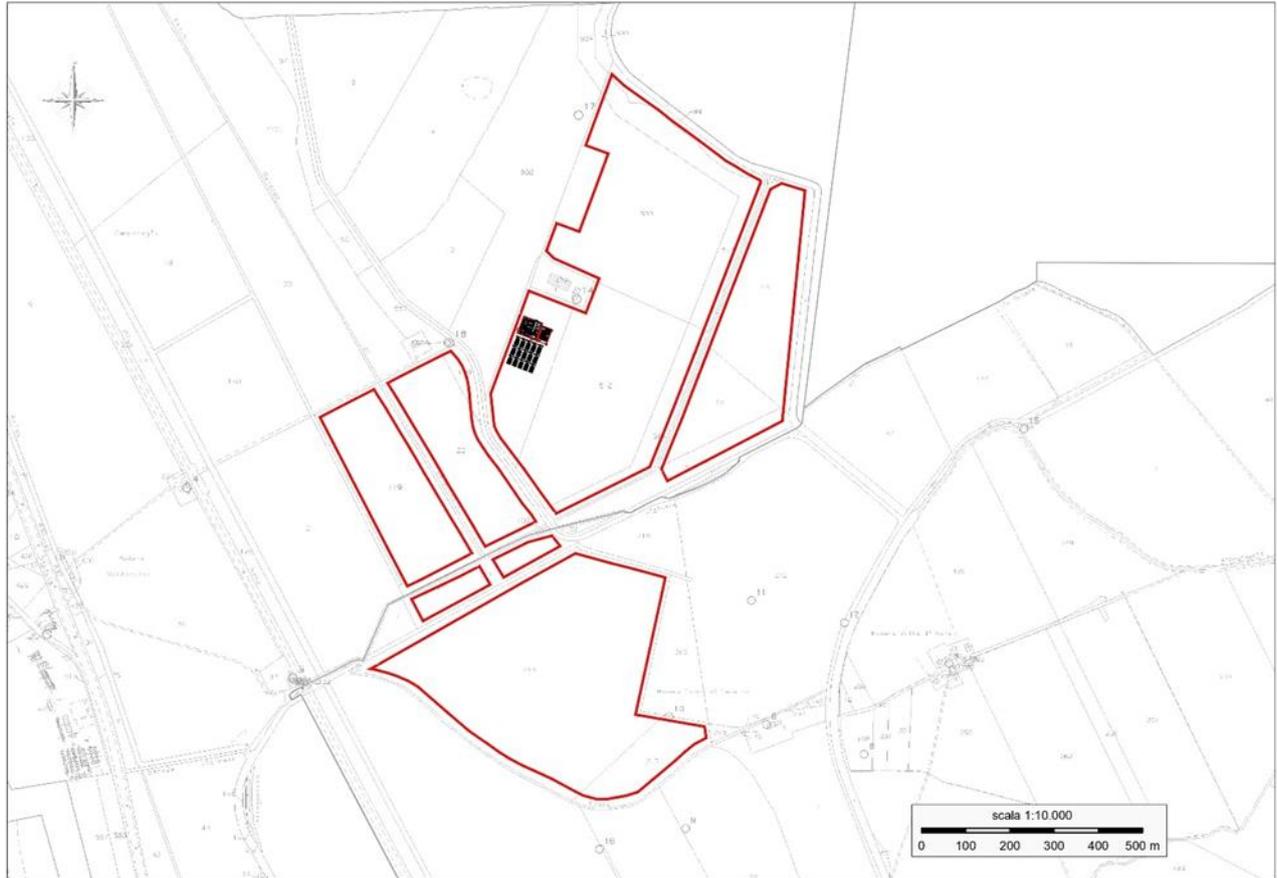


Figura 2-3 – Estratto della mappa catastale con individuazione dell'area

3 QUADRO PROGRAMMATICO

Il presente intervento si inserisce nell'ambito della politica energetica dell'Unione Europea che promuove il risparmio energetico, l'efficienza energetica e lo sviluppo di energie nuove e rinnovabili, attraverso l'abbattimento delle emissioni di gas ad effetto serra e la riduzione della dipendenza da combustibili fossili. Il progetto inoltre è conforme agli obiettivi del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima previsti al 2030, su rinnovabili, efficienza energetica ed emissioni di gas serra

Nel quadro programmatico del SIA vengono verificate le interferenze con le aree naturali protette e rete Natura 2000 e analizzati gli strumenti di pianificazioni di settore e urbanistica seguito elencati:

- Programmazione Energetica Europea;
- Piani Nazionali Integrati per l'Energia e il Clima – P.N.I.E.C.;
- Piano di Indirizzo Territoriale – P.I.T.;
- Piano Ambientale ed Energetico Regionale – P.A.E.R.;
- Piano Territoriale di Coordinamento – P.T.C.;
- Piano Strutturale – P.S.;
- Piano Operativo Comunale – P.O.C.;
- Regolamento Urbanistico – R.U.;
- D.G.R.V. n. 5 del 2013;
- D. Lgs. N. 199 dell'8 novembre 2021;
- Piano Comunale di Classificazione Acustica - P.C.C.A.;
- Piano di Tutela delle Acque – P.T.A.
- Piano di Gestione del Rischio Alluvioni – P.G.R.A.
- Classificazione Sismica.

Analizzando gli strumenti di pianificazione a diversa scala presenti nel territorio e precedentemente descritti, si rileva che per l'area in cui ricade il progetto si può confermare la compatibilità con l'assetto territoriale in quanto:

- ✓ è coerente con la pianificazione territoriale e settoriale;
- ✓ non prefigura incoerenze con vincoli di tutela ed uso del suolo.

La correlazione tra il progetto e il Quadro programmatico è stata schematizzata nella seguente tabella, da cui sono state tratte le considerazioni finali

PRINCIPALI STRUMENTI DI PROGRAMMAZIONE E PIANIFICAZIONE ANALIZZATI	ELEMENTI CHIAVE DI SOSTENIBILITÀ DEL PROGETTO						
	USO DELLE RISORSE	TUTELA DALL' INQUINAMENTO	SVILUPPO DEL SISTEMA INSEDIATIVO	RISPOSTA AI BISOGNI SOCIALI	RAZIONALIZZAZIONE DEI SERVIZI	TUTELA FLORA E FAUNA	APPROVVIGIONAMENTO ENERGETICO
PEE							
PNIEC							
Rete Natura 2000							
PIT/PP							
PAER							
PTC							
PS							
POC							
RU							
PTA							
PGRA							
PCCA							
CS							

Legenda

Nessuna correlazione



Coerenza



Coerenza subordinata



Contraddizione



Tabella 3-1 - Matrice di correlazione tra il progetto e il quadro programmatico esistente.

Data la presenza nelle vicinanze dall'area di intervento del sito di Natura 2000 "Laguna di Orbetello", si è ritenuto considerare la coerenza del progetto con gli elementi appartenenti alla Rete Natura 2000 subordinata alla valutazione di incidenza ambientale.

Relativamente alle condizioni di "coerenza subordinata" riferibili alla situazione dei Piani locali delle Acque, si deve tenere presente che, sebbene l'area risulta classificata a Pericolosità di alluvione P3, il progetto risulta compatibile con gli indirizzi per gli strumenti di governo del territorio che il Piano PGRA del Distretto dell'Appennino Settentrionale prevede.

Rispetto al POC, si ritiene che l'elemento "tutela di flora e fauna" risulti di "coerenza subordinata" alle misure di mitigazione previste dal progetto e al piano di monitoraggio che verrà attuato.

Attraverso le analisi svolte si può affermare che le soluzioni ideate per l'installazione del suddetto campo agrifotovoltaico sortiscono il minor impatto possibile con il territorio circostante e si prefiggono di raggiungere il miglior compromesso tra esigenze produttive energetiche e capacità ecosistemiche del contesto in cui il progetto si inserisce.

4 **CARATTERISTICHE DEL PROGETTO**

Si prevede la realizzazione di un impianto agrifotovoltaico installato su strutture a terra di potenza complessiva di 64093,68 KWp. L'impianto sarà collegato alla rete di distribuzione dell'ente fornitore di energia elettrica, immettendo nella stessa l'energia prodotta.

Per massimizzare la produzione, i moduli fotovoltaici sono fissati a terra mediante strutture di sostegno parallele che si sviluppano in direzione Nord-Sud, con un sistema ad inseguimento monoassiale, che consente la rotazione dei moduli fino ad una inclinazione di 60° verso est/ovest.

Le caratteristiche generali dell'impianto fotovoltaico in oggetto sono riportate per esteso nella Relazione Descrittiva.

4.1 Configurazione dell'Impianto

La superficie totale occupata dal progetto è di circa 77 ettari, mentre la superficie occupata dai moduli è di circa 276.530 m². L'area è stata suddivisa in tre differenti sottozone, a seconda dell'altitudine del terreno rispetto al livello del mare, così come segue:

- Area Verde: altezza minima del terreno $n > 2,28$ m s.l.m.;
- Area Gialla: altezza minima del terreno $2,28 < n < 1,71$ m s.l.m.;
- Area Arancione: altezza minima terreno $1,71 < n < 1,14$ m s.l.m..

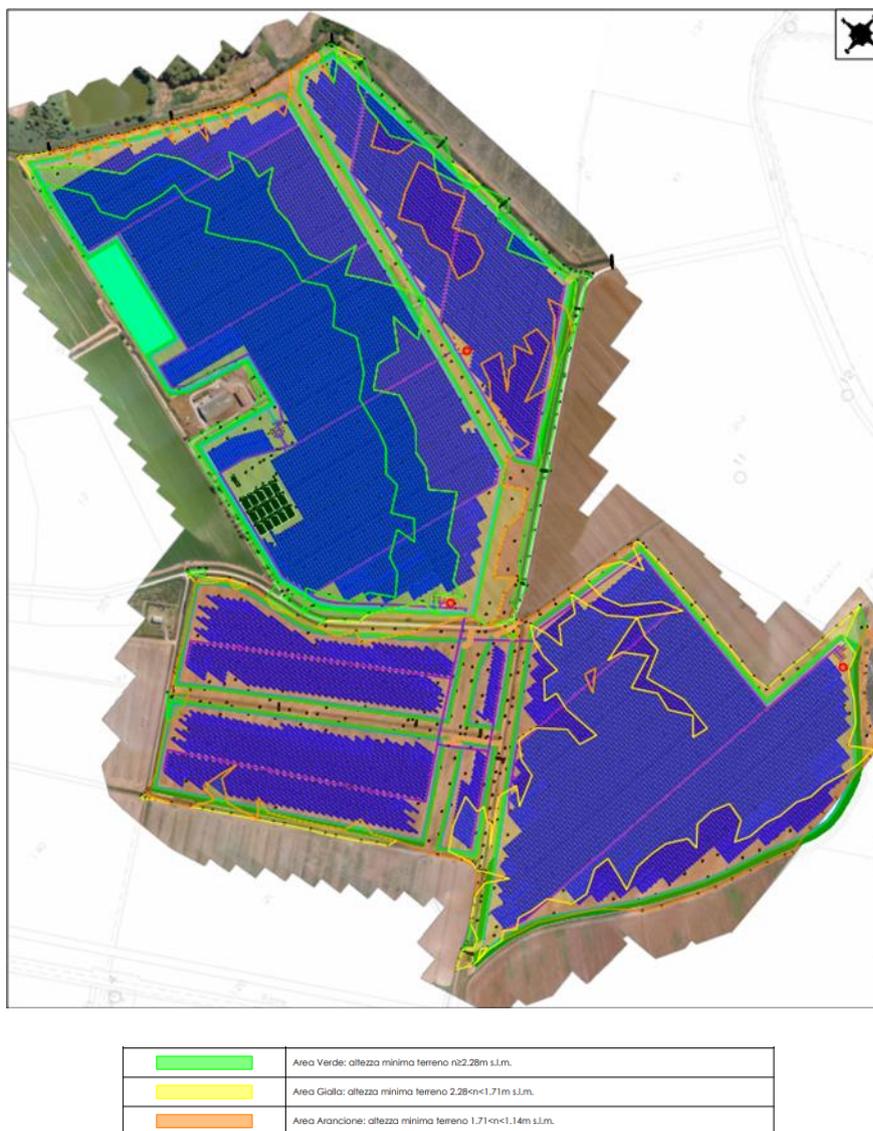
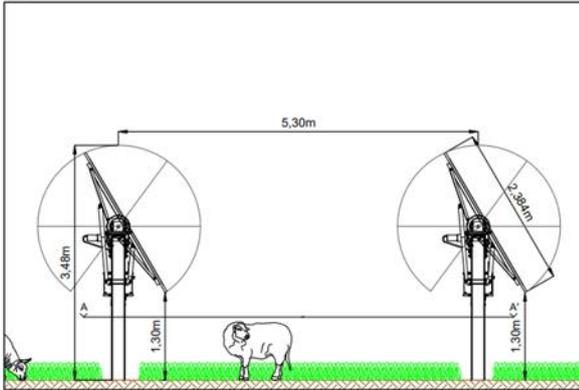


Figura 4-1 - Suddivisione dell'impianto nelle tre sottozone

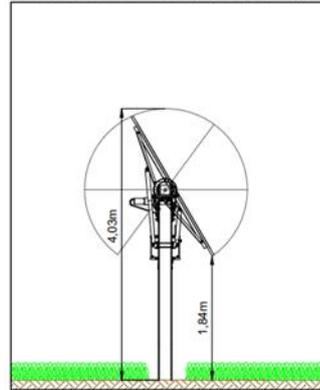
I moduli sono assemblati in vele composte da una fila, installati in posizione verticale rispetto all'asse di rotazione per consentire il corretto funzionamento; ogni vela misura circa 2,384 m di larghezza.

Nelle ore di massima insolazione le vele si trovano ad una altezza di 1,30m da terra per la zona verde, 1,84m da terra per la zona gialla e 2,46m da terra per la zona arancione.

PARTICOLARE FRONTALE ZONA VERDE (Vedi F.F1.b3.21) - Scala 1:50



PARTICOLARE FRONTALE ZONA GIALLA (Vedi F.F1.b3.21) - Scala 1:50



PARTICOLARE FRONTALE ZONA ARANCIONE (Vedi F.F1.b3.21) - Scala 1:50

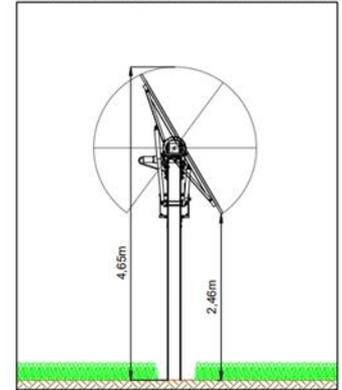


Figura 4-2 - Particolare delle strutture

Le strutture di sostegno delle vele sono realizzate in acciaio zincato e sono costituite da montanti verticali, semplicemente infissi nel terreno, senza ausilio di fondazioni in calcestruzzo o di altro materiale, e di travi orizzontali che ruotano per mezzo di appositi giunti.

Tali strutture mono-assiali sono calcolate per resistere ai carichi accidentali e alla spinta del vento.

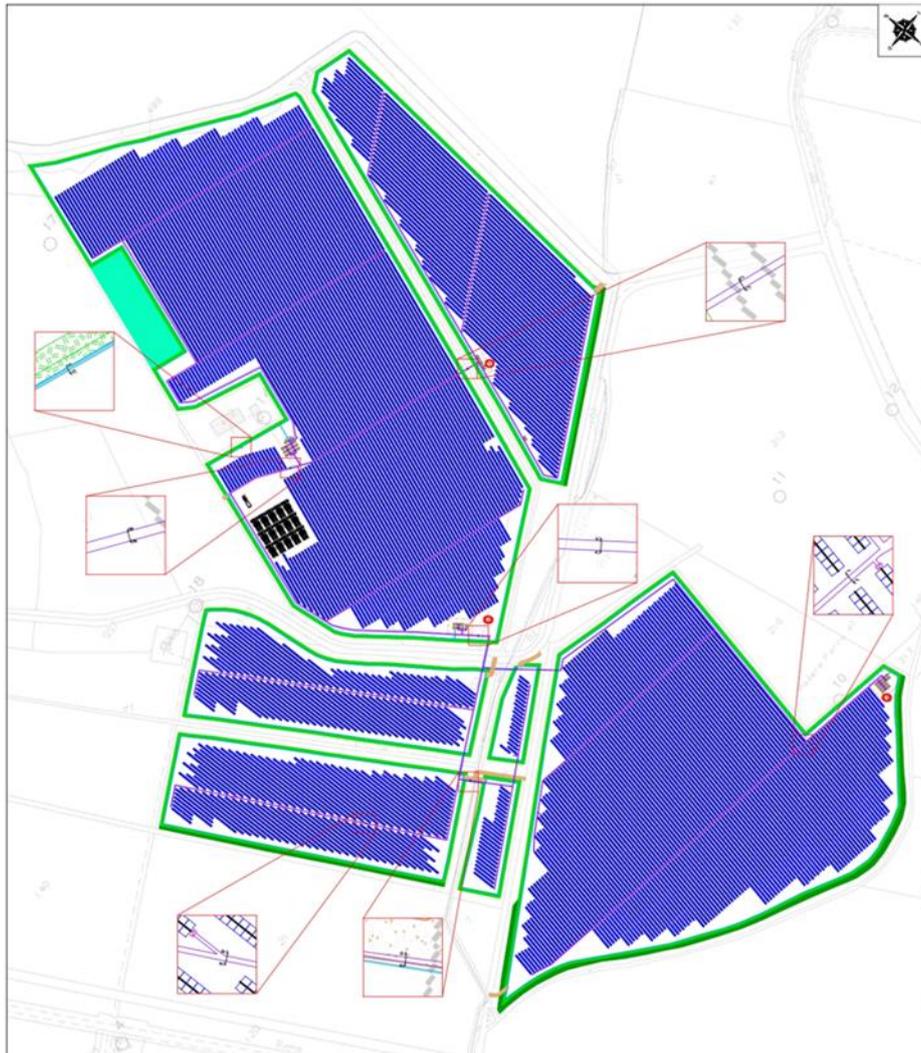
Gli inseguitori sono allineati lungo la direttrice nord-sud e inseguono il sole ruotando lungo il loro asse da ovest verso est.

L'impianto agrifotovoltaico sarà composto da 89.019 moduli fotovoltaici, di potenza nominale 720 Wp, raggruppati in stringhe da 27 moduli.

La raccolta della potenza proveniente dalle stringhe avviene in corrente continua con il parallelo delle stringhe tramite gli inverter di stringa che trasformeranno la corrente continua in alternata.

Data l'estensione dell'impianto ed al fine di minimizzare le perdite di trasmissione dell'energia si è prevista la suddivisione delle 3297 stringhe in 141 inverter di stringa con una potenza nominale ciascuno di 350 kWp, che saranno poi raccolti ai trasformatori in resina 0,8/36 kV posizionati nei 30 skid di trasformazione.

Gli skid di trasformazione, contenenti i 30 trasformatori in resina, saranno poi collegati ad anello, tramite gli elettrodotti interrati al locale utente consegna.



LEGENDA	
Simbolo Grafico	Descrizione Simbolo
	Skid di trasformazione bV/MV
	Sottostazione utente di progetto
	Sistema di accumulo - Batterie
	Recinzione impianto fotovoltaico
	Strada di accesso di nuova realizzazione
	Cancello di accesso lunghezza 6 m
	Inverter di stringa
	Modulo fotovoltaico
	Proiettore per illuminazione esterna
	Telecamera per videosorveglianza
	Scavo profondità 80cm
	Scavo videosorveglianza e illuminazione
	Indicatore area ridotta per trasformatori
	Viabilità interna - Stratigrafia invariata rispetto allo stato di fatto
	Mitigazione
	Rinforzo mitigazione
	Fascia tampone/corridoio ecologico per mantenere la biodiversità di fauna e avifauna

Figura 4-3 - Layout generale dell'impianto

A valle del locale utente consegna, disposti nel campo agrifotovoltaico, vi sono gli skid contenenti la strumentazione elettrica necessaria alla trasformazione dell'energia prodotta dall'impianto.

In particolare, ciascuno skid di trasformazione contiene i quadri di parallelo, il trasformatore elevatore AT/BT e il quadro per il sezionamento e messa a terra del trasformatore. Gli inverter sono invece posti in corrispondenza dei tracker su pali.

Nel locale utente di consegna è previsto il punto di arrivo dell'elettrodotto di connessione proveniente dalla stazione elettrica TERNA e tutti i dispositivi necessari alla raccolta dei cavi provenienti dal campo fotovoltaico.

Di seguito si riporta il layout del cabinato di trasformazione.

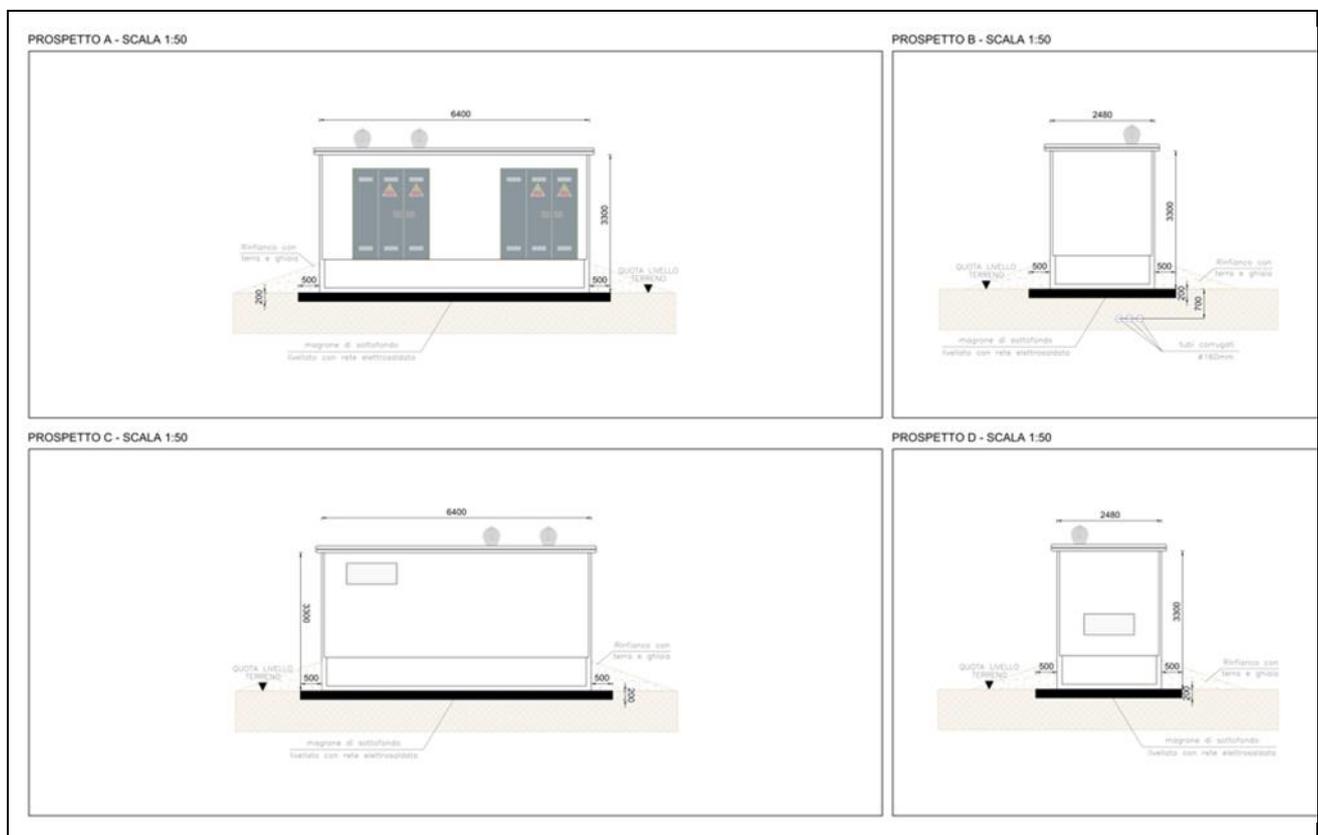


Figura 4-4 - Layout del cabinato di trasformazione

4.2 Impianti Speciali

4.2.1 Impianto di Illuminazione Esterna

L'impianto agrifotovoltaico sarà dotato di 7 proiettori LED con potenza di 80W, installati su pali metallici ad altezza di 3 metri fuori terra, posti nelle vicinanze dei cancelli di accesso.

L'illuminazione sarà normalmente spenta anche nelle ore notturne e si accenderà esclusivamente in caso di manutenzione programmata dell'impianto.

	<p>Impianto fotovoltaico in Comune di Orbetello (GR)</p> <p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>Sintesi Non Tecnica</p>	<p>Pag. 16 di 41</p>
---	--	----------------------

4.2.2 Impianto di Videosorveglianza

L'impianto agrifotovoltaico sarà dotato di un impianto di videosorveglianza costituito da 238 telecamere fisse, installate su altrettanti pali e collegate alla dorsale in fibra ottica tramite convertitori fibra/rame.

La fibra ottica farà capo a uno switch in quadro installato all'interno della cabina, il quale renderà possibile la visione e il controllo da remoto delle immagini.

4.2.3 Recinzione

Lungo il perimetro dell'impianto agrifotovoltaico sarà installata una recinzione in rete metallica plastificata di colore verde, con altezza pari ad 1,6 m, sorretta da pali metallici installati ad un intervallo regolare di 2 m.

Saranno presenti 7 cancelli di ingresso realizzati in ferro zincato con larghezza pari a 6m per permettere l'accesso a tutte le aree dell'impianto.

La recinzione sarà rialzata da terra di circa 20 cm per permettere il libero passaggio degli animali selvatici.

4.3 Sistema di accumulo

L'impianto agrifotovoltaico è predisposto per alloggiare un sistema di accumulo elettrochimico (BESS) da collocarsi in prossimità della sottostazione elettrica; tale sistema consentirà un miglior utilizzo dell'energia rinnovabile prodotta dall'impianto agrifotovoltaico, rendendola disponibile anche nei periodi di mancata produzione solare, ad esempio di notte.

I sistemi di storage elettrochimico sono in grado di fornire molteplici servizi di regolazione, consentendo di immettere in rete una quota rilevante di energia da fonti rinnovabili, che altrimenti il sistema elettrico nazionale non sarebbe in grado di accogliere.

Il collegamento del BESS alla rete avviene mediante un trasformatore innalzatore BT/MT e un quadro di parallelo dotato di protezioni di interfaccia; i principali ausiliari sono costituiti dalla ventilazione e raffreddamento degli apparati.

La capacità del BESS è scelta in funzione al requisito minimo per la partecipazione ai mercati del servizio di dispacciamento, che richiede il sostenimento della potenza offerta per almeno 2 ore opportunamente sovradimensionata per tener conto delle dinamiche intrinseche della tecnologia agli ioni di litio (efficienza, energia, estraibilità), mentre la potenza del sistema viene dimensionata rispetto alla potenza dell'impianto fotovoltaico.

4.4 Cantierizzazione

Per l'esecuzione delle opere è previsto sono previste lavorazioni limitate al solo periodo diurno 8.00-18.00.

Per l'allestimento del cantiere e il deposito e lo stoccaggio dei materiali saranno utilizzate alcune aree interne alla recinzione dell'impianto, in prossimità degli accessi principali. Dette aree saranno sistemate con una pavimentazione in materiale inerte riciclato e finitura superiore con misto stabilizzato di cava.

Il materiale arido utilizzato per l'allestimento temporaneo delle aree di cantiere sarà recuperato a fine lavori e riutilizzato all'interno dell'intera area oggetto di intervento per il completamento della viabilità di progetto e il ripristino della viabilità interpodereale esistente.

Le aree utilizzate saranno quindi ripristinate nella conformazione originale al termine dello svolgimento delle attività di cantiere.

La specifica gestione delle varie fasi del cantiere è riportata nel cronoprogramma allegato al progetto.

4.5 Inserimento Ambientale

All'interno dell'area recintata saranno sicuramente visibili i lunghi filari fotovoltaici, costituiti da pannelli solari e dalle relative strutture di supporto, compresi gli apparati elettrici.

All'esterno dell'area recintata, in zone quindi potenzialmente osservabili da chi transita per le carrarecce adiacenti al nuovo impianto, non si percepirà invece una situazione diversa dall'attuale paesaggio rurale.

Infatti, come previsto dal progetto, si realizzerà un sistema di mitigazione a verde. Tali elementi di mitigazione saranno costituiti da specie arboree (*Quercus ilex*) ed arbustive (*Olea europea*, *Myrtus communis*, *Arbutus unedo* e *Spartium junceum L.*) appartenenti alla flora autoctona locale. Le specie verranno disposte a doppio filare e verranno piantate nel periodo autunnale, prevedendo una concimazione organica per favorire l'attecchimento. Si prevede una crescita di tali piante fino ad una altezza di pieno sviluppo di circa 3 metri, in modo da rendere impossibile la visione dei moduli e delle relative strutture dall'esterno del campo agrifotovoltaico.

Oltre a favorire l'inserimento dell'impianto nel paesaggio, tali specie botaniche avranno lo scopo di migliorare la funzionalità ecologica e di fornire rifugio e ristoro all'avifauna che frequenta l'ambiente circostante.

Per la suddetta barriera vegetale si prevede di effettuare una manutenzione ordinaria almeno una volta l'anno, in modo tale da mantenerla entro le dimensioni indicate, evitando in questo modo la mancanza di decoro che potrebbe causare se abbandonata allo stato selvatico.

Al fine di consentire il passaggio di piccoli animali e selvaggina presente sul territorio, la recinzione perimetrale, costituita da una rete plastificata a maglia romboidale, sarà installata con il bordo inferiore rialzato di circa 20 cm rispetto alla quota del terreno

	<p>Impianto fotovoltaico in Comune di Orbetello (GR)</p> <p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>Sintesi Non Tecnica</p>	<p>Pag. 18 di 41</p>
---	--	----------------------

4.6 Piano Dismissione e Messa a Ripristino

Come previsto dall'obbligo stabilito dal comma 4 dell'articolo 12 del D.Lgs 387/2003 e s.m.i. *"Il rilascio dell'autorizzazione costituisce titolo a costruire ed esercire l'impianto in conformità al progetto approvato e deve contenere l'obbligo alla rimessa in pristino dello stato dei luoghi a carico del soggetto esercente a seguito della dismissione dell'impianto"* si è considerato il piano da predisporre per la rimessa in pristino dei luoghi una volta terminato lo sfruttamento dell'impianto fotovoltaico.

Tale programma è costituito dalle singole lavorazioni che si dovranno svolgere per restituire il terreno così come consegnato dal proprietario. In particolare, le operazioni da svolgere saranno:

1. Smantellamento Generatore fotovoltaico
2. Smontaggio strutture di sostegno
3. Smantellamento recinzioni perimetrali e impianti accessori
4. Smantellamento Apparecchiature di cabina
5. Smantellamento Manufatto Cabina
6. Sfilaggio condutture
7. Scavi e rinterri

Tutti i lavori saranno eseguiti in sicurezza e quindi progettando gli interventi secondo quanto previsto dalla legge 81/08.

4.7 Analisi delle Alternative

L'analisi delle alternative progettuali è stata eseguita andando prima a definire:

- le alternative di tipo strategico
- le alternative di processo o strutturali
- le alternative di compensazione o di minimizzazione.

Successivamente si è proceduto all'analisi mediante il modello SWOT che permette di valutare la fattibilità di una soluzione tenendo conto sia dei fattori interni caratteristici dell'intervento, sia dei fattori esterni connessi al contesto amministrativo e ambientale locale e di vasta scala.

A livello metodologico, dall'analisi SWOT di ogni alternativa di progetto derivano 3 giudizi complessivi sulle componenti economica (convenienza sul lungo termine), sociale (opportunità occupazionali e rapporti con gli stakeholders) e ambientale (tutela delle matrici ambientali target e coerenza alle previsioni normative).

Il giudizio complessivo viene attribuito attraverso l'utilizzo di simboli facilmente comprensibili:

- sostenibilità economica rappresentata dall'euro;

- sostenibilità sociale raffigurata dalla sagoma stilizzata di una persona;
- sostenibilità ambientale ritratta come un albero.

Il giudizio varia su una scala che va da "1" a "3" dove:

- n. 1 simbolo corrisponde ad un "basso livello di sostenibilità";
- n. 2 simboli significano "medio livello di sostenibilità";
- n. 3 simboli coincidono con un "elevato livello di sostenibilità".

Il giudizio globale riassume i "punteggi" attribuiti alle tre componenti e viene espresso attraverso "emoticon" di gradimento, largamente utilizzati in molti contesti in cui è richiesta l'attribuzione di un giudizio qualitativo.

Le alternative proposte di seguito sono state valutate mediante il modello SWOT.

4.7.1 Alternativa "0"

L'alternativa "zero" analizza il mantenimento dello stato attuale:

ALTERNATIVA ZERO		
	VANTAGGI	SVANTAGGI
FATTORI INTERNI	<ul style="list-style-type: none"> • Non richiede l'investimento di risorse economiche per la realizzazione di nuove opere/impianti; • Non comporta impatti legati alla fase di cantiere, seppur temporanei; • Mantiene inalterato lo stato attuale dei luoghi; • Non richiede l'espletamento di procedure amministrative (VIA, CdS, etc). 	<ul style="list-style-type: none"> • La conduzione degli 82 ha in esame non subisce evoluzioni che ne consentano il rinnovamento ed il conseguimento di vantaggi ambientali (assenza fabbisogno idrico, assenza ricorso a pesticidi e fertilizzanti); • Privilegiare la coltivazione estensiva di cereali, quali, mais, spesso a servizio di nuovi impianti a Biogas; • Non consente la creazione di nuovi posti di lavoro.
	OPPORTUNITÀ	MINACCE
FATTORI ESTERNI	<ul style="list-style-type: none"> • Esternalità positive legate alla disponibilità di energia per il Comune e per i territori limitrofi, in un'area con scarse potenzialità produttive. 	<ul style="list-style-type: none"> • Non contribuisce agli obiettivi stabiliti dalla politica energetica europea e nazionale; • Non produce indotto e vantaggi economici per la collettività.

Tabella 4-1 - Analisi SWOT - Alternativa "zero"

	<p>Impianto fotovoltaico in Comune di Orbetello (GR)</p> <p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>Sintesi Non Tecnica</p>	<p>Pag. 20 di 41</p>
---	--	----------------------

SOSTENIBILITÀ ECONOMICA	
SOSTENIBILITÀ SOCIALE	
SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE	
GIUDIZIO GLOBALE	

Tabella 4-2 - Giudizio alternativa "zero"

4.7.2 Alternativa 1:

Una possibile alternativa al progetto in esame è rappresentata dall'opzione di sfruttare interamente i circa 77 ha di terreno disponibili per la sola produzione di energia fotovoltaica utilizzando i pannelli fissi.

Tale opzione prevede l'installazione di pannelli fissi rivolti verso sud, pertanto con rendimenti minori rispetto all'opzione con inseguitori solari monoassiali.

ALTERNATIVA 1 – FOTOVOLTAICO TRADIZIONALE		
	VANTAGGI	SVANTAGGI
FATTORI INTERNI	<ul style="list-style-type: none"> • Consente la creazione di nuovi posti di lavoro; • Consente la produzione di energia fotovoltaica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comportare impatti legati alla fase di cantiere, seppur temporanei; • Comporta consumo di suolo; • Comporta intrusione visiva di elementi estranei allo stato attuale dei luoghi; • Richiede l'espletamento di procedure amministrative a livello locale (VIA, CdS, gare d'appalto) con tempistiche ed esito incerti; • Richiede l'investimento di maggiori risorse economiche per la realizzazione di opere/impianti.
	OPPORTUNITÀ	MINACCE
FATTORI ESTERNI	<ul style="list-style-type: none"> • Contribuisce agli obiettivi stabiliti dalla politica energetica europea e nazionale; • Produce indotto e vantaggi economici per la collettività; • Nessun consumo della risorsa idrica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Esternalità negative legate alla mancanza di produzione agricola.

Tabella 4-3 - Analisi SWOT – Alternativa "1"

SOSTENIBILITÀ ECONOMICA	
SOSTENIBILITÀ SOCIALE	
SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE	
GIUDIZIO GLOBALE	

Tabella 4-4 - Giudizio alternativa "1"

4.7.3 Alternativa 2: proposta di progetto

Si riferisce alla realizzazione dell'alternativa di progetto ovvero di un impianto fotovoltaico

	<p>Impianto fotovoltaico in Comune di Orbetello (GR)</p> <p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>Sintesi Non Tecnica</p>	<p>Pag. 22 di 41</p>
---	--	----------------------

di potenza complessiva pari a 64093,68 KWp.

L'efficienza generale del progetto, in termini di produzione di energia, viene implementata grazie all'utilizzo di pannelli orientati con un angolo consono che massimizzano la radiazione diretta intercettata.

ALTERNATIVA 2 – FOTOVOLTAICO		
	VANTAGGI	SVANTAGGI
FATTORI INTERNI	<ul style="list-style-type: none"> • Consente la creazione di nuovi posti di lavoro; • Consente di ottenere ottime rese di produzione di energia fotovoltaica per unità di superficie; • Integra la redditività della filiera energetica, producendo energia completamente rinnovabile e gratuita. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comportare impatti legati alla fase di cantiere, seppur temporanei; • Comporta un livello medio di intrusione visiva di elementi estranei allo stato attuale dei luoghi; • Richiede l'investimento di importanti risorse economiche per la realizzazione di nuove opere/impianti; • Richiede l'espletamento di procedure amministrative dalle tempistiche incerte (VIA, CdS, etc).
	OPPORTUNITÀ	MINACCE
FATTORI ESTERNI	<ul style="list-style-type: none"> • Contribuisce agli obiettivi stabiliti dalla politica energetica europea e nazionale; • Produce indotto e vantaggi economici per la collettività; • Nessun consumo della risorsa idrica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Esternalità negative legate alla mancanza di produzione agricola.

Tabella 4-5 - Analisi SWOT – Alternativa "2"

SOSTENIBILITÀ ECONOMICA	
SOSTENIBILITÀ SOCIALE	
SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE	
GIUDIZIO GLOBALE	

Tabella 4-6 - Giudizio alternativa "2"

Per concludere, la soluzione progettuale prescelta è da considerarsi la più idonea in quanto:

- posiziona l'impianto in un contesto territoriale adatto;
- prevede un netto miglioramento della situazione attuale coniugando l'azione di utilizzo fotovoltaico del suolo e il suo impiego agricolo;
- identifica strutturalmente l'impianto garantendo il minor impatto ambientale possibile;
- mantiene i rapporti territoriali senza influire negativamente sul contesto;
- risponde in maniera coerente alle indicazioni contenute negli strumenti di programmazione su scala territoriale.

5 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI

Nel seguito viene fornito il riepilogo degli impatti potenziali generati dalle attività progettuali riconducibili alla fase di realizzazione dell'intervento ed al suo esercizio

Fase progettuale	N.	Azioni di cantiere e di progetto	Impatto potenziale
Cantiere	1	Accantieramento con predisposizione delle aree a servizi e per il rifornimento mezzi	Occupazione temporanea di suolo Emissioni diffuse Emissioni acustiche Eventuali sversamenti accidentali
	2	Posa recinzione	Emissioni diffuse Emissioni acustiche Rifiuti
	3	Sistemazione della viabilità interna di cantiere	Emissioni diffuse Emissioni di polveri Emissioni acustiche Terre e rocce da scavo Rifiuti
	4	Platea inverter e Impianto di Messa a Terra	Emissioni diffuse Emissioni di polveri Emissioni acustiche Terre e rocce da scavo Rifiuti
	5	Posa cabina Enel e Cabinati Inverter	Emissioni diffuse Emissioni di polveri Emissioni acustiche
	6	Posa strutture metalliche di supporto moduli e posa strutture inverter di stringa	Emissioni diffuse Emissioni di polveri Emissioni acustiche
	7	Scavo "Canalizzazioni" con posa e cavi di potenza	Emissioni diffuse Emissioni di polveri Emissioni acustiche
	8	Posa pannelli fotovoltaici	Emissioni diffuse Emissioni di polveri Emissioni acustiche

Fase progettuale	N.	Azioni di cantiere e di progetto	Impatto potenziale
Fase progettuale	9	Posa pali Impianti Illuminazione e Telecamera + Cavo Magnetofonico	Emissioni diffuse Emissioni di polveri Emissioni acustiche Terre e rocce da scavo Rifiuti
	10	Fascia arborea	Emissioni diffuse Emissioni di polveri Emissioni acustiche Terre e rocce da scavo Rifiuti
	11	Smobilizzo del cantiere	Suolo libero Emissioni diffuse Emissioni acustiche Eventuali sversamenti accidentali Container Installazioni mobili Rifiuti
Esercizio	1	Esercizio dell'impianto fotovoltaico	Occupazione di suolo Modifica stato dei luoghi Impatto su flora e fauna Generazione di campi elettromagnetici
	2	Interventi di manutenzione del sistema	Emissioni diffuse Emissioni acustiche Eventuali sversamenti accidentali
	3	Produzione di energia	Energia elettrica Riduzione emissioni gas serra

5.1 Impatti in fase di cantiere

5.1.1 Impatti sull'atmosfera

In fase di cantiere gli impatti sull'atmosfera sono principalmente dovuti a:

- le emissioni dei gas di scarico del traffico veicolare indotto dagli automezzi transitanti in ingresso e in uscita dal cantiere;
- le emissioni dei gas di scarico dei macchinari da cantiere;
- il sollevamento di polveri dovuti alle lavorazioni svolte (es. scavi, carico e scarico del materiale scavato con mezzi pesanti).

È importante sottolineare che gli impatti generati da queste azioni sull'atmosfera avranno carattere temporaneo, estensione limitata all'intorno del cantiere e saranno del tutto reversibili in quanto gli effetti eventualmente prodotti cesseranno con la conclusione delle attività che li hanno generati.

È opportuno precisare inoltre che è stata considerata:

- l'assimilazione di tutte le polveri emesse a PM₁₀;
- la trasformazione istantanea degli ossidi di azoto in NO₂, come suggerito dalle linee guida dell'EPA (*Guideline on Air Quality Models, Appendix W*).

5.1.1.1 Emissioni da traffico stradale

La quantificazione del flusso emissivo dal traffico indotto è stata fatta identificando:

- i transiti giornalieri in ingresso e in uscita dal cantiere degli automezzi;
- la rete stradale percorsi dai medesimi automezzi;
- i fattori di emissione degli inquinanti emessi in atmosfera dagli automezzi.

Dapprima sono stati calcolati i flussi di massa degli inquinanti (CO, NO_x, PM₁₀, PM_{2.5} e SO₂), relativi al traffico veicolare giornaliero e annuale, e successivamente si sono confrontati con i dati INEMAR (INventario EMISSIONI ARia) relativi alle emissioni totali censite per il territorio comunale di Orbetello, riferiti all'anno 2017.

Dai dati emissivi si evince che il traffico veicolare, sia per automobili che per mezzi pesanti, e gli impianti residenziali di riscaldamento civili rappresentano le maggiori fonti di emissione di inquinanti per il territorio comunale.

Sono stati anche calcolati i flussi di massa di PM₁₀ prodotti dai macchinari durante la fase di cantiere, ovvero di movimento terra e installazione degli impianti, e risulta che l'applicazione delle

mitigazioni ne comporta una riduzione del 90%. Inoltre, è stato valutato il sollevamento di polveri correlata all'attività di cantiere: scavo, carico e scarico del materiale, formazione di cumuli e transito dei mezzi. Le polveri saranno limitate grazie all'utilizzo di lance e nebulizzatori d'acqua per tutta la durata dello scavo e grazie all'implementazione di ulteriori accorgimenti come la ridotta velocità dei mezzi ed il lavaggio delle ruote. Per quanto riguarda i cumuli, si utilizzeranno sistemi copertura dei cumuli con apposite barriere.

Sono state calcolate le concentrazioni di ciascun contaminante a distanze crescenti dalle due sorgenti puntiformi costituite dall'area di scavo e di conferimento, lungo la direzione principale del vento. Queste sono state paragonate ai Limiti di Qualità dell'Aria definiti dal D. Lgs. 155/2010.

Il modello applicato evidenzia quanto segue:

- per il PM10 le concentrazioni sono inferiori al valore limite annuale per la protezione della salute umana stabilito dal D.Lgs. 155/2010, mentre per il PM2.5 il rispetto del limite si raggiunge già entro 20 m dalla sorgente;
- oltre 75 m dalla sorgente cumulativa costituita dai mezzi in opera le concentrazioni degli inquinanti sono inferiori al valore limite annuale per la protezione della salute umana fissato per il biossido di azoto;
- oltre 95 m dalla sorgente cumulativa le concentrazioni degli inquinanti sono inferiori al valore limite annuale per la protezione della vegetazione stabilito per gli NO_x.

In base alla direzione prevalente del vento, appare ragionevole considerare trascurabili gli impatti sui ricettori collocati nelle direzioni dove si registra una frequenza dei venti molto bassa.

Il rischio di superamento dei limiti si prospetta quindi se e solo se si verificano tutte le seguenti condizioni:

- 1) lavorazione in vicinanza del recettore;
- 2) direzione del vento circa parallela alla linea che congiunge sorgente a recettore;
- 3) lavorazione in cui si utilizzano tutti 3 i mezzi ipotizzati nell'analisi;
- 4) assenza di azioni di mitigazione.

Considerato che la condizione 4) in realtà non è corretta, in quanto sono previste azioni di mitigazioni più avanti descritte e considerato che la contemporaneità delle condizioni 1), 2) e 3) è da stimarsi limitata nel tempo, si può considerare l'impatto sull'atmosfera di entità **trascurabile**

A supporto di quanto detto verranno eseguiti dei monitoraggi in corso d'opera finalizzati alla valutazione diretta dell'impatto reale.

	<p>Impianto fotovoltaico in Comune di Orbetello (GR)</p> <p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>Sintesi Non Tecnica</p>	<p>Pag. 28 di 41</p>
---	--	----------------------

5.1.2 Impatti sull'ambiente idrico

Sotto il profilo del fabbisogno idrico, il cantiere non richiede l'utilizzo di acqua se non quella per scopi civili legati alla presenza del personale di cantiere (servizi igienici).

Allo stesso modo gli unici scarichi idrici previsti sono rappresentati da reflui di tipo civile rappresentati dalle acque nere dei servizi igienici. Vista l'impossibilità di provvedere ad un allacciamento alla pubblica fognatura, si prevede l'installazione di servizi igienici chimici (ovvero privi di scarico).

Nell'eventualità si verificassero situazioni a rischio come sversamenti accidentali dovuti a guasti di macchinari e/o incidenti tra automezzi, gli operatori sono istruiti per intervenire prontamente con le dovute procedure di emergenza. Tali procedure di intervento comportano la bonifica immediata del sito contaminato dallo sversamento di sostanza inquinante tramite l'utilizzo di apposito materiale assorbente che verrà smaltito, una volta utilizzato, secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

Sulla base delle considerazioni fatte, è possibile ritenere che l'impatto della fase di cantiere sulla componente idrosfera possa essere considerato di entità **trascurabile**.

5.1.3 Impatti sul suolo e sottosuolo

Gli impatti potenziali individuati nella fase di cantiere per la componente suolo sono:

- l'occupazione temporanea delle aree di cantierizzazione;
- le modifiche all'assetto morfologico attuale dell'area di progetto;
- l'inquinamento del suolo causato da sversamenti accidentali durante le lavorazioni di cantiere;
- La gestione delle terre e rocce da scavo esitate e dei rifiuti prodotti dalle operazioni di cantiere

Per la durata del cantiere si ritiene che l'impatto connesso all'occupazione del suolo possa essere considerato di entità **media**.

Non si avranno modifiche apprezzabili all'assetto attuale della morfologia dei luoghi che è e rimarrà ad andamento pianeggiante.

Con riferimento al potenziale accadimento di eventi accidentali, saranno adottati gli idonei accorgimenti e presidi di cantiere previsti per la corretta gestione ambientale del cantiere.

Per quanto concerne le terre e rocce, si sottolinea che il terreno rimosso a seguito delle operazioni di scavo previste per la posa dei cavi, le fondazioni delle cabine elettriche e l'adeguamento della viabilità esterna alla recinzione sul lato est verrà riutilizzato, previ accertamenti chimico-fisici condotti ai sensi del D.P.R. 120/2017, all'interno dell'area di cantiere stessa per il suo livellamento.

I rifiuti saranno adeguatamente stoccati per tipologia in aree dedicate, eventualmente coperti con teloni in plastica per evitare fenomeni di aerodispersione e dilavamento da parte delle acque meteoriche ed infine conferiti presso impianti autorizzati per il loro recupero/smaltimento.

Sulla base delle considerazioni fatte, è possibile ritenere che l'impatto della fase di cantiere sulla componente suolo e sottosuolo possa essere considerato di entità **molto bassa**.

5.1.4 *Impatto acustico*

La valutazione che segue prenderà in considerazione esclusivamente il periodo di riferimento diurno, in quanto le attività di cantiere e il funzionamento dell'impianto avverranno esclusivamente durante il giorno.

Il cantiere si svilupperà principalmente su due fasi:

- Fase 1 - Movimento terra, durante la quale saranno utilizzati varie ruspe, degli escavatori e dei camion per lo spostamento del terreno di risulta; considerata l'estensione dell'area interessata dall'intervento, il lavoro sarà svolto da più squadre, per cui le macchine opereranno su aree non adiacenti e pertanto il rumore in prossimità di un'area non risentirà delle emissioni sonore delle macchine operanti nelle altre aree.

- Fase 2 – Realizzazione del campo fotovoltaico, durante la quale saranno utilizzati delle minipale, dei battipali cingolati, una autobetoniera, dei sollevatori semoventi, degli escavatori, delle ruspe e dei camion per la fornitura dei materiali.

La valutazione delle emissioni sonore del cantiere è stata effettuata considerando l'impiego di macchine "tipo", non essendo ancora stato appaltato il cantiere per la realizzazione delle opere e quindi non essendo possibile conoscere con precisione le caratteristiche delle macchine che saranno effettivamente utilizzate. A titolo cautelativo è stata considerata la situazione peggiore, con tutte le macchine contemporaneamente in funzione alla massima potenza in prossimità dei ricettori più vicini.

I risultati ottenuti e illustrati nella relazione specifica (Studio Previsionale Acustico) hanno evidenziato la necessità di richiedere deroga per attività rumorosa temporanea da cantieri edili come previsto nel regolamento per la disciplina delle attività rumorose del Comune di Orbetello, fissando, nell'articolo 4 un limite massimo di emissione di 70 dB(A).

In conclusione, a fronte della limitata presenza antropica nell'area di progetto e della calendarizzazione delle attività più rumorose al di fuori del periodo di nidificazione dell'avifauna, l'impatto acustico stimato è da considerarsi comunque di entità **bassa**.

In recepimento delle osservazioni effettuate da ARPAT, pervenute con protocollo GR.01.17.20/287.1, in merito alla valutazione di impatto acustico per il Progetto di realizzazione di un impianto agrifotovoltaico a terra della potenza di circa 64093,68 KWp nel Comune di Orbetello, proposto da AIEM GREEN S.r.l. si sottolinea che nella fase di autorizzazione dell'opera sarà aggiornata la valutazione previsionale di impatto acustico della fase di cantiere e realizzazione dell'infrastrutture come segue:

	<p>Impianto fotovoltaico in Comune di Orbetello (GR)</p> <p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>Sintesi Non Tecnica</p>	<p>Pag. 30 di 41</p>
---	--	----------------------

- Aggiornamento delle sorgenti di progetto in base ai macchinari che realmente verranno utilizzati dalla o dalle ditte costruttrici;
- Definizione dettagliata dell'orizzonte temporale (periodo di attività del cantiere e ore/giorno di attività);
- Analisi della modifica del clima acustico locale in relazione allo svolgimento del cantiere con le sopra citate sorgenti aggiornate;
- Analisi di eventuali misure mitigative temporanee, come barriere acustiche mobili o gestione delle tempistiche del cantiere;
- Predisposizione della documentazione di richiesta di deroga per attività temporanee da cantieri edili stradali e assimilabili, ai sensi del regolamento per la disciplina delle attività rumorose del Comune di Orbetello, approvato con con Del.C.C. n. 19 del 24/03/2005;
- Ottenimento dell'autorizzazione e rispetto delle prescrizioni (compresa eventuale campagna di monitoraggio acustico) presenti in essa.

Tale analisi sarà coerente anche con le Linee guida per la gestione dei cantieri ai fini della protezione Ambientale" emanate da ARPAT (Gennaio 2018).

5.1.5 Impatto viabilistico

Durante la fase di cantiere l'impatto dovuto al traffico indotto, già analizzato nel paragrafo relativo agli impatti sull'atmosfera, può essere considerato di entità **trascurabile**.

5.1.6 Impatti su vegetazione, flora e fauna

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico comporterà l'asportazione della vegetazione eventualmente presente nell'area. Le attività di progetto non produrranno pertanto modifiche dirette nei confronti di habitat naturali.

Con riferimento alla componente faunistica gli impatti principali sono riconducibili a fattori perturbativi di tipo indiretto di carattere temporaneo principalmente produzione di rumore ed emissione di inquinanti atmosferici.

Si ritiene l'impatto della presenza del cantiere contenuto in termini spaziali e temporali, in aggiunta le specie animali sono in grado di adattarsi e modificare momentaneamente il comportamento, pronti a riappropriarsi delle aree interdette al cessare del cantiere.

È possibile ritenere che l'impatto della fase di cantiere sulla componente vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi possa essere considerato di entità **molto bassa**.

5.1.7 Impatti sul paesaggio

Gli impatti paesaggistici legati alla fase di cantiere sono essenzialmente collegati allo sfruttamento di alcune superfici come aree di cantiere. Consistono nell'occupazione temporanea

	<p>Impianto fotovoltaico in Comune di Orbetello (GR)</p> <p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>Sintesi Non Tecnica</p>	<p>Pag. 31 di 41</p>
---	--	----------------------

e reversibile di aree attualmente libere con installazioni, attrezzature, mezzi e deposito materiali da costruzione

Gli impatti sono sostanzialmente identificabili in termini di mera occupazione delle aree da parte del cantiere e delle opere ad esso funzionali, con conseguenti effetti di intrusione visiva dovuta alla presenza temporanea di elementi estranei al contesto per un periodo pari alla durata prevista del cantiere.

5.1.8 Impatti sulla componente salute umana

Gli impatti derivanti dal progetto sulla componente salute umana riguardano la presenza di recettori sensibili interessati dagli impatti generati dalla fase di cantiere in termini di modifica di qualità dell'aria e di alterazione del clima acustico.

Con riferimento alla modifica della qualità dell'aria generata dalle attività di cantiere, considerata l'estensione dei potenziali impatti, piuttosto contenuta e con valori di concentrazione degli inquinanti bassi, anche considerando eventuali fenomeni di ristagno della circolazione che non coadiuva la dispersione degli inquinanti, è possibile ritenere che i recettori abitativi non risentiranno delle lavorazioni.

Con riferimento alla possibile alterazione del clima acustico, la valutazione dell'impatto acustico delle attività di cantiere è stata eseguita applicando simulazioni modellistiche effettuate ipotizzando, cautelativamente, che tutte le macchine funzionino contemporaneamente nella condizione di massima rumorosità. Sulla base delle considerazioni fatte, è possibile ritenere che l'impatto della fase di cantiere sulla componente salute umana possa essere considerata di entità bassa.

Sia per la modifica della qualità dell'aria che per l'alterazione del clima acustico, è previsto lo svolgimento di un monitoraggio in corso d'opera al fine di conoscere l'impatto reale ed eventualmente agire in modo repentino sulle cause di eventuali situazioni anomale, anche sospendendo temporaneamente le attività più impattanti.

Sulla base delle considerazioni fatte, è possibile ritenere che l'impatto della fase di cantiere sulla componente salute umana possa essere considerato di entità **bassa**.

5.2 Impatti in fase di esercizio

5.2.1 Impatti sull'atmosfera

Considerata la sua natura, l'intervento in oggetto non dà origine ad emissioni in atmosfera di tipo convogliato. Gli impatti associati al traffico veicolare derivante dalle sole attività di manutenzione possono essere considerati trascurabili, vista la loro natura discontinua e l'assenza di emissioni significative di inquinanti in atmosfera.

Si è provveduto al calcolo delle emissioni evitate grazie all'installazione dell'impianto, per l'approfondimenti si rimanda al SIA.

	<p>Impianto fotovoltaico in Comune di Orbetello (GR)</p> <p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>Sintesi Non Tecnica</p>	<p>Pag. 32 di 41</p>
---	--	----------------------

Gli impatti di questo tipo sono pertanto **trascurabili**.

5.2.2 Impatti sull'ambiente idrico

Per quanto concerne la compatibilità idraulica, è stata eseguita un'analisi al fine di individuare le opere compensative necessarie ai fini del mantenimento del principio di invarianza idraulica e di compensazione idraulica, nel rispetto della normativa vigente. Si prevede quindi la realizzazione di bacini di invaso e laminazione delle portate meteoriche di scarico.

Tali bacini saranno realizzati a cielo aperto mediante lo scavo di depressioni del piano campagna sino ad una profondità massima di 50 cm (nel punto più basso) rispetto al piano campagna attuale. Tali bacini presentano nei punti più bassi, tubazioni di scarico delle acque meteoriche raccolte (e laminate) all'interno dei corsi d'acqua esistenti.

Per la pulizia dei pannelli si stima un utilizzo di circa 130 m³/anno di acqua che verrà approvvigionata tramite autocisterne. La frequenza dei lavaggi viene stimata in 1/2 volte l'anno, conferendo all'impatto la natura occasionale e temporanea. Nelle operazioni di pulizia non verranno utilizzati detersivi o altri composti chimici ma solamente acqua al fine di evitare ogni possibile forma di inquinamento del suolo e del sottosuolo o la contaminazione della falda superficiale.

Alla luce delle considerazioni fatte, e grazie agli interventi di compensazione idraulica previsti dalla progettazione dell'opera si ritiene che l'impatto della fase di esercizio su questa componente possa essere considerato di entità **bassa**

5.2.3 Impatti sul suolo e sottosuolo

I rischi di contaminazione del suolo si limitano ad eventi accidentali e a condizioni di emergenza, collegabili prevalentemente a sversamenti degli idrocarburi contenuti nei serbatoi dei mezzi di campo in seguito ad incidenti e/o durante i lavori nella fase di cantiere e predisposizione dell'impianto stesso.

L'esercizio dell'impianto fotovoltaico comporta l'occupazione di suolo destinato a colture a carattere estensivo e/o ad attività di pastorizia allo stato brado. Al fine di minimizzare l'impatto su tale componente, sono stati adottati vari criteri e studiate tecniche di realizzazione adeguate (inoltre, ampiamente descritte nel capitolo "mitigazione" del SIA).

Le strutture di supporto dei moduli, composte da montanti in acciaio infissi nel terreno potranno essere rimosse per semplice estrazione. Il fissaggio sarà garantito senza alcuna alterazione derivante da attività di movimentazione terre, che saranno in tal modo ridotte al minimo. Per il fissaggio dei pannelli al suolo non si prevede la realizzazione di nessuna struttura permanente di fondazione pertanto alla fine del ciclo dell'impianto il terreno sarà perfettamente riutilizzabile.

Non si prevede la produzione di rifiuti durante l'esercizio dell'impianto di progetto. Gli eventuali rifiuti prodotti durante la realizzazione dell'impianto (metalli di scarto, imballaggi) e i

	<p>Impianto fotovoltaico in Comune di Orbetello (GR)</p> <p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>Sintesi Non Tecnica</p>	<p>Pag. 33 di 41</p>
---	--	----------------------

pannelli fotovoltaici e i materiali di supporto alla fine del ciclo vitale dell'impianto saranno riciclati e/o smaltiti secondo le procedure previste dalle normative vigenti in materia.

Alla luce delle considerazioni fatte, si ritiene che l'impatto della fase di esercizio sulla componente suolo e sottosuolo possa essere considerato di entità **bassa**. Sulla base delle considerazioni fatte si propone di procedere. Sulla base delle considerazioni fatte, si propone di procedere con dei monitoraggi in post operam finalizzati alla valutazione diretta dell'impatto reale e dei miglioramenti previsti sulla componente suolo e sottosuolo.

5.2.4 Impatto acustico

In fase di esercizio gli impianti installati generano valori sonori ovunque inferiori ai limiti assoluti stabiliti dal piano di classificazione acustica del territorio.

Per il presente progetto non è stata riscontrata la necessità di adottare specifici interventi di bonifica acustica; va precisato che la posizione delle cabine di trasformazione è stata definita prestando particolare attenzione alla distanza sia rispetto i confini contrattuali che rispetto i ricettori circostanti.

5.2.5 Impatto viabilistico

Durante la fase di esercizio non si prevedono rilevanti variazioni sul carico veicolare attuale, in quanto i flussi di traffico legati a questa fase saranno dovuti esclusivamente alle normali e limitate operazioni di monitoraggio e di manutenzione.

È possibile ritenere che l'impatto della fase di esercizio dovuto sulla componente viabilità possa essere considerato di entità **lieve**.

5.2.6 Impatti su vegetazione, flora, fauna

Come approfondito in precedenza, l'area interessata dall'intervento è ubicata in ambito retro-costiero su pianura di formazione alluvionale e caratterizzata da una rete idrica a seguito delle bonifiche adoperate nel secolo scorso. Allo stato attuale si configura come un terreno agricolo adibito a pascolo con ampie porzioni di incolto e non presenta caratteristiche di pregio naturalistico.

Sull'area oggetto di intervento non si riscontrano vincoli, prescrizioni o limitazioni inerenti alla tutela ambientale da parte degli strumenti programmatici.

Si evidenzia, però, che l'area dista circa 0,6 km dal Sito di Interesse Regionale (SIR) denominato "Campo Regio (IT51A0101)", incluso nella Lista delle Zone Umide Italiane e che dista circa 1,7 km dal sito di Rete Natura 2000, ZSC-ZPS "Laguna di Orbetello". La vicinanza a questi siti di interesse comunitario e regionale ha reso necessaria la realizzazione di uno studio di incidenza ambientale, allegato al presente elaborato, a cui si rimanda per la valutazione dei potenziali impatti.

	<p>Impianto fotovoltaico in Comune di Orbetello (GR)</p> <p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>Sintesi Non Tecnica</p>	<p>Pag. 34 di 41</p>
---	--	----------------------

Relativamente alle componenti flora e fauna presenti nell'area in cui si insedierà l'impianto si consideri quanto segue:

Flora

Considerate le attuali caratteristiche del terreno di poco pregio adibito a pascolo e considerata la soluzione progettuale che prevede l'impianto di specie di graminacee e leguminose adatte all'utilizzo zootecnico e tenuto conto delle mitigazioni che verranno assunte, come esplicitato nel SIA, si ritiene che il progetto non comporti incidenze negative sulla componente flora. Al contrario, il progetto comporta la valorizzazione e la conservazione del terreno e favorisce l'incremento della biodiversità.

Fauna

I potenziali impatti sulla fauna creati da un impianto agrifotovoltaico si configurano principalmente nella degradazione degli habitat e nel rischio di interferenza degli individui con i moduli fotovoltaici, approfonditi nel SIA.

Tenendo conto delle soluzioni progettuali previste, quali l'utilizzo di pannelli di nuova tecnologia, ricoperti da un rivestimento antiriflesso; delle mitigazioni che verranno attuate, quali l'ampia spaziatura mantenuta tra i filari, l'inserimento di una cortina arboreo-arbustiva su tutto il confine perimetrale dell'area con funzioni di corridoio ecologico e l'inserimento di una recinzione perimetrale dotata di bordo inferiore rialzato di circa 20 cm al fine di consentire il passaggio di piccoli animali e selvaggina eventualmente presenti sul territorio ed del piano di monitoraggio dell'avifauna predisposto, si può ritenere molto limitato l'impatto sulla fauna in fase di esercizio.

In conclusione, si può ritenere che l'impatto dell'impianto su flora e fauna potenzialmente presenti nell'area oggetto di intervento sia di entità **bassa**.

5.2.7 Impatti sulla componente paesaggio, beni culturali e archeologica

Gli interventi di progetto che comporteranno una modifica percettiva dell'aspetto attuale dei luoghi sono i seguenti:

1. sistemazione generale e delimitazione dell'area;
2. inserimento dei moduli fotovoltaici e delle strutture di sostegno;
3. realizzazione connessioni elettriche.

La dimensione prevalente dell'impianto è quella planimetrica, questo fa sì che l'impatto visivo percettivo, in un territorio pressoché pianeggiante, non faccia rilevare particolari criticità, considerando anche la presenza della fascia di mitigazione perimetrale.

Al fine di recepire le richieste trasmesse dalla regione Toscana Settore Paesaggio e dal comune di Capalbio sono state eseguite delle fotosimulazioni riportate in specifiche tavole di progetto, a cui si rimanda.

La realizzazione dell'impianto comporterà un'intrusione visiva di elementi estranei ai luoghi. La posizione dell'impianto, inserita in un contesto agricolo e caratterizzato dalla presenza di attività agricolo/industriali, e la sua scarsa visibilità, non compromettono i valori paesaggistici, storici, artistici o culturali dell'area interessata.

Sulla base delle suddette considerazioni e del fatto che a seguito della dismissione dell'impianto verranno smantellati i moduli fotovoltaici, i manufatti in c.a, gli impianti e le massicciate stradali, è possibile ritenere che l'impatto sulla componente paesaggio possa essere considerato di entità **bassa**.

5.2.8 Impatti sulla componente salute umana

Non si evidenziano impatti sulla componente salute umana di entità apprezzabile; sia il rumore che le emissioni atmosferiche sono trascurabili per le caratteristiche dell'impianto.

Infine, l'ubicazione dei trasformatori all'interno di cabinati fa sì che anche il loro contributo ai fini dell'inquinamento elettromagnetico possa venire ignorato.

Per quanto riguarda i campi elettromagnetici si fa riferimento alla specifica analisi tecnica riportata nella descrizione progettuale che evidenzia che questo impatto è del tutto **trascurabile**.

5.3 Impatti generati nella fase di dismissione

La vita utile di un impianto fotovoltaico, intesa quale periodo di tempo in cui l'ammontare di energia elettrica prodotta è significativamente superiore ai costi di gestione, è di circa 25 anni. Al termine di detto periodo è prevista la demolizione, lo smaltimento delle strutture, il riciclo dei materiali utilizzati e il recupero del sito che potrà essere ripristinato alla iniziale destinazione d'uso.

A questo proposito gli interventi da attuare saranno in relazione con l'elemento originario da mettere in pristino. Alcuni interventi di messa in pristino avranno valenza ambientale e saranno finalizzati a riattivare e/o rinforzare le dinamiche naturali al fine di favorire un appropriato reinserimento dei luoghi nell'ecosistema.

Con riferimento al progetto in oggetto, si prevede la reversibilità dell'impianto conseguente al verificarsi delle seguenti condizioni:

- L'assenza di generazione di inquinamento del terreno e delle acque superficiali e sotterranee e che, in caso contrario, vengano effettuate i necessari lavori di riqualificazione ambientale e paesaggistica del sito;
- La predisposizione di smontaggio, riciclaggio e recupero in loco del maggior quantitativo di materiale possibile (alluminio, silicio e rame devono essere separati in base alla composizione chimica smaltiti attraverso soggetti specializzati);
- La rimozione di tutte le strutture, comprese le fondazioni, i cablaggi e tutte le parti non visibili dell'impianto, che verranno rimosse senza lasciare alcuna traccia dell'installazione dismessa.

	<p style="text-align: center;">Impianto fotovoltaico in Comune di Orbetello (GR)</p> <p style="text-align: center;">PROGETTO DEFINITIVO</p> <p style="text-align: center;">Sintesi Non Tecnica</p>	<p style="text-align: right;">Pag. 36 di 41</p>
---	--	---

6 MISURE DI MITIGAZIONE

Gli impatti prevalenti connessi al progetto si configurano prevalentemente nella fase di cantiere. Le misure di mitigazione previste in fase di cantiere sono rivolte a preservare la qualità delle componenti atmosfera, idrosfera/ suolo e sottosuolo, rumore e viabilità durante la realizzazione delle opere di progetto.

In fase di esercizio, al fine di compensare la presenza nel territorio delle strutture che compongono l'impianto fotovoltaico e di mascherare il più possibile l'area verso l'esterno, il progetto prevede di creare le opportune mitigazioni lungo tutti i lati dell'area di intervento. Tali mitigazioni prevedono l'inserimento di fasce a doppio filare di specie arboree (*Quercus ilex*) ed arbustive (*Olea europea*, *Myrtus Communis*, *Arbutus Unedo* e *Spartium junceum*) appartenenti alla flora autoctona locale e di una fascia tampone a nord-ovest dell'impianto, costituita anche in questo caso da specie sia di tipo arboreo che arbustivo.

Tale struttura arborea e arbustiva, oltre alla funzione di mascheramento, consentirà l'inserimento dell'intervento in un sistema ecologico, garantendo transito e permanenza di animali selvatici di varia taglia oltre che contribuire allo sviluppo della rete ecologica.

Al fine di consentire il passaggio di piccoli animali e selvaggina presente sul territorio, la recinzione perimetrale, costituita da una rete plastificata a maglia romboidale di mt. 1,60 di altezza, sarà installata con il bordo inferiore rialzato di circa 20 cm rispetto alla quota del terreno.

Inoltre, vista la vicinanza dell'area vasta in cui si inserisce l'impianto al sito di interesse regionale (SIR) "Campo Regio" e al sito di interesse comunitario ZPS-ZSC "Laguna di Orbetello", si ritiene opportuno attuare mitigazioni progettuali ai fini di tutelare le potenziali specie di fauna che possono frequentare l'area di intervento.

Pertanto, il progetto di installazione dell'impianto agrifotovoltaico sarà connotato dalle seguenti caratteristiche:

- La distanza tra le fila dei moduli risulta essere di 5,3 m con in mezzo circa 4,3 m di superficie utile alla coltivazione di specie di graminacee e leguminose che saranno finalizzate al sostentamento dei capi di pecora sarda (*Ovis Aries*) che si prevede di allevare. La colorazione cangiante delle colture risulterà in armonia col contesto agricolo circostante limitando di fatto i potenziali effetti della "confusione biologica" sulle specie migratorie; in ogni caso, la notevole spaziatura tra le file di pannelli conferisce all'impianto un maggiore livello di percettibilità rispetto ai classici impianti fotovoltaici.
- L'altezza minima pannelli sarà di 1,30 m così da garantire il movimento brado delle greggi che usufruiranno dell'incolto.
- Eventuali tagli e/o gestioni delle colture dovranno essere svolti al di fuori del periodo di nidificazione delle specie di avifauna a carattere prativo che possono usufruire delle superfici interfilari.

- La pota e la gestione dei filari perimetrali deve avvenire al di fuori dei periodi di nidificazione delle potenziali specie presenti nel contesto generale e che verranno identificate da apposito monitoraggio.
- La manutenzione dei pannelli solari fotovoltaici sarà effettuata in maniera sostenibile: gli interventi di manutenzione dovranno essere programmati al di fuori dei periodi riproduttivi dell'avifauna, inoltre la pulizia dei pannelli dovrà avvenire senza impiego di sostanze chimiche.

7 PIANO DI MONITORAGGIO

Si prevedono misure di monitoraggio che interesseranno le componenti atmosfera, suolo, fauna (in particolare l'avifauna).

Gli obiettivi del Piano Di Monitoraggio Ambientale sono la verifica dello stato ambientale del territorio prima della realizzazione dell'opera, durante il funzionamento dell'opera e nella fase di dismissione.

I dettagli specifici sulle modalità e le tempistiche del monitoraggio sono approfonditi nello SIA.

	<p>Impianto fotovoltaico in Comune di Orbetello (GR)</p> <p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>Sintesi Non Tecnica</p>	<p>Pag. 39 di 41</p>
---	--	----------------------

8 CONCLUSIONI

Nella presente Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale è stata valutata la realizzazione un impianto fotovoltaico nel territorio comunale di Orbetello di potenza 64093,68 KWp. L'impianto fotovoltaico sarà collegato alla rete di distribuzione dell'ente fornitore di energia elettrica, immettendo nella stessa l'energia prodotta.

Il sistema fotovoltaico proposto prevede di utilizzare moduli fissati a terra mediante strutture di sostegno parallele che si sviluppano in direzione nord-sud e rivolti con un'inclinazione di 60° verso est/ovest.

L'esercizio dell'impianto fotovoltaico nella configurazione di progetto consentirà di contribuire agli obiettivi stabiliti dalla politica energetica europea e nazionale.

Si conseguiranno importanti benefici in termini di emissioni in atmosfera risparmiate rispetto alla produzione di un'uguale quantità di energia mediante impianti tradizionali alimentati a combustibili fossili.

Al fine di determinare in modo oggettivo i potenziali impatti generati dalla realizzazione degli interventi progettuali proposti, sono stati approfonditi i seguenti aspetti:

- analisi degli strumenti di pianificazione vigenti e dei vincoli insistenti nell'area di intervento;
- analisi delle componenti ambientali espressi come:
 - effetti sulla componente atmosfera;
 - effetti sulla componente idrosfera;
 - effetti su suolo e sottosuolo;
 - emissioni acustiche;
 - effetti sulla viabilità;
 - effetti su vegetazione, flora e fauna;
 - effetti sul paesaggio;
 - effetti sulla salute umana.

Alla luce dell'analisi del quadro programmatico, progettuale, ambientale, delle valutazioni degli impatti e delle alternative progettuali eseguite, si ritiene che il progetto potrà contribuire al raggiungimento degli obiettivi riguardanti la politica energetica a livello nazionale ed europea e potrà determinare vantaggi in termini di:

- riduzione dei consumi di risorse non rinnovabili;
- riduzione degli impatti ambientali derivanti dall'estrazione delle stesse risorse;

- risparmio di emissioni in atmosfera derivanti da altre forme di produzione mediante combustibili fossili;
- creazione di posti di lavoro e di impiego di manodopera qualificata.

Alla luce delle valutazioni svolte, si ritiene che gli interventi progettuali siano ambientalmente compatibili.