



PROVINCIA
DI VITERBO



REGIONE
LAZIO



COMUNE DI
VITERBO

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO AVANZATO CONNESSO ALLA R.T.N. TERNA DELLA POTENZA DI PICCO 65,292 MW_p

Denominazione Impianto: **IMPIANTO FOTOVOLTAICO "VITERBO 2"**

Ubicazione: **Comune di Viterbo**

ELABORATO
04.VT2.AM.02

DOC.01.01.A

SINTESI NON TECNICA



CLEAN ENERGY NATURALLY

Project - Commissioning - Consulting
CEN SRL
STRADA DI GUINZA GRANDE
1 INT. 2 CAP 01014
MONTALTO DI CASTRO (VT)

Scala:

Data:

12/06/23

PROGETTO

PRELIMINARE



DEFINITIVO



ESECUTIVO



Il Richiedente:

CCEN Viterbo 2 S.r.l.
PIAZZA WALTHER VON VOGELWEIDE 8
39100 BOLZANO
KANZLEI ROEDL & PARTNER
P IVA 03210110213

Tecnici:

Ing. Mauro Marchino - Albo Ingegneri Viterbo n° A666

Revisione	Data	Descrizione	Redatto	Approvato	Autorizzato
01	24/04/2024	EMISSIONE	MARCHINO	MARCHINO	MARCHINO
02					
03					
04					

Firma Produttore

Firme

Indice generale

Introduzione.....	2
Descrizione del progetto.....	2
Localizzazione dell'intervento.....	3
Caratteristiche tecniche.....	5
Criteri generali di rappresentazione degli impatti.....	9
Stima degli impatti per ciascuna componente ambientale.....	10
Matrice di sintesi degli impatti.....	13
Alternative valutate.....	14
Alternativa zero.....	14
Alternative di localizzazione dell'impianto.....	15
Alternative tracciato elettrodotto interrato.....	16
Alternative tecnologiche/progettuali.....	18
Opere di mitigazione.....	20
Atmosfera.....	22
Rumore.....	22
Radiazioni ionizzanti.....	23
Acque superficiali e sotterranee.....	24
Suolo e sottosuolo.....	24
Biodiversità.....	25
Sistema paesaggistico.....	25
Popolazione e salute umana.....	26
Monitoraggio ambientale.....	27
Conclusioni.....	28

Introduzione

La presente Sintesi non Tecnica ha lo scopo di illustrare le caratteristiche principali dell'opera in progetto ossia un impianto agrovoltaiico avanzato della potenza di 65,232 MW, da installare su un terreno agricolo nel Comune di Viterbo (VT) attualmente coltivato prevalentemente a nocciolo, in conformità a quanto previsto dell'art 25 del D.Lgs. 152/06.

In particolare verranno riassunti i seguenti aspetti progettuali:

- descrizione del progetto, comprendente informazioni relative alla sua ubicazione e concezione, alle sue dimensioni e ad altre sue caratteristiche pertinenti;
- descrizione dei probabili effetti significativi del progetto sull'ambiente, sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio e di dismissione;
- descrizione delle misure previste per evitare, prevenire o ridurre e, possibilmente, compensare i probabili impatti ambientali significativi e negativi;
- descrizione delle alternative ragionevoli prese in esame dal proponente, adeguate al progetto ed alle sue caratteristiche specifiche, compresa l'alternativa zero, con indicazione delle ragioni principali alla base dell'opzione scelta, prendendo in considerazione gli impatti ambientali;
- il progetto di monitoraggio dei potenziali impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto, che include le responsabilità e le risorse necessarie per la realizzazione e la gestione del monitoraggio;
- qualsiasi informazione supplementare di cui all'allegato VII relativa alle caratteristiche peculiari di un progetto specifico o di una tipologia di progetto e dei fattori ambientali che possono subire un pregiudizio.

Il proponente dell'iniziativa è la CCEN Viterbo 2 srl con sede in Piazza Walther Von Vogelweide 8, 39100 Bolzano, PIVA 03210110213.

Descrizione del progetto

L'impianto agrovoltaiico, dalle caratteristiche avanzate, si sviluppa su un'unica superficie pari a circa 115 ettari. L'area di impianto dista circa 10 km dai Comuni di Vetralla, Tuscania e Monte Romano ed è costituito da 7 sottocampi.

Saranno i 98184 moduli fotovoltaici bifacciali totali di potenza unitaria di picco pari a 665 Wp, disposti in parte su tracker ad inseguimento monoassiale ed in parte su strutture fisse.

La Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG), codice di rintracciabilità 202202817, prevede che l'impianto sia collegato in antenna a 36 kV con la futura sezione 36 kV della Stazione Elettrica (SE) di trasformazione della RTN 380/150 kV di Tuscania.

L'elettrodotto di connessione dell'impianto alla futura sezione a 36 kV (Tuscania) avrà sviluppo interrato e si articolerà lungo un percorso di circa 20 km attraversando i Comuni di Viterbo, Monte Romano e Tuscania.

L'impianto di progetto è di tipo Agrovoltaico e nello specifico "Agrovoltaico Avanzato", progettato in coerenza con le "Linee guida in materia di impianti agrovoltaici" sviluppate da CREA, ENEA, GSE e RSE e pubblicate dal MASE il 27 giugno 2022.

Localizzazione dell'intervento

L'area di installazione dell'impianto agrovoltaico avanzato "Viterbo 2" in progetto è un fondo di circa 133 ha situato a 15 km a Sud-Ovest del centro abitato di Viterbo, ubicato in zona agricola e sviluppato su un territorio nel Comune di Viterbo.

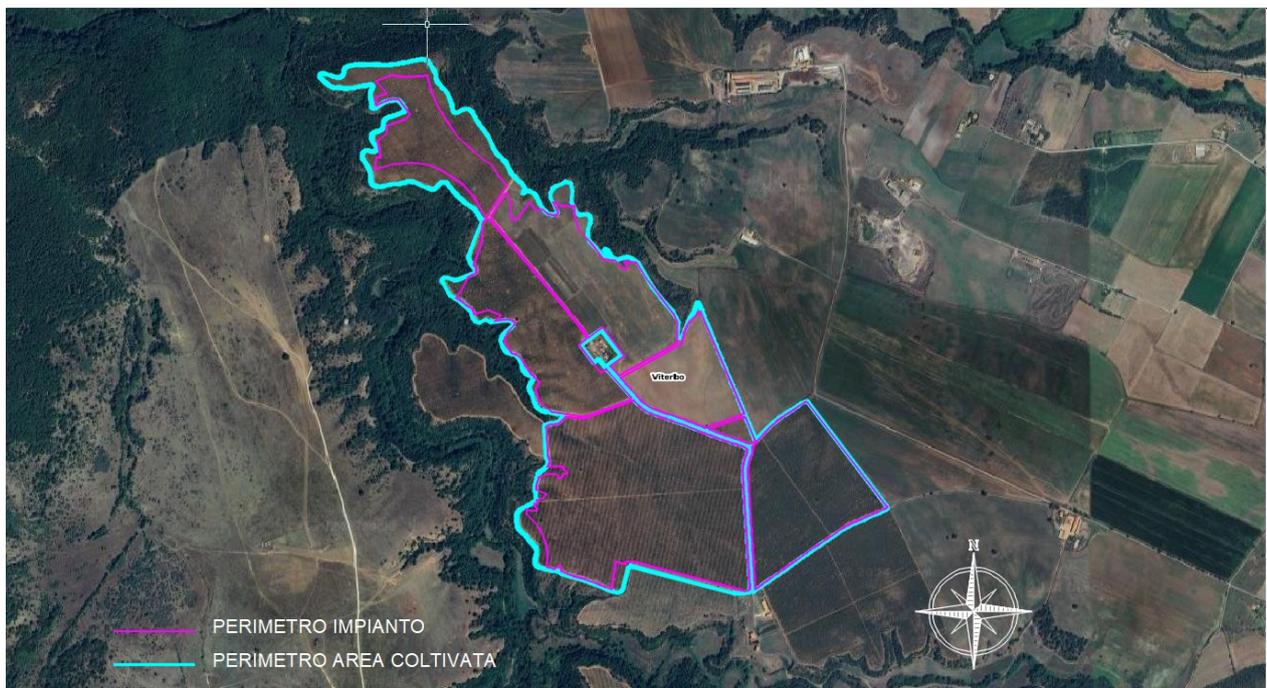


Figura 1: Inquadramento territoriale su ortofoto - Area di impianto

Le coordinate geografiche riferite al baricentro del lotto sono le seguenti:

- Latitudine 42° 21' 4"N
- Longitudine 11° 56' 57"E

L'accesso al sito risulta garantito mediante viabilità esistente facente capo alla SP 96 Strada Norchia.

Il cavidotto, che sarà completamente interrato, si svilupperà per una lunghezza di circa 20 km in gran parte in corrispondenza della zona di banchina della viabilità esistente ed interesserà i Comuni

di Viterbo, Monte Romano e Tuscania, fino ad arrivare alla nuova sezione a 36 kV della Stazione Elettrica (SE) a 380/150 kV di Tuscania, in località Campo Villano.

La superficie dell'impianto intesa come involucro dei telai di sostegno dei moduli fotovoltaici è pari a circa 115 ha.

L'impianto agrovoltaiico, per rispettare la presenza di alcune aree con vincolo Galasso e aree boscate, non utilizza tutta la superficie coltivata a nocciole. Per questo motivo, stante la necessità di coniugare l'attività agricola per tutta la sua estensione e la gestione dell'impianto agrovoltaiico, la recinzione dell'impianto coinciderà con quella del nocciolo. In questo modo la superficie recintata è pari a circa 134 ha.

Latitudine	Longitudine	Superficie involucro dei sostegni	Superficie recintata totale	Potenza di picco kW
42.350761°	11.949437°	114 ha 89 a 56 ca	133 ha 74 ha 75 ca	65.292,360

L'elettrodotto di connessione dell'impianto alla rete RTN avviene interamente in soluzione interrata e si sviluppa per una lunghezza totale di circa 20 km, attraversando i Comuni di Viterbo, Tuscania, Viterbo e Monte Romano tutti nella Provincia di Viterbo.



Figura 2: Inquadramento generale su ortofoto

Il punto di connessione alla rete avviene sulla nuova stazione TERNA a 36 kV di Tuscania (VT). Si evidenzia che, al momento della stesura del presente progetto, la nuova stazione TERNA è in fase di validazione tecnica da parte di TERNA e che conformemente a quanto previsto da TERNA, il progetto è in carico ad un produttore che ha assunto il ruolo di capofila nei confronti degli altri produttori che ne condividono la connessione.

Caratteristiche tecniche

L'impianto agrovoltaico Viterbo 2 è costituito da moduli fotovoltaici monocristallini bifacciali da 665 W installati su telai di sostegno che sono in parte fissi e in parte ad inseguimento monoassiale.

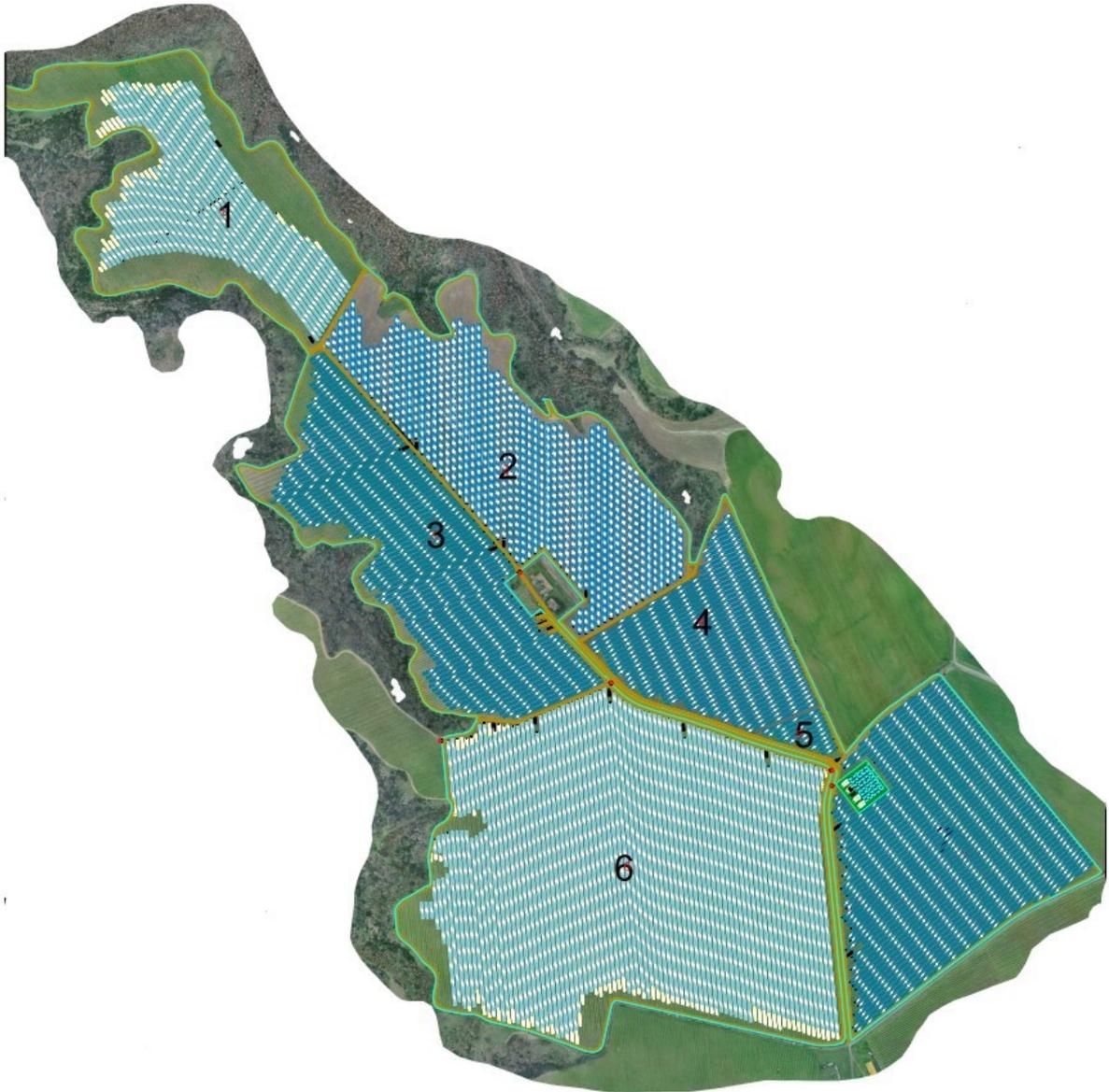


Figura 3: Layotu impianto

La scelta di utilizzare diverse soluzioni per i sostegni dipende dalla necessità di integrare l'attività agricola con il fotovoltaico. Per questo motivo quindi, a seconda dello sesto di impianto assunto dal nocciolo nelle diverse aree, si è scelto di utilizzare una soluzione ad hoc per la specifica aree.

SOTTOCAMPO	SOSTEGNO	ORIENTAMENTO ASSE	TILT	POTENZA DI PICCO (kW)
SC1	TRACKER ASSE ORIZZONTALE	37°	-	5.506,200
SC2	TRACKER ASSE ORIZZONTALE	0°	-	13.645,800
SC3	FISSO	23°	15°	8.458,800
SC4	FISSO	23°	15°	4.803,960
SC5	FISSO	23°	15°	367,080
SC6	TRACKER ASSE ORIZZONTALE	6°	-	23.253,720
SC7	FISSO	37°	15°	9.256,800

Tabella 1: Distribuzione dei telai per singolo sottocampo

Nel dettaglio l'area identificata con il SC2 è l'unica dove non è presente il nocciolo e utilizzata per colture foraggere.

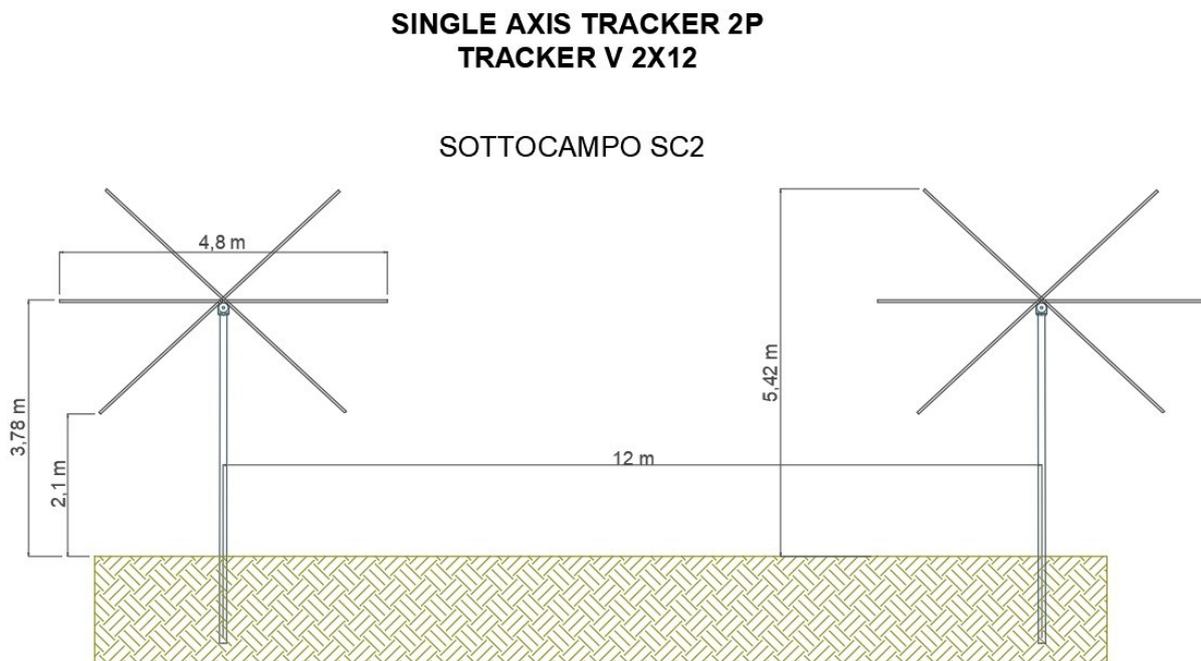


Figura 4: Sostegno tipo Tracker

FIXED TILT "FIX 1X12"

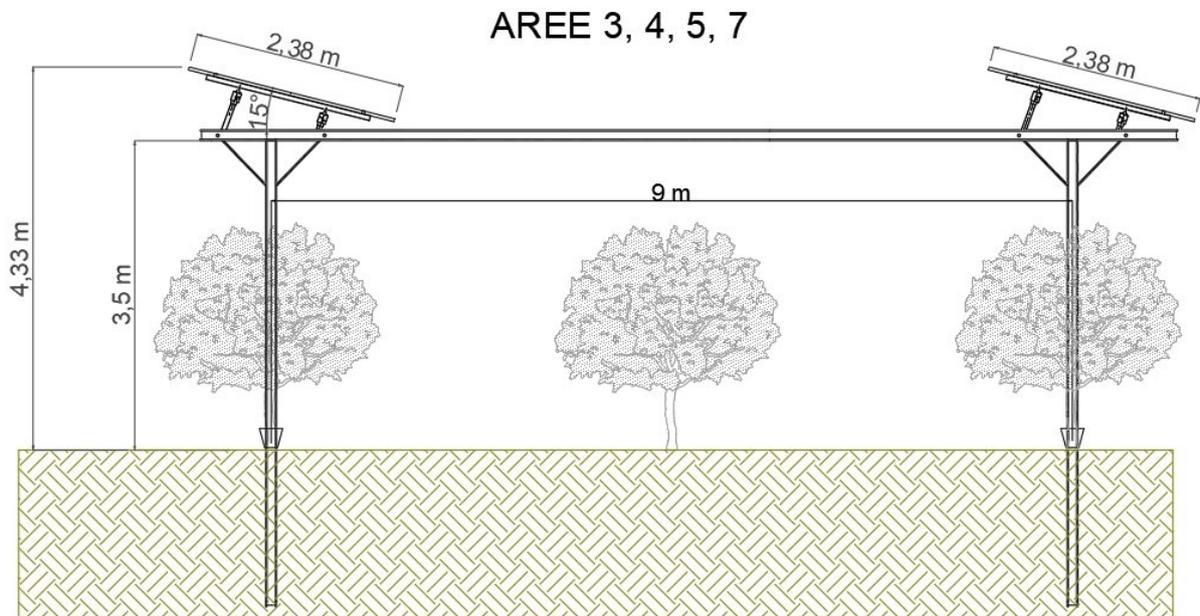


Figura 5: Sistema di sostegno fisso

SINGLE AXIS TRACKER 2L TRACKER H 2X12

SOTTOCAMPI SC1 SC6

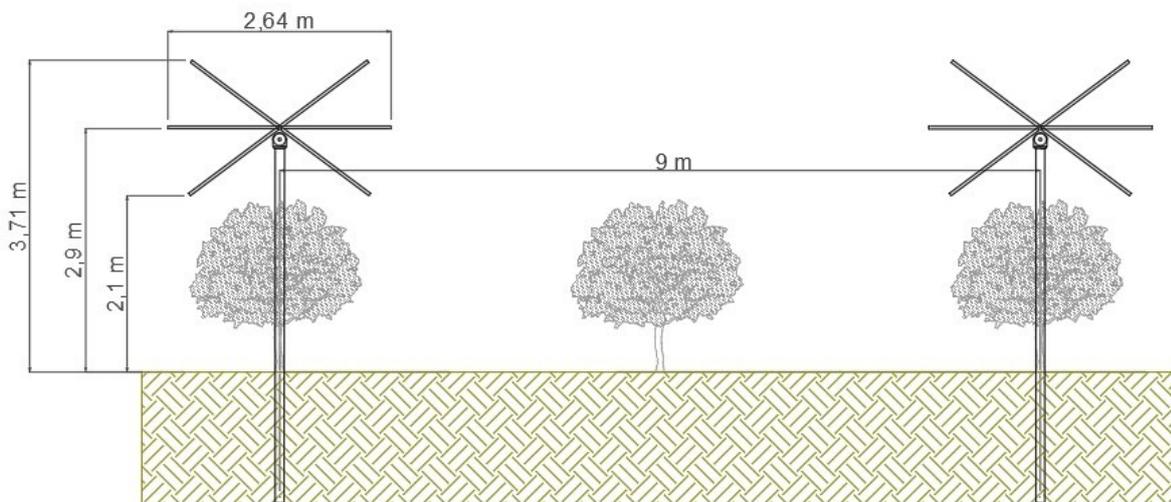


Figura 6: Sistema di sostegno tipo tracker

La conversione della corrente continua prodotta dai moduli fotovoltaici in corrente alternata in bassa tensione avviene tramite inverter da 300 kW di stringa ossia disposti in prossimità dei telai.

Gli inverter vengono poi messi in parallelo sul lato AC e la corrente in uscita dagli stessi, tramite l'utilizzo di 16 cabine, viene elevata alla tensione di connessione a 36 kV.

Tabella 2: Composizione impiantistica

SOTTOCAMPO	POWER STATION	NUMERO TRASFORMATORI	POTENZA TRASFORMATORE kVA	NUMERO INVERTER
SC1	TX1	1	3400	10
	TX2	1	3400	9
SC2	TX3	1	5800	16
	TX4	1	5800	16
	TX5	1	4800	13
SC3	TX6	1	3600	10
	TX7	1	3600	10
	TX8	1	3000	7
SC7	TX9	1	5800	16
	TX10	1	4800	13
SC6	TX11	1	5800	16
	TX12	1	5800	16
	TX13	1	5800	16
	TX14	1	5800	16
	TX15	1	3600	10
SC4-SC5	TX16	1	5800	16
TOTALE		16		210

L'impianto presenta poi altre tre cabine elettriche di parallelo ed una control room adibita esplicitamente al controllo dell'impianto.

L'impianto agrovoltaiico Viterbo 2 è poi dotato di un sistema di accumulo di energia elettrica della potenza di 20 MW ed una capacità di 80 Mwh.

In termini di cabine l’impianto presenta le seguenti caratteristiche:

AGROVOLTAICO	Power station (TX)	cabine di parallelo degli inverter di stringa	16
		cabine di trasformazione alla tensione di connessione 36 kV	16
		cabine di media tensione (cabine di anello (o ring) e cabine di parallelo MT	16
	Cabine di parallelo sottocampi (Cabine di RING)		3
	cabina prefabbricata con la funzione di control room		1
	Cabina di consegna e di parallelo con il BESS		1
SISTEMA DI ACCUMULO (BESS)	Cabine inverter per il sistema di accumulo		4
	Cabine di trasformazione per il sistema di accumulo		4
	Container per alloggiamento batterie		40

Tabella 3: Composizione impianto

Criteri generali di rappresentazione degli impatti

Ai fini dell’attribuzione del giudizio sulle caratteristiche e l’entità degli effetti ambientali attesi sulle varie componenti ambientali identificate nel corso dello Studio di Impatto Ambientale, si è fatto ricorso ad una rappresentazione cromatica atta a descriverne la portata in modo qualitativo.

Con tali presupposti, sono state utilizzate due differenti scale cromatiche, una per gli effetti positivi e una per quelli negativi.

La rappresentazione cromatica degli impatti attraverso matrici di sintesi, relative alla fase di costruzione, esercizio e dismissione dell’opera, consente un’immediata e sintetica individuazione degli elementi critici di impatto su cui focalizzare l’attenzione ai fini di una appropriata gestione e controllo. In tale rappresentazione gli effetti ambientali si intendono quantificati alla luce dell’efficacia delle misure di mitigazione individuate dal progetto e/o dallo Studio di impatto ambientale.

Tabella 4: Scala cromatica per la valutazione degli impatti

IMPATTO NEGATIVO (-)				NULLO	IMPATTO POSITIVO (+)			
ALTO	MEDIO	BASSO	TRASCURABILE	ASSENTE	TRASCURABILE	BASSO	MEDIO	ALTO
10-8	5-7	3-4	1-2	0	1-2	3-4	5-7	8-10

Stima degli impatti per ciascuna componente ambientale

- **ATMOSFERA**

FASE	IMPATTO	VALUTAZIONE QUALITATIVA
CANTIERE	Immissione di polveri derivanti dalle attività di cantiere	-3
	Gas di scarico delle macchine operatrici	-3
ESERCIZIO	Impatto positivo derivante dalle emissioni risparmiate rispetto alla produzione mediante uso di combustibili fossili	+8
DISMISSIONE	Immissioni di polveri derivanti dalle attività di cantiere per la dismissione dell'opera	-3
	Gas di scarico delle macchine operatrici	-3

- **RUMORE**

FASE	IMPATTO	VALUTAZIONE QUALITATIVA
CANTIERE	Impatto negativo medio dovuto al disturbo dovuto alle emissioni di mezzi e macchinari coinvolti dalle attività realizzative la realizzazione del cavidotto	-5
	Impatto negativo medio dovuto al disturbo dovuto alle emissioni di mezzi e macchinari coinvolti dalle attività realizzative per la realizzazione degli impianti	-5
ESERCIZIO	Impatto negativo trascurabile dovuto al ronzio degli inverter e a lievi rumori provenienti dalle cabine in esercizio.	-2
DISMISSIONE	Impatto negativo medio dovuto al disturbo dovuto alle emissioni di mezzi e macchinari coinvolti dalle attività realizzative per la dismissione degli impianti	-5

- **RADIAZIONI IONIZZANTI**

FASE	IMPATTO	VALUTAZIONE QUALITATIVA
CANTIERE	Impatto negativo trascurabile	-1
ESERCIZIO	Rischio basso di esposizione al campo elettromagnetico generato dal progetto	-3
DISMISSIONE	Impatto negativo trascurabile	-1

• **ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE**

FASE	IMPATTO	VALUTAZIONE QUALITATIVA
CANTIERE	Impatto negativo trascurabile	-1
ESERCIZIO	Impatto negativo basso riconducibile al consumo della risorsa idrica per l'approvvigionamento delle acque per la pulizia dei moduli fotovoltaici	-3
DISMISSIONE	Impatto negativo trascurabile	-1

• **SUOLO E SOTTOSUOLO**

FASE	IMPATTO	VALUTAZIONE QUALITATIVA
CANTIERE	Impatto negativo basso riconducibile alla fase temporanea di lavorazione per la realizzazione degli impianti	-3
ESERCIZIO	Impatto positivo alto relativo alla miglioramento della qualità dei suoli e alla continuità agricola	+8
DISMISSIONE	Impatto negativo basso riconducibile alla fase temporanea di lavorazione per la dismissione degli impianti	-3

• **BIODIVERSITA'**

FASE	IMPATTO	VALUTAZIONE QUALITATIVA
CANTIERE	Impatto negativo basso dovuto alla temporaneità del disturbo arrecato alle varie specie esistenti sull'area dovuto alle attività di cantiere del cavidotto	-3
	Impatto negativo basso dovuto alla temporaneità del disturbo arrecato alle varie specie esistenti sull'area dovuto alle attività di cantiere dell'impianto	-5
	Impatto negativo basso dovuto all'asportazione di alcune componenti vegetali e alla modifica dell'habitat	-3
	Impatto negativo basso dovuto alla modifica degli habitat	-3
ESERCIZIO	Impatto negativo trascurabile dovuto al disturbo antropico causato dalle operazioni di manutenzione	-2
	Impatto positivo medio dovuto all'arricchimento a medio termine della varietà della composizione vegetazionale dei terreni	+7
	Impatto negativo basso dovuto al potenziale effetto	-3

	barriera della recinzione perimetrale al passaggio della fauna	
DISMISSIONE	Impatto negativo basso dovuto alla temporaneità del disturbo arrecato alle varie specie esistenti sull'area dovuto alle attività di dismissione degli impianti	-3

• **PAESAGGIO**

FASE	IMPATTO	VALUTAZIONE QUALITATIVA
CANTIERE	Impatto negativo trascurabile, poiché reversibile e di breve durata, dovuto all'presenza del cantiere (mezzi, cartellonistica, segnali stradali)	-1
ESERCIZIO	Impatto negativo basso dovuto alla modifica del paesaggio e della percezione visiva con l'inserimento di elementi antropici	-4
DISMISSIONE	Impatto negativo trascurabile, poiché reversibile e di breve durata, dovuto alla presenza del cantiere (mezzi, cartellonistica, segnali stradali)	-1

• **POPOLAZIONE E SALUTE UMANA**

FASE	IMPATTO	VALUTAZIONE QUALITATIVA
CANTIERE	Impatto negativo trascurabile dovuto alla variazione del clima acustico e all'emissione di gas e polveri	-1
	Produzione di rifiuti	-3
	Impatto positivo alto dovuto ai benefici economici diretti ed indiretti delle ricadute socio-occupazionali	+9
ESERCIZIO	Impatto positivo alto dovuto alle emissioni di agenti inquinanti evitate	+9
	Impatto positivo alto dovuto ai benefici economici diretti ed indiretti delle ricadute socio-occupazionali	+9
DISMISSIONE	Impatto negativo trascurabile dovuto alla variazione del clima acustico e all'emissione di gas e polveri	-1
	Impatto positivo alto dovuto ai benefici economici diretti ed indiretti delle ricadute socio-occupazionali	+9

Matrice di sintesi degli impatti

Si riporta la matrice di sintesi complessiva degli impatti sulle diverse componenti ambientali relativa all'impianto in oggetto, per ognuna delle tre fasi principali, fase di cantiere, fase di esercizio e fase di dismissione.

FASE	ATMOSFERA		RUMORE	RADIAZIONI	AMBIENTE IDRICO		SUOLO E SOTTOSUOLO		BIODIVERSITA'		PAESAGGIO		POPOLAZ. E SALUTE UMANA	
	Aria	Clima	Clima acust.	CEM	Acque sup.	Acque sott.	Suolo	Sottosuolo	Flora	Fauna	Percezione visiva	Beni culturali	Salute	Economia
CANTIERE	-3	0	-5	-1	-1	0	-4	0	-3	-3	-1	0	-3	8
ESERCIZIO	9	9	-3	-4	-2	0	7	0	-4	-4	-5	0	8	7
DISMISSIONE	-3	0	-5	-1	-1	0	-4	0	3	3	-1	0	-3	8

Tabella 5: Matrice di sintesi - Valutazione degli Impatti ambientali complessivi

IMPATTO NEGATIVO (-)				NULLO	IMPATTO POSITIVO (+)			
Alto	Medio	Basso	Trascurabile	Assente	Trascurabile	Basso	Medio	Alto
8-10	5-7	3-4	1-2	0	1-2	3-4	5-7	8-10

Tabella 6: Scala cromatica per la valutazione degli impatti

Alternative valutate

In questo capitolo vengono individuati i possibili scenari alternativi alla realizzazione del progetto in accordo al D. Lgs 152/2006 e s.m.i., che prevede una analisi delle principali alternative ragionevoli, al fine di confrontarne i potenziali impatti con quelli determinati dall'intervento proposto. Mediante tale analisi è stato possibile valutare:

- alternative strategiche, individuazione di misure diverse per realizzare lo stesso obiettivo;
- alternative di localizzazione, in base alla conoscenza dell'ambiente, all'individuazione di potenzialità d'uso dei suoli e ai limiti rappresentati da aree critiche e sensibili;
- alternative di processo o strutturali, esame di differenti tecnologie e processi e di materie prime da utilizzare;
- alternative di compensazione o di mitigazione degli effetti negativi, consistono nella ricerca accorgimenti per limitare gli impatti negativi non eliminabili.

Alternativa zero

L'“Opzione Zero” è l'ipotesi che prevede la rinuncia alla realizzazione dell'intervento in esame. Lo stato attuale degli impianti di produzione di energia elettrica rimarrebbe in tal caso inalterato e la mancata realizzazione della suddetta opera equivarrebbe ad una sorta di “perdita” derivante da una serie di benefici non conseguiti.

In particolare, si ricorda che gli interventi in esame sono funzionali, oltre che alla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, e dunque “pulita”, all'integrazione dell'agricoltura e alla conservazione dell'uso del suolo.

La rinuncia alla realizzazione del progetto comporterebbe quindi a:

- non contribuire alla riduzione della dipendenza nazionale dalle fonti fossili altamente inquinanti, impedendo la transizione ecologica ed energetica, oltre che lo sviluppo economico del paese;
- la desertificazione dei terreni agricoli altrimenti abbandonati;
- mantenere elevate emissioni in aria di CO₂ legate all'agricoltura tradizionale;
- rinunciare ai benefici sulla rete legati alla riduzione della probabilità di energia non fornita e all'incremento della resilienza e sicurezza complessiva del sistema di trasmissione;
- rinunciare ad un importante contributo per la decarbonizzazione;
- rinunciare a vantaggi occupazionali diretti e indiretti.

Con la mancata realizzazione dell'impianto agrovoltaiico in progetto si rinunciarebbe alla produzione di energia elettrica pari a 108.931 Mwh/anno e all'opportunità di massimizzare la sinergia tra il

settore agricolo e la produzione di energia elettrica pulita senza ridurre la superficie coltivabile, ma anzi supportandola ed ottimizzandola.

Energia prodotta [MWh/anno]	FATTORI DI EMISSIONE ED EMISSIONI EVITABILI (Rapporto ISPRA 2022)								
	Gas serra (Valori ripresi dalla Tab. 2.31)			Inquinanti atmosferici (Valori ripresi dalla Tab. 2.34)					
114.143	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	NO _x	SO _x	CVNM	CO	NH ₃	PM ₁₀
Composto									
Emissioni specifiche in atmosfera (g/kWh)	251,26	0,64	1,30	0,2054	0,455	0,0902	0,09248	0,00028	0,00237
Emissioni evitate in un anno (t)	28.679	73,05	148,39	23,44	51,94	10,30	10,56	0,03	0,27
Emissioni evitate in 30 anni (t)	860.387	2.191,5	4.451,6	703,35	1.558	308,9	316,68	0,96	8,12

A quanto appena esposto, si sommerebbe la perdita degli effetti positivi che si avrebbero dal punto di vista socio economico, con la creazione di un nuovo indotto occupazionale.

Si vuole evidenziare che le emissioni evitate qui calcolate sono basate su coefficienti cautelativi. Questi infatti rappresentano le emissioni calcolate sulla base del kWh prodotto da tutte le fonti (esclusi i pompaggi) mentre in realtà si dovrebbe considerare le sole fonti fossili: l'obiettivo delle rinnovabili è quello proprio di sostituire le fonti fossili. In questo caso sarebbe allora più indicativo prendere, per esempio per la CO₂, il valore indicato nella Tabella 2.24 dello stesso rapporto ISPRA che assume al 2020 il valore 449,1 g/kWh. Calcolate in questo modo le emissioni evitate di CO₂ sono **51.261 t/anno**.

Alternative di localizzazione dell'impianto

La Società proponente ha condotto un'attività preliminare di scouting finalizzata ad individuare dei siti idonei ad ospitare impianti come quello in progetto.

Non sono state individuate alternative possibili per la produzione di energia rinnovabile di pari capacità che possano essere collocate utilmente nelle stesse aree; infatti per la sua realizzazione è necessario individuare un sito che abbia:

- dimensioni planimetriche sufficienti ad ospitare l'impianto;
- che sia in zona priva di vincoli ostativi alla realizzazione dell'intervento;
- che non interferisca con la tutela dell'ambiente, del paesaggio, del patrimonio storico e artistico, delle tradizioni agroalimentari locali, della biodiversità e del paesaggio rurale.
- che sia prossimo ad un punto di connessione o comunque ragionevolmente raggiungibile, in modo da contenere impatti e costi delle opere di connessione;
- viabilità esistente in buone condizioni ed in grado di consentire il transito agli automezzi per il trasporto delle strutture, al fine di minimizzare gli interventi di adeguamento della rete esistente;

- idonee caratteristiche geomorfologiche che consentano la realizzazione dell'opera senza la necessità di strutture di consolidamento di rilievo;
- una conformazione orografica del terreno che consenta la realizzazione delle opere provvisoriale, con interventi qualitativamente e quantitativamente limitati, e comunque mai irreversibili (riduzione al minimo dei quantitativi di movimentazione del terreno e degli sbancamenti) oltre ad un inserimento paesaggistico dell'opera di lieve entità e comunque armonioso con il territorio;
- l'assenza di vegetazione di pregio o comunque di carattere rilevante (alberi ad alto fusto, vegetazione protetta, habitat e specie di interesse comunitario).

La zona individuata soddisfa pienamente tutti i requisiti tecnici ed ambientali per la produzione di energia elettrica da impianto fotovoltaico e ricade in una zona d'Italia con un irraggiamento solare che la rende idonea per la produzione di energia solare. Inoltre, l'orografia sub-pianeggiante del sito favorisce la perfetta predisposizione naturale dei pannelli, garantendo rendimenti alti.

La conformazione del territorio circostante, caratterizzata da una fitta coltre boschiva in direzione Nord ed Ovest lungo cui scorre il Torrente Biedano, da una vitta vegetazione sul lato Sud in corrispondenza del Torrente Acqualta e da profondi solchi vallivi ad Est contraddistinti dal susseguirsi di campi coltivati senza la presenza di edifici abitativi, rende l'area di impianto naturalmente schermata dalla vista di un potenziale osservatore da zone di rilevanza panoramica e storico-culturale.

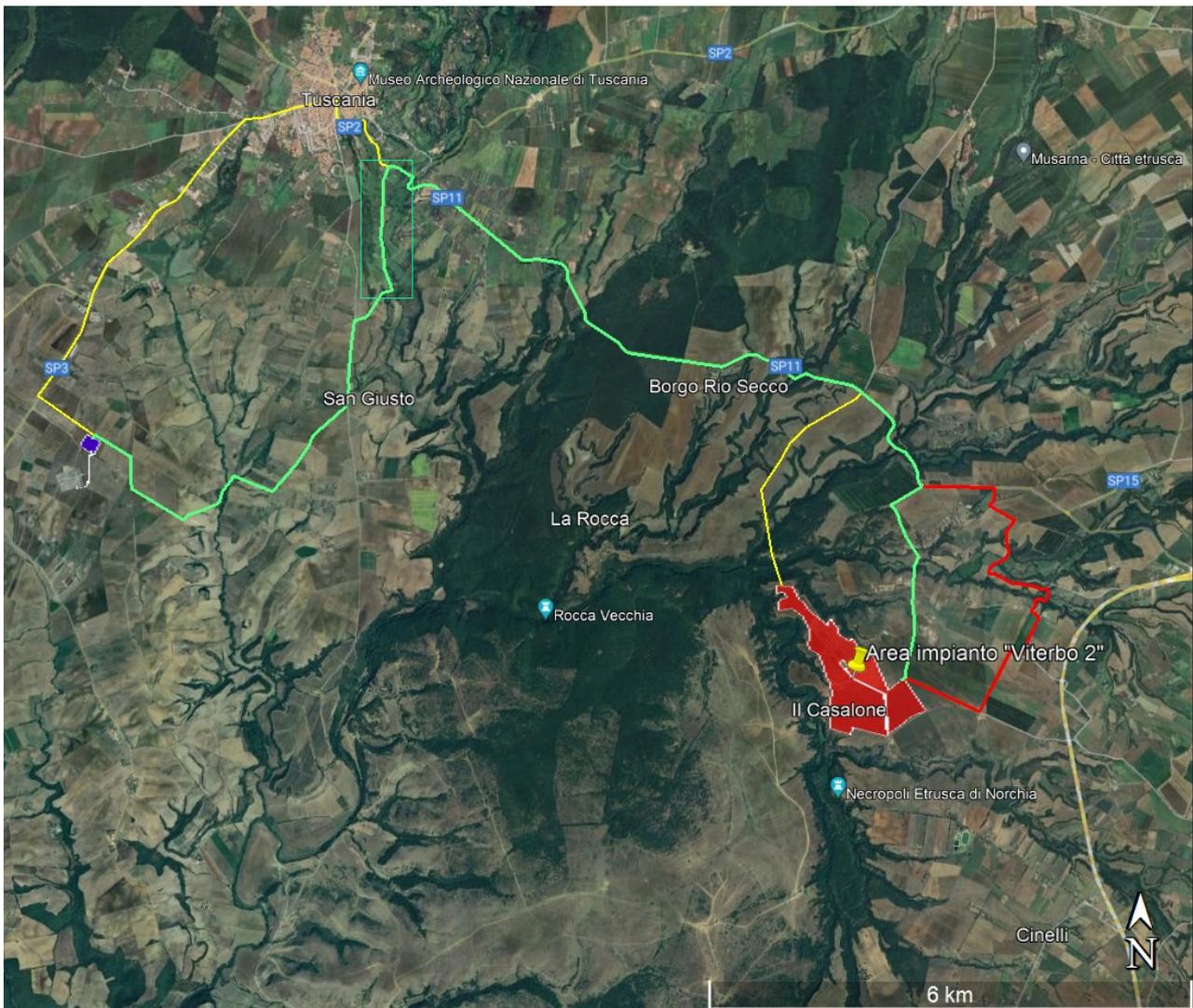
Si può affermare che l'ubicazione scelta per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico è il miglior compromesso possibile tra la distanza dalle infrastrutture di rete, la grandezza dell'area a disposizione per realizzare un impianto solare fotovoltaico di potenza nominale pari a circa 65,292 MWp e l'assenza di vincoli ostativi alla realizzazione di impianti di produzione di energia.

Alternative tracciato elettrodotto interrato

La scelta del percorso dell'elettrodotto di collegamento tra l'impianto e la RTN, è stata complessa ed ha richiesto una serie di valutazioni combinate che tenessero contemporaneamente in conto gli aspetti ambientali, geomorfologici, paesaggistici ed economici.

Già attraverso una prima sommaria lettura della cartografia e della documentazione aerofotogrammetrica è stato possibile scartare soluzioni che prevedessero il passaggio direttamente ad Ovest dell'impianto dove si estende una ampia zona naturale protetta appartenente alla Rete Natura 2000 e zone archeologiche tutelate dalla Soprintendenza archeologia, belle arti e paesaggio (Rocca Respampani 1607). Per motivazioni analoghe è stata scartata l'opzione del passaggio dell'elettrodotto a Sud dell'impianto dove si sviluppa un importante sito archeologico (Necropoli rupestre di Norchia) e dove si sviluppa una vasta area di addestramento militare (Poligono di Monte Romano) che occupa circa 5000 ettari in direzione Sud-Ovest rispetto all'impianto in progetto.

Le alternative di percorso ritenute più ragionevoli sono evidenziate nell'ortofoto sottostante ed indicate con colorazioni differenti.



- PERCORSO SCELTO (Lunghezza = 20 km)
- ALTERNATIVA 2 (Lunghezza = 24 km)
- ALTERNATIVA 3 (Lunghezza = 19 km)

In verde si evidenzia il percorso scelto ritenuto essere quello che ottimizza esigenze tecnico/realizzative, ambientali, paesaggistiche ed economiche.

Per un tratto di circa 2 km il tracciato si sviluppa all'interno della ZSC IT6010020 (Fiume Marta alto corso), tuttavia si ritiene che le lavorazioni per l'esecuzione del cavidotto non arrechino alterazioni di carattere ambientale avvenendo su strada locale esistente (Località Guado Cinto) e in una zona a vocazione agricola caratterizzata dalla presenza di macchinari agricoli e mezzi adibiti alla conduzione dei fondi. Al fine di massimizzare la salvaguardia del territorio e la sua biodiversità, i lavori, che avranno carattere temporaneo e reversibile, si svolgeranno nelle ore diurne adottando tutti gli accorgimenti e le misure di mitigazione necessarie.

Il tracciato in rosso (alternativa 2) è stato scartato in quanto, pur avvalendosi del passaggio su strade pubbliche e locali, avrebbe comportato uno sviluppo lineare eccessivo (24 km) ed eccessivamente tortuoso soprattutto in uscita dall'impianto.

Il tracciato in giallo (alternativa 3), pur essendo quello di minore sviluppo lineare (19 km), è stato scartato in quanto in uscita dall'impianto avrebbe comportato delle difficoltà tecniche di realizzazione dovendo superare in successione tre forre con dislivelli di circa 40 m. Inoltre il passaggio all'interno del centro abitato di Tuscania avrebbe comportato una serie di problematiche inerenti disagi al traffico veicolare e alla circolazione e le interferenze con i sottoservizi esistenti.

Alternative tecnologiche/progettuali

In fase di progettazione dell'impianto è stata effettuata una valutazione preliminare mirata ad individuare le soluzioni tecnologiche ed impiantistiche più adatte al sito prescelto tenendo in considerazione i vantaggi e gli svantaggi delle stesse. Particolare attenzione è stata riservata alla:

- scelta dei moduli fotovoltaici;
- scelta delle strutture di sostegno (trackers);
- scelta di inverter, trasformatori e sistemi di accumulo.

Le soluzioni tecnologiche proposte nel progetto sono state individuate per ridurre al massimo l'impatto dell'impianto fotovoltaico sul paesaggio circostante ed ottimizzare l'utilizzo agricolo del suolo, che conserverà le sue caratteristiche peculiari. Si è optato per:

- l'utilizzo di strutture metalliche ad infissione in luogo di fondazioni in cemento. Questo tipo di soluzione permette la completa reversibilità in fase di dismissione e non interferisce né con la morfologia del terreno né col suo assetto agrario ed idrografico;
- totale assenza di fondazioni in cemento armato, se non per la minima parte necessaria alla posa dei locali di servizio che contribuisce alla completa reversibilità dell'impianto in fase di dismissione;
- la presenza di aperture presenti sulla rete di recinzione per permettere la mobilità della piccola fauna.

In merito alla scelta delle tipologie di strutture di supporto dei pannelli, sono state operate delle scelte diversificate in funzione delle colture esistenti e delle future colture che si intende impiantare. Le strutture ad inseguimento monoassiale di rollio e le strutture fisse sono risultate essere le migliori in termini di investimento economico, producibilità ed identità del suolo.

Si rappresentano di seguito le diverse tipologie impiantistiche prese in considerazione:

- strutture fisse;
- inseguitore monoassiale (inseguitore di rollio)
- inseguitore monoassiale (inseguitore ad asse polare);

- inseguitore monoassiale (inseguitore di azimut);
- impianto biassiale.

Anche la scelta dei moduli fotovoltaici è stata improntata sulla massimizzazione dell'efficienza energetica e di rendimento. I moduli fotovoltaici disponibili sul mercato sono raggruppabili in quattro principali categorie:

- moduli bifacciali, con rendimento del 21,5%;
- moduli in silicio monocristallino, con rendimento del 20%;
- moduli in silicio policristallino, con rendimento del 16,7%;
- moduli in silicio amorfo, con rendimento del 8,5%.

Nello specifico, i moduli utilizzati saranno a tecnologia bifacciale; tale scelta aumenta notevolmente la qualità del progetto e rende l'impianto, sotto il punto di vista della producibilità, e quindi della riduzione delle emissioni, molto più efficiente.

Opere di mitigazione

Il progetto di realizzazione dell’impianto agrivoltaico avanzato Viterbo 2 prevede il ricorso ad adeguati interventi di mitigazione e di compensazione, allo scopo di limitare tutte le possibili interferenze dell’opera con le componenti ambientali e paesaggistiche presenti nell’area interessata.

In fase progettuale è stata ricercata in primo luogo la minimizzazione dell’impatto ambientale esercitato dall’opera sull’attuale stato dell’ecosistema naturale e sullo stato in sito delle componenti ambientali.

In secondo luogo, è stato ricercato il raggiungimento di una condizione di fine intervento che non solo risulti conservativa dei valori preesistenti, ma che produca un bilancio positivo sia in termini ecologici ed ambientali, sia in termini paesaggistici e sociali.

In linea generale le misure di mitigazione sono definibili come “misure intese a ridurre al minimo o addirittura a sopprimere l’impatto negativo di un piano o progetto durante o dopo la sua realizzazione”.

Queste dovrebbero essere scelte sulla base della gerarchia di opzioni preferenziali:

Principi di mitigazione	Preferenza
<i>Evitare impatti alla fonte</i>	Massima
<i>Ridurre impatti alla fonte</i>	↑
<i>Minimizzare impatti sul sito</i>	
<i>Minimizzare impatti presso chi li subisce</i>	Minima

A valle delle analisi degli impatti, ed espletata l'individuazione di tutte le misure di mitigazione atte a minimizzare gli impatti negativi, è opportuno definire quali misure possano essere intraprese al fine di migliorare le condizioni dell'ambiente interessato, compensando gli impatti residui.

A tal fine al progetto è associata anche la realizzazione di opere di compensazione, cioè di opere con valenza ambientale non strettamente collegate con gli impatti indotti dal progetto stesso, ma realizzate a parziale compensazione del danno prodotto, specie se non completamente mitigabile.

Box 34: Tipi di misure di mitigazione	
Tipo di misura	Tipo di misura
Misure per prevenire	Evitare l'impatto: <ul style="list-style-type: none"> ■ Cambiando mezzi o tecniche, non realizzando determinati Progetti o componenti progettuali che potrebbero causare impatti negativi. ■ Cambiando sito, evitando aree sensibili dal punto di vista ambientale. ■ Mettendo in atto misure preventive per arrestare effetti negativi che potrebbero verificarsi.
Misure per ridurre	Ridurre l'impatto: <ul style="list-style-type: none"> ■ Ridimensionando o rilocalizzando il Progetto. ■ Ridefinendo elementi del Progetto. ■ Utilizzando una tecnologia diversa. ■ Considerando misure supplementari per ridurre gli impatti sia alla fonte che al recettore (quali barriere antirumore, trattamento dei gas di scarico, tipo di superficie stradale).
Misure per compensare	Compensare gli impatti negativi residui che non possono essere evitati o ulteriormente ridotti in un'area, con miglioramenti effettuati in altri luoghi: <ul style="list-style-type: none"> ■ Risanamento/riassetto/ripristino del sito. ■ Reinsediamento. ■ Compenso monetario.

Figura 7: Tipologie di misure di mitigazione - Fonte:Linee guida per la predisposizione dello Studi di Impatto Ambientale(Direttiva 2011/92/UE, comomodificata dalla Direttiva2014/52/UE)

Atmosfera

FASE OPERA	IMPATTO AMBIENTALE	OPERE DI MITIGAZIONE
Fase di cantiere	Emissioni gas inquinanti Sollevamento polveri	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Irrigazione periodica di tutte le vie di accesso necessarie allo svolgimento dei lavori e che sono sprovviste di copertura d'asfalto, per ridurre al minimo il sollevamento di polveri. ▪ Pulizia ad umido dei pneumatici dei veicoli in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento dei materiali. ▪ Copertura dei carichi trasportati dagli autocarri con teloni. ▪ Pulizia delle strade pubbliche utilizzate. ▪ Asfaltatura o ricopertura con pannelli mobili delle piste provvisorie. ▪ Periodica bagnatura dei cumuli di materiale pulverulento depositato. ▪ Ottimizzazione dell'uso dei veicoli di trasporto per avere il massimo risparmio di combustibile. ▪ Interposizione di barriere antipolvere naturali o artificiali.
Fase di esercizio	Nessuno	
Fase di dismissione	Emissioni gas inquinanti Sollevamento polveri	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Irrigazione periodica di tutte le vie di accesso necessarie allo svolgimento dei lavori e che sono sprovviste di copertura d'asfalto, per ridurre al minimo il sollevamento di polveri. ▪ Pulizia ad umido dei pneumatici dei veicoli in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento dei materiali. ▪ Copertura dei carichi trasportati dagli autocarri con teloni. ▪ Pulizia delle strade pubbliche utilizzate. ▪ Asfaltatura o ricopertura con pannelli mobili delle piste provvisorie. ▪ Periodica bagnatura dei cumuli di materiale pulverulento depositato. ▪ Ottimizzazione dell'uso dei veicoli di trasporto per avere il massimo risparmio di combustibile. ▪ Interposizione di barriere antipolvere naturali o artificiali.

Rumore

Dalla valutazione acustica previsionale effettuata, è stato possibile verificare la compatibilità acustica delle opere in progetto sia con i limiti assoluti che quelli differenziali (differenza tra LA e

LR),) definiti dalla classificazione acustica territoriale. Tuttavia si prevedono accorgimenti atti a mitigare l’impatto acustico dovuto al rumore emesso dalle sorgenti rumorose derivanti dalle attività di cantiere e di esercizio dell’impianto.

FASE OPERA	IMPATTO AMBIENTALE	OPERE DI MITIGAZIONE
Fase di cantiere	Rumore derivante dai mezzi operanti in cantiere	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Le attività di cantiere si svolgeranno solo nel periodo diurno. ▪ Le lavorazioni più rumorose saranno gestite in modo da essere concentrate per un periodo limitato di tempo, e comunque dureranno lo stretto necessario. ▪ I mezzi e i macchinari saranno tenuti accesi solo per il tempo necessario.
Fase di esercizio	Rumore derivante da trasformatori ed inverter	<ul style="list-style-type: none"> ▪ I macchinari e le apparecchiature utilizzate risponderanno ai criteri dettati dalla direttiva Macchine (marcatura CE) per quanto riguarda la rumorosità di funzionamento. ▪ I motori a combustione interna utilizzati saranno conformi ai vigenti standard europei in termini di emissioni allo scarico
Fase di dismissione	Rumore derivante dai mezzi operanti in cantiere	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Le attività di cantiere si svolgeranno solo nel periodo diurno. ▪ Le lavorazioni più rumorose saranno gestite in modo da essere concentrate per un periodo limitato di tempo, e comunque dureranno lo stretto necessario. ▪ I mezzi e i macchinari saranno tenuti accesi solo per il tempo necessario.

Radiazioni ionizzanti

In relazione alle scelte progettuali effettuate:

- non è prevista la realizzazione di linee aeree;
- le linee di collegamento elettrico tra i sottocampi e la cabina elettrica di consegna sono in MT e tutte in cavo ed interrate;
- tutte le linee elettriche (BT) sia in Corrente Continua che alternata sono interrate;
- la disposizione dei cavi MT sarà a trifoglio, disposizione che assicura una riduzione del campo magnetico complessivo oltre che una riduzione dei disturbi elettromagnetici;
- gli elettrodotti interrati presentano distanze rilevanti da edifici abitati o stabilmente occupati;
- tutti gli impianti in tensione saranno realizzati secondo le prescrizioni della normativa vigente (ampiamente riportata nell’elaborato dedicato).

L'impatto da campi elettromagnetici risulta trascurabile e pertanto non si ritengono necessarie opere di mitigazione. Tuttavia al fine di valutare eventuali variazioni oltre le soglie-limite dei campi elettromagnetici generati dai cavidotti saranno monitorati i valori di emissione in fase di esercizio.

Acque superficiali e sotterranee

Non vi è alcun impatto potenziale sulla qualità delle acque superficiali e sotterranee, sia durante le operazioni di allestimento delle aree di lavoro e di costruzione dell'impianto e delle opere connesse, sia in fase di esercizio, sia in fase di dismissione per il ripristino dei siti di installazione dell'impianto e per lo smantellamento di tutte le opere accessorie.

FASE OPERA	IMPATTO AMBIENTALE	OPERE DI MITIGAZIONE
Fase di esercizio	Consumo risorsa idrica per approvvigionamento acque pulizia moduli	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'acqua impiegata per il lavaggio saltuario dei moduli fotovoltaici sarà approvvigionata dall'esterno con autocisterne

Suolo e sottosuolo

Trattandosi di un impianto agrivoltaiico avanzato, rispondente ai requisiti previsti dalle Linee Guida in materia di impianti agrivoltaiici pubblicate nel mese di Giugno 2022, la superficie di terreno interessata dall'impianto continuerà ad essere disponibile per la produzione agricola per tutta la vita utile dell'opera, senza alcun tipo di restrizione.

L'impatto generale derivante pertanto dalla sottrazione di suolo risulta per nulla significativo in quanto, una volta posati i moduli, l'area sotto i pannelli resta libera e, sostanzialmente, nelle condizioni attuali.

Nel seguito si riassumono in forma tabellare le misure di mitigazione adottate in fase di progettazione in relazione all'impatto suolo e sottosuolo ed intese come scelte tecnologiche e strutturali caratterizzanti l'impianto.

FASE OPERA	IMPATTO AMBIENTALE	OPERE DI MITIGAZIONE
Fase di esercizio	Occupazione del suolo in fase di esercizio	<ul style="list-style-type: none"> ▪ il sostegno dei moduli fotovoltaici è costituito da strutture semplicemente infisse nel terreno, senza l'impiego di fondazioni in calcestruzzo che avrebbero realmente costituito un pesante elemento di impatto sulla componente ambientale in esame. ▪ la recinzione perimetrale sarà realizzata senza cordoli in c.a. in modo da evitare gli sbancamenti e gli scavi. I supporti della recinzione (pali) saranno anch'essi semplicemente infissi nel terreno. ▪ la posa delle cabine prefabbricate prevede la realizzazione di fondazioni in c.a. di ampiezza limitata al perimetro delle

		<p>stesse.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ la viabilità interna all’impianto, è limitata al minimo indispensabile. ▪ altezza minima dei pannelli dal terreno pari a 2,10 m e 3,50 m che permette lo svolgersi dell’attività agricola. ▪ distanza minima e massima tra file di pannelli fotovoltaici rispettivamente pari a circa 9,00 m e 12,00 m tali da consentire tutte le operazioni necessarie alla prosecuzione della coltivazione del terreno mediante l’utilizzo dei vari mezzi agricoli necessari.
--	--	---

Biodiversità

FASE OPERA	IMPATTO AMBIENTALE	OPERE DI MITIGAZIONE
Fase di esercizio	Alterazione vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Per ovviare all’effetto barriera e consentire il passaggio della fauna selvatica di piccola taglia il progetto prevede la realizzazione di varchi nella recinzione a livello del terreno. ▪ Si prevede l’utilizzo di pannelli fotovoltaici di ultima generazione a basso indice di riflettanza che non provocano abbagliamento né confusione biologica nei confronti dell’avifauna presente.

Sistema paesaggistico

FASE OPERA	IMPATTO AMBIENTALE	OPERE DI MITIGAZIONE
Fase di esercizio	Modificazioni della morfologia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Non sono previste opere di mitigazione riguardanti tale aspetto in quanto l’impianto si trova in un’area di natura pressoché subpianeggiante e data la tipologia di intervento si può affermare che la morfologia del terreno non verrà alterata.
	Modificazioni della compagine vegetale	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Non sono previste opere di mitigazione riguardanti tale aspetto in quanto non sono previsti interventi di ricollocamento di specie arboree di valenza significativa né altre modifiche alla compagine vegetale.
	Modificazioni della funzionalità ecologica, idraulica e	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Non sono previste opere di mitigazione riguardanti tale aspetto in quanto dal punto di vista della funzionalità ecologica, è previsto

	dell'equilibrio idrogeologico	un miglioramento in quanto viene aumentato il numero di specie vegetali e potenzialmente anche quello di specie animali. L'intervento non prevede interazioni con le dinamiche di deflusso idrico né modificazioni dell'assetto idrogeologico.
	Modificazioni dell'assetto insediativo-storico	<ul style="list-style-type: none"> Le opere di progetto ricadono entro 500 metri di distanza da siti archeologici rilevanti. Tuttavia trattandosi di un terreno agricolo, soggetto a lavorazioni e precedenti operazioni di rimaneggiamento, pur non venendo esclusa la possibilità di intercettare tracce archeologiche durante le operazioni di scavo previste dal progetto, si ritiene che la probabilità sia alquanto esigua.
	Modificazioni dello skyline naturale ed antropico e modificazioni dell'assetto percettivo, scenico o panoramico	<ul style="list-style-type: none">

Popolazione e salute umana

FASE OPERA	IMPATTO AMBIENTALE	OPERE DI MITIGAZIONE
Fase di cantiere/dismissione	Sollevamento polveri	<ul style="list-style-type: none"> nelle attività di costruzione e di dismissione, la produzione di polveri verrà limitata attraverso l'inumidimento delle aree e dei materiali prima degli interventi di scavo, la protezione dei materiali polverulenti, l'impiego di processi di movimentazione con scarse altezze di getto, la circolazione a bassa velocità degli automezzi, la bagnatura con acqua delle strade e dei cumuli di scavo stoccati, il lavaggio delle ruote dei mezzi pesanti, prima dell'immissione sulla viabilità pubblica, in specifiche aree di lavaggio ruote. Durante la fase di esercizio non si prevedono misure di mitigazione poiché non verranno effettuati lavori che possono comportare il sollevamento di polveri
	Inquinamento acustico	<ul style="list-style-type: none"> allo scopo di limitare e mitigare l'emissione di rumori in fase di costruzione e di dismissione, sono previste alcune azioni relative allo spegnimento di tutte le macchine quando non sono in uso, al rispetto degli orari imposti dai regolamenti comunali e dalle normative vigenti per lo svolgimento delle lavorazioni, alla riduzione dei tempi di esecuzione delle attività

		rumorose tramite l'impiego di più attrezzature e più personale, la scelta di attrezzature più performanti dal punto di vista acustico, la manutenzione programmata per macchinari e attrezzature, il divieto di utilizzo di macchinari senza dichiarazione CE di conformità
	Emissioni gas inquinanti	<ul style="list-style-type: none"> al fine di ridurre queste emissioni durante le fasi di costruzione e di dismissione, tutti i mezzi di cantiere saranno sottoposti, a cura di ciascun appaltatore, a regolare manutenzione come da libretto d'uso e manutenzione; nel caso di carico e/o scarico di materiali o rifiuti, ogni autista limiterà le emissioni di gas di scarico degli automezzi, evitando di mantenere acceso il motore inutilmente; le operazioni di manutenzione periodiche e regolari delle apparecchiature contenenti gas ad effetto serra (impianti di condizionamento e refrigerazione delle baracche di cantiere), verranno fatte avvalendosi di personale abilitato
	Rifiuti	<ul style="list-style-type: none"> Si provvederà a coordinare le operazioni di carico e scarico del deposito temporaneo nel rispetto delle prescrizioni poste dalla normativa, provvedendo alla registrazione delle stesse secondo quanto indicato nelle norme del progetto esecutivo. Inoltre si provvederà alla funzione di direzione e coordinamento delle attività di movimentazione dei rifiuti volta ad individuare ed applicare tecniche operative generanti il minor impatto ambientale sulle matrici Aria, Acqua, Suolo, Rumore in relazione ad ogni singola tipologia di rifiuto ed allo stato in cui si presenta (solido, polverulento, ecc...).
Fase di esercizio	Nessuno	

Monitoraggio ambientale

La proposta del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) dei potenziali impatti significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto in oggetto è riportata nello specifico elaborato "Piano di monitoraggio ambientale".

Il PMA è stato inoltre corredato di indicazioni specifiche riferibili ai requisiti richiesti dalle Linee Guida del Ministero per quanto concerne gli impianti agrivoltaiici avanzati.

Difatti, come richiesto anche dal Decreto Agrivoltaiico (Linee Guida), il sistema agrivoltaiico dovrà essere dotato di una attività di monitoraggio che consenta di verificare l'impatto sulle colture, il

risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate, nonché di verificare il recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici.

Conclusioni

Dopo una disamina delle possibili alternative ragionevoli alla realizzazione dell'opera, è stata valutata la conformità del progetto scelto con i principali strumenti normativi nazionali, regionali, provinciali e locali ed è stato possibile appurarne la coerenza con gli strumenti programmatici e la compatibilità con la normativa di settore dell'area di realizzazione dell'opera. In particolare, il progetto è risultato compatibile in quanto:

- contribuisce al raggiungimento degli obiettivi strategici del PNIEC e del PER, contribuendo allo sviluppo delle fonti da energia rinnovabile;
- non ricade in aree di pericolosità e rischio idrogeologico, essendo assenti fenomeni franosi ed alluvionali sulle aree di progetto;
- non ricade direttamente in aree protette né in zone appartenenti alla rete Natura 2000;
- non ricade in aree sottoposte a vincolo paesaggistico tramite dichiarazione di notevole interesse pubblico;
- non ricade in aree con beni paesaggistici e beni culturali tutelati per legge;
- non interferirà con zone di protezione della risorsa potabile, in aree vulnerabili da nitrati, in zone critiche o in aree sensibili e gli scavi non interesseranno la falda idrica;
- promuoverà lo sviluppo sostenibile, con riduzione delle emissioni di anidride carbonica ed altri gas serra apportando un contributo positivo al miglioramento della qualità dell'aria

Lo studio ha previsto un inquadramento dello scenario di base in relazione allo stato ambientale attuale nel contesto di realizzazione dell'intervento. Nello specifico sono state esaminate le seguenti componenti:

- Atmosfera (clima e qualità dell'aria);
- Rumore;
- Radiazioni ionizzanti;
- Acque superficiali e sotterranee;
- Suolo e sottosuolo;
- Biodiversità;
- Paesaggio e beni culturali;
- Popolazione e salute umana.

Per ognuna delle precedenti componenti ambientali è stato stimato l'impatto che la realizzazione dell'impianto agrivoltaico avanzato potrebbe comportare sulle esse rispettivamente nelle fasi di cantiere, di esercizio e di dismissione.

La stima degli impatti è stata sintetizzata con l'ausilio di una matrice di sintesi qualitativa, che ha permesso di rappresentare in modo grafico e di immediata lettura, i singoli impatti del progetto sulle componenti ambientali ritenute significative.

A fronte di quanto esposto, si ritiene che il progetto sia compatibile con tutte le componenti territoriali ed ambientali analizzate, grazie all'utilizzo di tecnologie avanzate e alle opere di mitigazione previste.

Il piano di monitoraggio, redatto secondo quanto indicato dalle Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedura di VIA, consentirà di tenere sotto controllo nel tempo l'evoluzione degli impatti. Gli impatti positivi alti sono dovuti prevalentemente alla riduzione del consumo di combustibili fossili, privilegiando l'utilizzo delle fonti rinnovabili con un conseguente impatto benefico sulla componente atmosfera e sulla salute umana, e alla conservazione della vocazione agricola del suolo, che non vedrà compromesso il proprio utilizzo (coltivazioni di foraggio e noccioletti).

In merito alla capacità di trasformazione del paesaggio, considerando anche la reversibilità dell'intervento, si può affermare che, in generale, la realizzazione dell'impianto fotovoltaico inciderà in misura non significativa sull'alterazione degli aspetti percettivi dei luoghi grazie alla particolare conformazione del terreno circostante e al fatto che molte delle interferenze saranno a carattere temporaneo poiché legate alle attività di cantiere.

La realizzazione del parco agrovoltaico avanzato "Viterbo 2" risponde inoltre pienamente ai requisiti dettati dalle linee guida elaborate dal Ministero della transizione ecologica e dis eguito richiamati:

- almeno il 70% della superficie deve essere destinata all'attività agricola, nel rispetto delle Buone Pratiche Agricole (BPA)
- il limite di LAOR (percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli) non deve superare il 40 %
- garanzia della continuità dell'attività agricola attraverso verifiche in fase di esercizio e con cadenza periodica dell'esistenza e della resa della coltivazione e del mantenimento dell'indirizzo produttivo ove sia già presente una coltivazione a livello aziendale
- la produzione elettrica specifica dell'impianto agrivoltaico paragonata alla producibilità elettrica specifica di riferimento di un impianto fotovoltaico standard (FVstandard in GWh/ha/anno), non deve essere inferiore al 60% di quest'ultima:

Pertanto sulla base dei risultati riscontrati a seguito delle valutazioni condotte si può concludere che l'intervento, nella sua globalità, genera un impatto compatibile con l'insieme dei fattori ambientali

considerati all'interno dell'area vasta, massimizzando la sostenibilità dell'opera rendendola positivamente integrata nel contesto ambientale di riferimento.