



## AGROVOLTAICO VITERBO - COMUNE DI VITERBO

### PROGETTO DEFINITIVO

**Autorizzazione Unica ai sensi del D.Lgs. 387/2003 per un impianto agrovoltaico di superficie pari a 107,38 ha costituito da coltivazioni di patata novella, asparago, cavolo a foglia e erbai integrate ad un impianto fotovoltaico con tracker monoassiali (60 MWp) sito in loc. Vaccareccia nel Comune di Viterbo (VT)**

CODICE ELABORATO:

**A.1**

TITOLO ELABORATO:

**Sintesi non tecnica**

SCALA:

-

FORMATO:

**A4**

PROPONENTE:

**APOLLO VITERBO S.R.L.**  
Viale della Stazione 8, 39100 Bolzano (BZ)  
C.F. e P.IVA 03231580212  
apolloviterbosrl@legalmail.it

PRESIDENTE CDA

**Diego Garfias**

PROGETTISTA:

 **Studio Santi**  
Innovation in Energy  
We support the Sustainable Development Goals  
CERTIFIED ISO 9001, ISO 14001, ISO 50001  
**Studio Santi srl con socio unico**  
Via Latina n. 57 - 00058 Santa Marinella (RM)  
www.studiosanti.eu - info@studiosanti.eu  
tel +39 0766 53 68 98

Ing. Federico Santi  
Ordine degli Ingegneri di Roma N. A20930

 **iride**  
Istituto per la Ricerca e l'Ingegneria Dell'Ecosostenibilità

**Istituto I.R.I.D.E. Srl**  
Via Cristoforo Colombo 163 - 00147 Roma  
www.istituto-iride.com - iride@pec.istituto-iride.com  
Tel +39 06 51606033

Ing. Mauro Di Prete  
Ordine degli Ingegneri di Roma N. A14624



REV.	DATA	STATO	PREPARATO	RIESAMINATO	APPROVATO
00	31-01-2024	PRIMA EMISSIONE	V. Tirelli	F. Sordello	M. Di Prete

Questo documento o parte di esso non può essere riprodotto, salvato, trasmesso, riutilizzato in altri progetti in alcuna forma sia essa elettronica, meccanica, fotografica senza la preventiva autorizzazione di Studio Santi srl. Le informazioni contenute nel presente documento sono da intendersi valide limitatamente all'oggetto del documento stesso. Altre informazioni sono da ritenersi non valide ai fini dell'esecuzione. Le informazioni riportate nel presente documento non sono da intendersi "shop drawing" e pertanto l'esecutore delle opere dovrà verificare in campo quanto necessario per l'acquisto dei materiali.

## Sommario

1	Premessa .....	2
2	Logica e struttura dello sia.....	2
3	Le indicazioni delle Linee guida per la predisposizione della SNT dello SIA .....	5
4	A - Dizionario dei termini tecnici ed elenco acronimi.....	7
5	B - Localizzazione e caratteristiche del progetto .....	9
6	C - Motivazione dell'opera .....	14
7	D - Alternative valutate e soluzione proposta.....	14
8	E - Caratterizzazione del progetto.....	17
8.1	Caratteristiche dimensionali del progetto.....	17
8.2	La cantierizzazione dell'opera.....	18
9	F - Stima degli impatti ambientali, misure di mitigazione, di compensazione e di monitoraggio ambientale.....	19
9.1	Popolazione e Salute umana .....	19
9.2	Biodiversità .....	23
9.3	Suolo, uso del suolo e patrimonio agrolimentare .....	39
9.4	Geologia e acque .....	47
9.5	Atmosfera: Aria e clima .....	53
9.6	Paesaggio e patrimonio culturale .....	55
9.7	Rumore .....	59
9.8	CEM.....	65

---

## 1 Premessa

Il presente elaborato costituisce la sintesi non tecnica dello Studio di Impatto Ambientale del progetto denominato " *Agrovoltaiico Viterbo*" localizzato in località Vaccareccia nel Comune di Viterbo (VT).

La presente relazione, redatta in conformità a quanto previsto dall'art. 22 comma 4<sup>1</sup> e dal comma 10 dell'Allegato VII alla Parte seconda del D.Lgs. 152/06 e smi, ha l'obiettivo di fornire al lettore adeguate conoscenze sugli aspetti più significativi dello Studio di Impatto Ambientale, al fine supportare efficacemente lo svolgimento della fase di consultazione pubblica e della partecipazione attiva e consapevole al procedimento di VIA.

Nella redazione della presente Sintesi si è tenuto conto delle indicazioni riportate nelle "Linee guida per la predisposizione della Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale" predisposte dal MATTM (ora MASE) - Direzione per le valutazioni e autorizzazioni ambientali<sup>2</sup> (di seguito Linee Guida); in particolare l'approccio metodologico indicato prevede l'adozione di logiche e modalità espositive idonee alla percezione comune, cercando di prediligere gli aspetti descrittivi e qualitativi delle informazioni fornite.

Si rimanda al capitolo 3 per la corrispondenza tra i contenuti del presente elaborato e quanto dettato dalle suddette Linee Guida.

## 2 Logica e struttura dello sia

Il D.Lgs. 104/17, come noto, ha introdotto importanti novità nel campo delle analisi ambientali ed in particolare in materia di Valutazione di Impatto Ambientale, andando a riformare parte del testo unico ambientale D. Lgs. 152/06 e abrogando le Norme Tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale (D.P.C.M. 27 dicembre 1988).

Il presente Studio è redatto in conformità alla normativa vigente, considerando quanto indicato dal DL.gs. 152/2006 e smi in particolare da quanto dettato dall'Allegato VII, di cui all'articolo 25 co. 4 del D.Lgs. 104/2017; si evidenzia inoltre che per la redazione dello SIA sono state prese a riferimento le Linee Guida SNPA, 28/2020 "Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale", approvate dal Consiglio del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA)<sup>3</sup>; la pubblicazione delle Linee Guida SNPA, ha infatti concretizzato quanto previsto dall'art. 25, co. 4 del D.Lgs. 104/2017, ed hanno permesso l'uniformazione, la standardizzazione e la semplificazione dello svolgimento della valutazione di impatto ambientale.

Muovendo da tali indicazioni, al fine di darne ordinato e consequenziale riscontro, lo Studio è stato strutturato secondo le parti sintetizzate nella figura seguente.

---

<sup>1</sup> Allo studio di impatto ambientale deve essere allegata una sintesi non tecnica delle informazioni di cui al co. 3, predisposta al fine di consentirne un'agevole comprensione da parte del pubblico ed un'agevole riproduzione"

<sup>2</sup> Revisione 30/01/2018

<sup>3</sup>ISBN 978-88-448-0995-9, maggio 2020.

SIA **P1** L'iniziativa: obiettivi, coerenze e conformità

- P1.1** L'intervento e la procedura di valutazione ambientale
- P1.2** La struttura dello studio
- P1.3** Le motivazioni alla base dell'iniziativa
- P1.4** Le coerenze e conformità con le politiche e gli strumenti di pianificazione in materia di energia e clima
- P1.5** Criteri per la localizzazione degli impianti da FER
- P1.6** Le conformità con il sistema dei vincoli e delle discipline di tutela

SIA **P2** Lo scenario di base: analisi dello stato dell'ambiente

- P2.1** A - Popolazione e salute umana
- P2.2** B - Biodiversità
- P2.3** C - Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare
- P2.4** D - Geologia e acque
- P2.5** E - Atmosfera: aria e clima
- P2.6** F - Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali
- P2.7** G1 - Rumore
- P2.8** G2 - CEM

SIA **P3** L'analisi delle alternative e la soluzione scelta

- P3.1** L'iter progettuale
- P3.2** L'analisi delle alternative
- P3.3** La configurazione di progetto e le opere
- P3.4** La cantierizzazione
- P3.5** Accorgimenti in fase di cantiere, di esercizio e mitigazioni
- P3.6** Requisiti e rispondenza del sistema agrovoltaiico alle Linee guida in materia di impianti agrovoltaiici del MITE di giugno 2022



Figura 2-1 - Struttura del presente Studio di Impatto Ambientale

### 3 Le indicazioni delle Linee guida per la predisposizione della SNT dello SIA

Come detto, il MATTM (ora MASE) - Direzione per le valutazioni e autorizzazioni ambientali, ha predisposto delle specifiche Linee Guida relative alle modalità più efficaci per la redazione della Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale (SNT), attraverso l'elaborazione di "standard redazionali di qualità" che rendano la SNT di più facile comprensione da parte di un pubblico non esperto, nonché di agevole riproduzione.

A tale scopo, le Linee Guida si configurano come uno strumento di supporto e d'indirizzo a cui il soggetto proponente può fare riferimento ai fini della trasposizione e del necessario adattamento dei contenuti dello SIA nell'ambito della SNT dello stesso.

Nelle Linee Guida si legge che "la SNT riassume i principali contenuti dello SIA riferiti alla descrizione del progetto e delle alternative, degli effetti ambientali significativi, delle misure di mitigazione e di monitoraggio, dello scenario ambientale di base, dei metodi utilizzati per la valutazione degli impatti ambientali e delle eventuali difficoltà incontrate nel corso delle analisi e valutazioni".

Sebbene i suoi contenuti siano molto ampi, è necessario rammentare che il documento rappresenta una "sintesi" e che pertanto deve essere concisa e sufficientemente coinvolgente da consentire al lettore di disporre di informazioni adeguate sulle questioni chiave in gioco e sulle modalità con cui vengono affrontate". A tal fine viene proposto un indice tipo della SNT, con i principali contenuti necessari ad assicurarne un adeguato standard di qualità.

Nella tabella seguente si riporta il suddetto indice tipo e l'indicazione della parte del presente elaborato in cui sono riscontrabili i contenuti indicati.

Indice tipo		Corrispondenza nella presente SNT
<b>A - Dizionario dei termini tecnici ed elenco acronimi</b>	Riporta la spiegazione di terminologie tecniche, acronimi o termini derivati da lingue straniere che si rendono necessari utilizzare in quanto strettamente legati al significato dei concetti espressi o a vocaboli tecnici non adeguatamente sostituibili, ai fini di una corretta informazione	Capitolo 4
<b>B - Localizzazione e caratteristiche del progetto</b>	Riporta la scheda riepilogativa che consente di inquadrare in modo immediato le informazioni riguardanti le principali caratteristiche dell'area di localizzazione e del progetto, indicando le eventuali presenze di aree sensibili	Capitolo 5
<b>C - Motivazione dell'opera</b>	Descrive le motivazioni alla base della proposta progettuale che possono essere di carattere pianificatorio/programmatico e/o di carattere economico/territoriale/ambientale	Capitolo 6
<b>D - Alternative valutate e soluzione progettuale proposta</b>	Descrive i criteri utilizzati per la scelta delle possibili alternative e le principali motivazioni che hanno condotto alla proposta progettuale definitiva illustrando, in modo	Capitolo 7

<b>Indice tipo</b>		<b>Corrispondenza nella presente SNT</b>
	sintetico, le principali alternative considerate, tra cui "l'alternativa 0"	
<b>E - Caratteristiche dimensionali e funzionali del progetto</b>	<p>Riporta le informazioni necessarie ad illustrare le principali caratteristiche del progetto, privilegiando la descrizione di quelle che possono generare impatti sulle diverse componenti ambientali.</p> <p>Illustra le principali informazioni in merito alla cantierizzazione.</p> <p>Riporta i fattori che generano le principali interferenze sulle componenti ambientali nelle fasi di cantiere e di esercizio</p>	Capitolo 8
<b>F -Stima degli impatti ambientali, misure di mitigazione, di compensazione e di monitoraggio ambientale</b>	<p>Descrive gli impatti ambientali significativi del progetto, evidenziando i loro effetti in termini di cambiamento dello stato qualitativo e/o quantitativo di ciascuna componente ambientale a seguito della realizzazione dell'intervento. Riporta le eventuali misure necessarie per evitare, ridurre e se possibile compensare gli effetti negativi sull'ambiente individuati, nonché le misure previste per il monitoraggio. La descrizione degli impatti, delle misure di mitigazione/compensazione e delle attività di monitoraggio sarà aggregata e sequenziale per ciascuna componente ambientale al fine di ottenere un'immediata e completa comprensione del rapporto diretto tra tali elementi</p>	Capitolo 9

Tabella 3-1 - Indice tipo della SNT (fonte: Linee Guida per la SNT di un SIA)

## 4 A - Dizionario dei termini tecnici ed elenco acronimi

Di seguito si riporta la tabella di spiegazione relativa alle terminologie tecniche e agli acronimi presenti nei documenti presentati.

<b>TERMINE</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	<b>ACRONIMO</b>
<b>American Meteorological Society and Environmental Protection Agency Regulatory Model</b>	Modello di calcolo utilizzato dall'U.S. EPA attraverso un'interfaccia integrata il quale, partendo dalle informazioni sulle sorgenti e sulle condizioni meteorologiche, fornisce la dispersione degli inquinanti in atmosfera e i relativi livelli di concentrazione al suolo	AERMOD
<b>Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale</b>	Ente della pubblica amministrazione italiana, gestito dalle regioni d'Italia. Le ARPA e i dipartimenti di prevenzione delle asl esercitano in maniera coordinata ed integrata le funzioni di controllo ambientale e di prevenzione collettiva che rivestono valenza ambientale e sanitaria	ARPA
<b>Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale</b>	Istituto che si occupa di protezione ambientale, anche marina, delle emergenze ambientali e di ricerca. È inoltre l'ente di indirizzo e di coordinamento delle Agenzie Regionali per la Protezione dell'Ambiente (ARPA)	ISPRA
<b>Inventario Nazionale delle Emissioni in Atmosfera</b>	Strumento che delinea il quadro nazionale italiano delle emissioni in atmosfera	INEA
<b>Inventario delle Emissioni in Aria</b>	Database progettato per realizzare l'inventario delle emissioni in atmosfera, ovvero stimare le emissioni a livello comunale dei diversi inquinanti, per ogni attività della classificazione Corinair e tipo di combustibile.	INEMAR
<b>Piano Regionale per la Qualità dell'Aria</b>	Strumento con cui la Regione Lazio persegue una strategia regionale integrata ai fini della tutela della qualità dell'aria nonché ai fini della riduzione delle emissioni dei gas climalteranti	PRQA
<b>Sound Plan</b>	Software previsionale per simulazioni acustiche, in grado di rappresentare le reali condizioni ambientali che caratterizzano il territorio studiato	SP
<b>Piano gestione Rischio Alluvioni</b>	Strumento operativo previsto per individuare e programmare le azioni necessarie a ridurre le conseguenze negative delle alluvioni per la salute umana, per il territorio, per i beni, per l'ambiente, per il patrimonio culturale e per le attività economiche e sociali. Esso deve essere predisposto a livello di distretto idrografico.	PGRA
<b>Autorità di Bacino</b>	Organismo, operante, sui bacini idrografici, considerati come sistemi unitari e ambiti ottimali per le azioni di difesa del suolo e del sottosuolo, il risanamento delle acque, la	AdB

TERMINE	DESCRIZIONE	ACRONIMO
	fruizione e la gestione del patrimonio idrico e la tutela degli aspetti ambientali ad essi connessi, indipendentemente dalle suddivisioni amministrative.	
<b>Denominazione di Origine Protetta</b>	Marchio di tutela giuridica della denominazione che viene attribuito dall'Unione Europea agli alimenti le cui peculiari caratteristiche qualitative dipendono essenzialmente o esclusivamente dal territorio in cui sono stati prodotti	DOP
<b>Indicazione geografica protetta</b>	Marchio di origine che viene attribuito dall'Unione Europea a quei prodotti agricoli e alimentari per i quali una determinata qualità, la reputazione o un'altra caratteristica dipende dall'origine geografica, e la cui produzione, trasformazione e/o elaborazione avviene in un'area geografica determinata	IGP
<b>Organizzazione Mondiale della Sanità</b>	Agenzia delle Nazioni Unite specializzata per le questioni sanitarie	OMS
<b>Monitoraggio ambientale</b>	Comprende l'insieme di controlli, periodici o continui, attraverso la rilevazione e misurazione nel tempo, di determinati parametri biologici, chimici e fisici caratterizzanti le diverse componenti ambientali potenzialmente interferite dalla realizzazione e/o dall'esercizio delle opere. Inoltre, correla gli stati ante-operam, in corso d'opera e post-operam, al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale; garantisce, durante la costruzione, il pieno controllo della situazione ambientale, al fine di rilevare prontamente eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre ed attuare tempestivamente le necessarie azioni correttive; verifica l'efficacia delle misure di mitigazione.	MA
<b>Ante operam</b>	Indica le condizioni prima dell'inizio delle lavorazioni	AO
<b>Corso opera</b>	Indica le condizioni durante l'esecuzione dei lavori	CO
<b>Post operam</b>	Indica le condizioni all'entrata in esercizio della nuova infrastruttura	PO

## 5 B - Localizzazione e caratteristiche del progetto

### LOCALIZZAZIONE

Il progetto oggetto dello Studio di Impatto Ambientale riguarda la realizzazione di un impianto agrovoltaico localizzato in località Vaccareccia nel comune di Viterbo (VT).



*Figura 5-1 Foto aerea con individuazione delle aree di progetto*

### BREVE DESCRIZIONE DEL PROGETTO E DELLA CANTIERIZZAZIONE

L'intervento di progetto prevede la realizzazione dell'impianto AGROVOLTAICO VITERBO localizzato nel Comune di Viterbo (VT).

Il progetto prevede che l'impianto sia in grado di fornire energia elettrica rinnovabile per circa 109,1 GWh/a e al contempo consenta usi agronomici. In particolare, il tutto si compone di:

- un sistema integrato agro-energetico, quale sistema innovativo ed ecocompatibile per la produzione di energia elettrica rinnovabile tramite la tecnologia solare fotovoltaica;
- coltivazione di asparago;
- coltivazione di patata;
- coltivazione di cavolo a foglia
- Veccia sativa;
- Trifoglio violetto
- Mitigazione su fasce perimetrali.

### PROPONENTE

APOLLO VITERBO srl

AGROVOLTAICO VITERBO (VT)

Autorizzazione Unica ai sensi del D.Lgs. 387/2003 per un impianto agrovoltaiico di superficie pari a 107,38 ha costituito da coltivazioni di patata novella, asparago, cavoo a foglia e erbai integrate ad un impianto fotovoltaico con tracker monoassiali (60 MWp) sito in località Vaccareccia nel

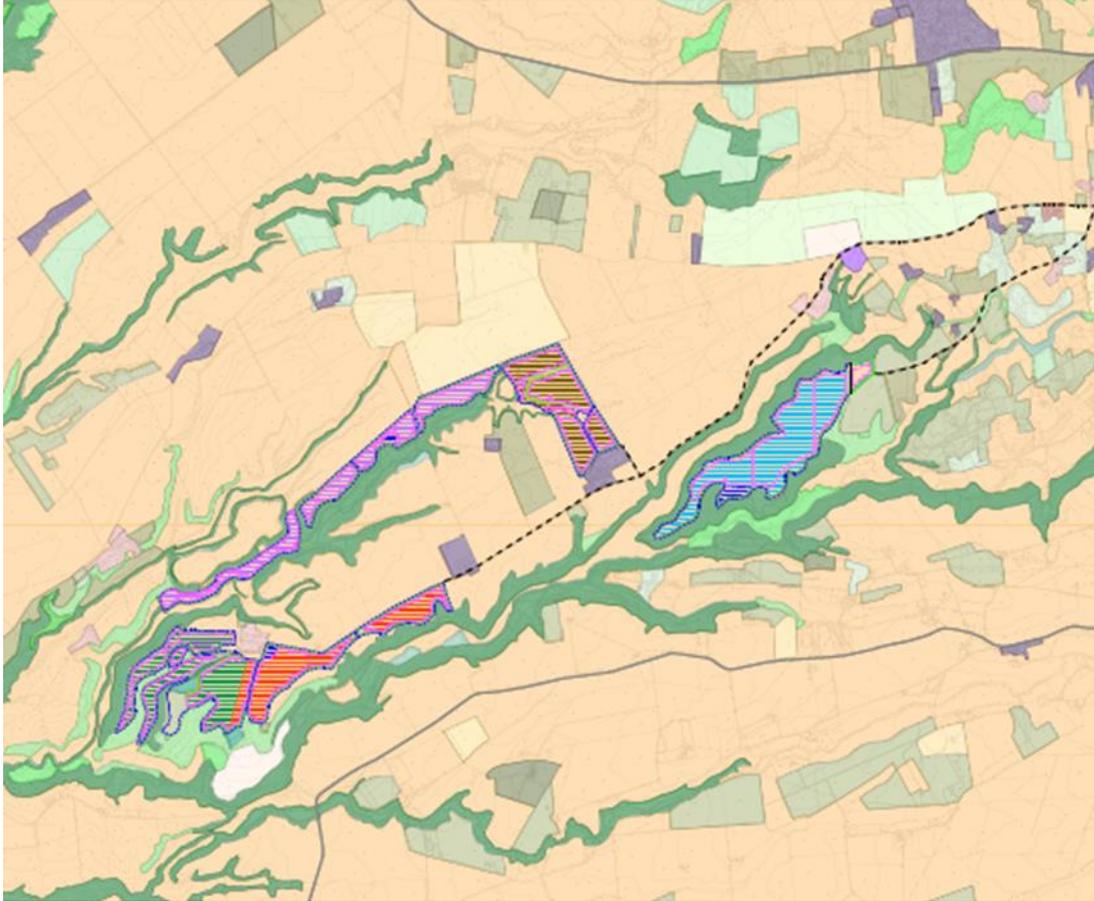
Comune di Viterbo (VT)  
A.1 - Sintesi non tecnica

**AUTORITÀ COMPETENTE**

Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE)

**INFORMAZIONI TERRITORIALI**

**Uso suolo**



Autorizzazione Unica ai sensi del D.Lgs. 387/2003 per un impianto agrovoltaiico di superficie pari a 107,38 ha costituito da coltivazioni di patata novella, asparago, cavoo a foglia e erbai integrate ad un impianto fotovoltaico con tracker monoassiali (60 MWp) sito in località Vaccareccia nel Comune di Viterbo (VT)

**A.1 - Sintesi non tecnica**

**Legenda**

**Area d'impianto**

-  Limite di proprietà
-  Laboratorio sperimentale
-  Area pannellata
-  Viabilità interna
-  Area tecnologica

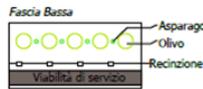
*Coltivazioni e seminativi*

-  Area coltivata ad asparago
-  Area coltivata a cavolo a foglia
-  Area coltivata a patata
-  Area coltivata a erbaio annuale di leguminose
-  Area coltivata a erbaio biennale di leguminose
-  Area di saggio

*Interventi sul perimetro*

-  Fascia Alta con siepe
-  Fascia Bassa

*Interventi sul perimetro - schematizzazione*



*Opere connesse*

-  Cavidotto di connessione interna ai lotti e a SE Terna da 36 KV

**Uso del suolo**

-  1111 Tessuto residenziale continuo e denso
-  1112 Tessuto residenziale continuo mediamente denso
-  1121 Tessuto residenziale discontinuo
-  1122 Tessuto residenziale rado e nucleiforme
-  1123 Tessuto residenziale sparso
-  1211 Insedimento industriale o artigianale con spazi annessi
-  1212 Insedimento commerciale
-  1213 Insedimento dei grandi impianti di servizi pubblici e privati
-  1214 Insedimenti ospedalieri
-  1215 Insedimenti degli impianti tecnologici
-  1221 Reti stradali e spazi accessori
-  1222 Reti ferroviarie e spazi accessori
-  1240 Aree aeroportuali ed eliporti
-  1310 Aree estrattive
-  1321 Discariche e depositi di cave miniere industrie e collettività pubbliche
-  1322 Depositi di rottami a cielo aperto, cimiteri di autoveicoli
-  1331 Cantieri e spazi in costruzione e scavi
-  1332 Suoli rimaneggiati ed artefatti
-  1410 Aree verdi urbane
-  1421 Campeggi strutture ricettive a bungalows o simili
-  1422 Aree sportive
-  1424 Aree archeologiche
-  1430 Cimiteri
-  2111 Seminativi semplici in aree non irrigue
-  2112 Vivai in aree non irrigue
-  2113 Colture orticole in pieno campo in serra e sotto plastica in aree non irrigue
-  2121 Seminativi semplici in aree irrigue
-  2210 Vigneti
-  2220 Frutteti e frutti minori
-  2230 Oliveti
-  2241 Pioppeti saliceti altre latifoglie
-  2310 Superfici a copertura erbacea densa
-  2410 Colture temporanee associate a colture permanenti
-  2420 Sistemi culturali e particellari complessi
-  2430 Aree prevalentemente occupate da coltura agraria con presenza di spazi naturali importanti
-  3110 Boschi di latifoglie
-  3210 Aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota
-  3220 Cespuglieti ed arbusteti
-  3241 Aree a ricolonizzazione naturale
-  3330 Aree a vegetazione rada
-  4110 Paludi interne

**Aree di interesse ambientale nell'intorno dell'opera progettuale**

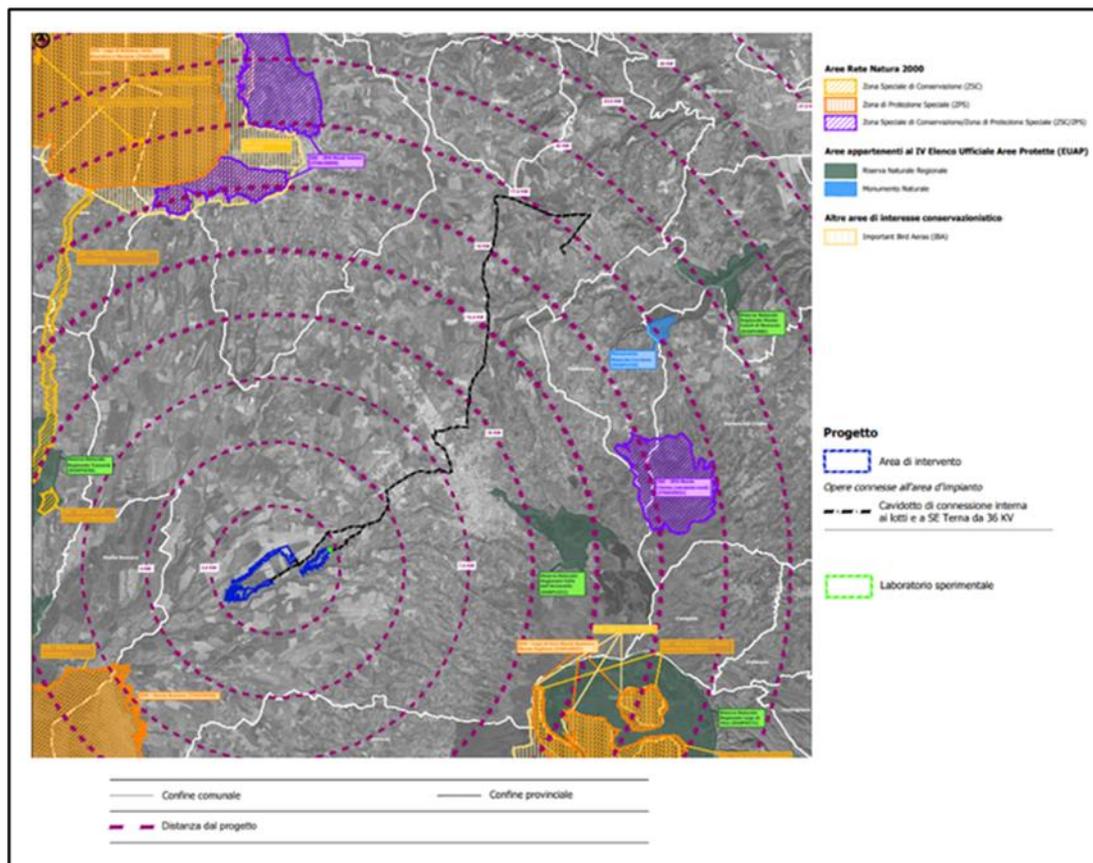
Tipo	Denominazione	Interesse
ZSC/ZPS IT6010008	Monti Vulsini	Non interessata
ZSC IT6010020	Fiume Marta (alto corso)	Non interessata

AGROVOLTAICO VITERBO (VT)

Autorizzazione Unica ai sensi del D.Lgs. 387/2003 per un impianto agrovoltaiico di superficie pari a 107,38 ha costituito da coltivazioni di patata novella, asparago, cavoo a foglia e erbai integrate ad un impianto fotovoltaico con tracker monoassiali (60 MWp) sito in località Vaccareccia nel Comune di Viterbo (VT)

A.1 - Sintesi non tecnica

ZSC IT6010036	Sughereta di Tuscania	Non interessata
ZPS IT6010058	Monte Romano	Non interessata
ZSC IT6010021	Monte Romano	Non interessata
ZSC IT6010023	Monte Venere e Monte Fogliano	Non interessata
ZPS IT6010057	Lago di Vico, Monte Venere e Monte Fogliano	Non interessata
ZPS/ZSC IT6010022	Monte Cimino (versante nord)	Non interessata
ZSC IT5220011	Zona umida di Alviano	Non interessata
ZPS IT5220024	Valle del Tevere- Laghi Corbara- Alviano	Non interessata
EUAP1221	Riserva Naturale Regionale Valle dell'Arcionello	Non interessata
EUAP1036	Riserva Naturale di Tuscania	Non interessata
EUAP1080	Riserva Naturale Provinciale Monte Casoli di Bomarzo	Non interessata
EUAP0271	Riserva Naturale lago di Vico	Non interessata
EUAP1215	Monumento naturale Corviano	Non interessata
IBA099	Lago di Bolsena	Non interessata
IBA108	Lago di Vico	Non interessata
IBA220	Valle del Tevere	Non interessata

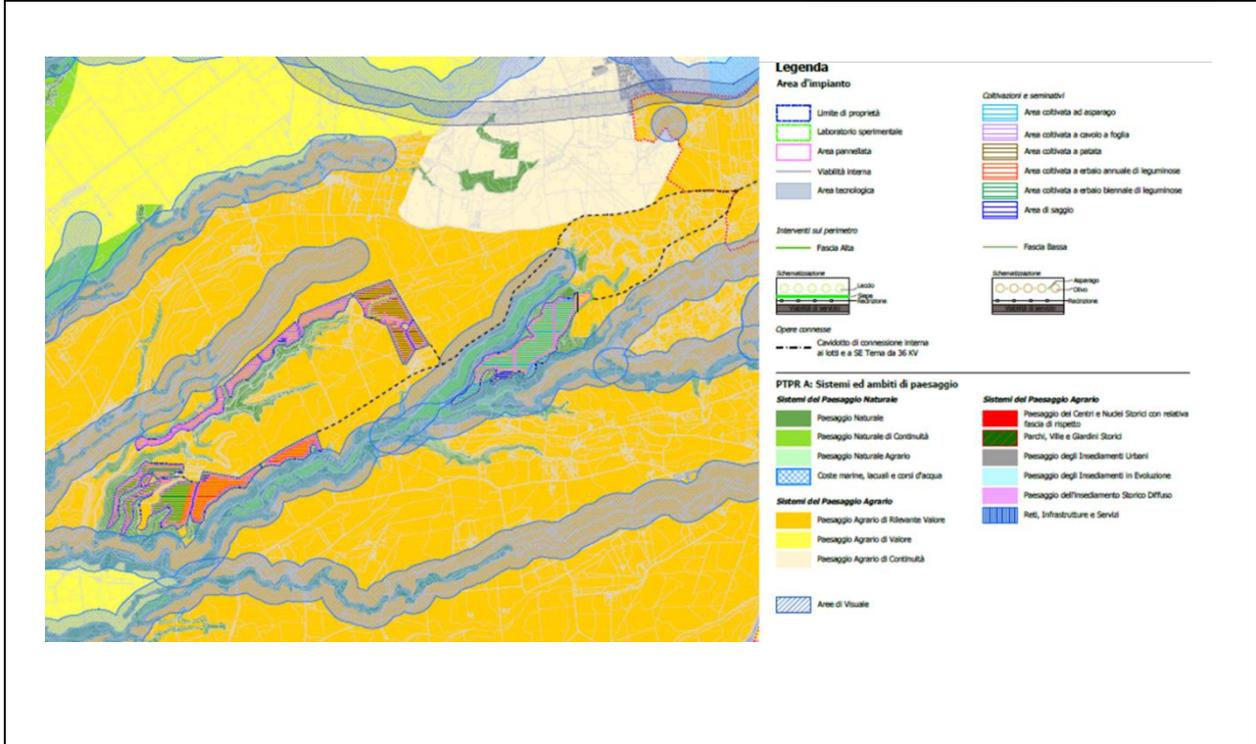
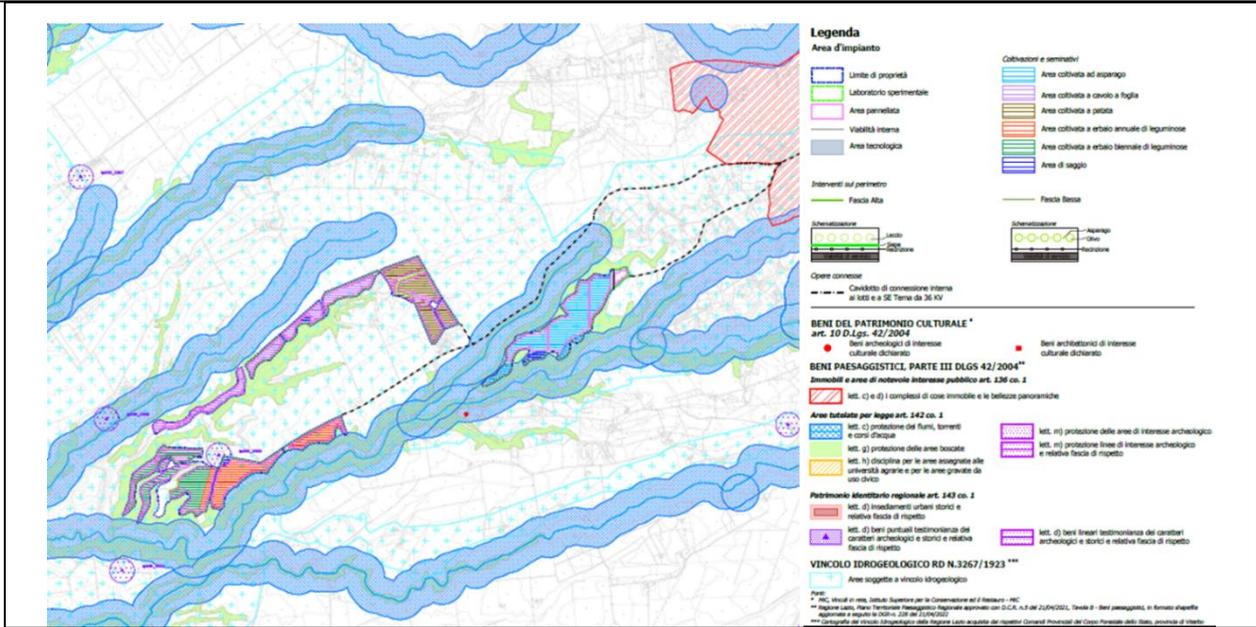


**Sistema dei vincoli e di tutela in materia di beni culturali e di paesaggio**

AGROVOLTAICO VITERBO (VT)

Autorizzazione Unica ai sensi del D.Lgs. 387/2003 per un impianto agrovoltaico di superficie pari a 107,38 ha costituito da coltivazioni di patata novella, asparago, cavoo a foglia e erbai integrate ad un impianto fotovoltaico con tracker monoassiali (60 MWp) sito in località Vaccareccia nel Comune di Viterbo (VT)

A.1 - Sintesi non tecnica



I lotti dell'impianto agrivoltaico all'interno del Comune di Viterbo, non sono situati su aree tutelate ai sensi del D.Lgs 42/04. Si evidenzia che all'interno dei limiti di proprietà dei siti il progetto dell'impianto agrivoltaico ha inteso tenere conto dei vincoli presenti, sviluppando un layout che prevede la totale esclusione della presenza di pannelli nelle aree vincolate e lasciando spazio, in esse, alle colture agricole. Il cavidotto di collegamento alla Stazione TERNA di Grotte Santo Stefano interferisce in parte con le seguenti aree tutelate:

- Beni paesaggistici di cui alla parte III del D.Lgs 42/2004:
  - art. 136 lett. c) e d), complessi di cose immobili e le bellezze panoramiche
  - art.142 lett. c), g) protezione dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua, protezione delle aree boscate

- art. 143 lett. d) beni lineari testimonianza dei caratteri archeologici e storici e relativa fascia di rispetto

## 6 C - Motivazione dell'opera

L'iniziativa nasce in risposta all'esigenza agricola di adeguare coltivazioni in grado di fornire un'adeguata redditività grazie all'applicazione di modelli produttivi innovativi e remunerativi per l'impresa agricola, oltre che alla funzione principale di integrazione del settore energetico di progetto

La realizzazione dell'opera avverrà in coerenza con i principi dell'agricoltura sostenibile, attraverso una razionale gestione dei fattori della produzione e di corrette strategie al fine di ottenere performance competitive, l'incremento della qualità, la riduzione dei costi in un'ottica di sostenibilità.

Nell'ottica di uno sviluppo sostenibile dell'intervento, si sottolineano i seguenti aspetti, legati agli interventi prioritari:

- la mitigazione paesaggistica dell'impianto fotovoltaico attraverso la combinazione sinergica di diverse coltivazioni;
- l'innovazione produttiva e gestionale dell'impianto con strumentazione totalmente elettrica, al fine di raggiungere l'obiettivo di zero inquinamento da idrocarburi;
- l'ottimale mitigazione dell'impatto sul suolo e sulle coltivazioni garantita dall'utilizzo di pannelli con sistemi (nord/sud) più elevato rispetto ai sistemi fissi (esposti a sud con superfici retro-pannellate perennemente ombreggiate).ad inseguimento solare mono-assiale che consente areazione e soleggiamento del terreno.

In merito ai dati economici e la redditività legata all'attività agricola dell'impianto, sono stati scelti prodotti che, stando ai dati economici del settore, si collocano con relativa facilità sul mercato, in coerenza con le motivazioni generali dell'intervento, andando così a sostituirsi alle attuali coltivazioni cui i terreni agricoli sono attualmente destinati: cerealicole – foraggere e orticole.

## 7 D - Alternative valutate e soluzione proposta

### Alternativa zero

L'alternativa zero vede come scenario quello dell'intera estensione del campo destinata ad uso agricolo con coltivazioni cerealicole – foraggere e orticole. Ciò non avrebbe reso produttivo allo stesso modo il sito considerando la possibilità di collocare un impianto agrivoltico.

### Analisi delle alternative di sito

In questo paragrafo si vuole mettere in evidenza come l'iniziativa progettuale proposta sia esito di approfonditi studi volti sia alla migliore scelta del sito in termini localizzativi e di perimetrazione.

L'area di progetto è stata selezionata utilizzando come primo criterio la compatibilità con gli strumenti normativi riguardanti il paesaggio e l'ambiente.

Gli altri fattori dei quali si è tenuto conto per la scelta della localizzazione dell'impianto sono i seguenti:

- buon irraggiamento, in modo da ottenere una buona produzione di energia;

- presenza della Rete di Trasmissione elettrica a una distanza tale che l'allaccio elettrico dell'impianto risulti di facile realizzazione;
- viabilità già esistente in buone condizioni e che consenta il transito di automezzi per il trasporto delle strutture, per minimizzare gli interventi di adeguamento della rete esistente;
- caratteristiche geomorfologiche idonee che consentono di realizzare l'impianto senza eventuali strutture di consolidamento di rilievo;
- conformazione orografica che consente di realizzare opere provvisoriale, con interventi limitati qualitativamente e quantitativamente, e in ogni caso mai irreversibili, e inserimento paesaggistico dell'impianto di lieve entità, nonché armonioso con il territorio. Si è soprattutto cercato di ottimizzare la collocazione dei pannelli in modo da ridurre le interferenze con zone sottoposte a tutela e/o vincoli.

Il quadro pianificatorio è stato completato con riferimento allo stato dei vincoli ed alla disciplina di tutela ambientale, riguardante:

- Beni paesaggistici ai sensi dell'art. 134 del D.Lgs. 42/2004 e smi;
- Beni paesaggistici ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. 42/2004 e smi;
- CFVA – Tipologia soprassuolo aree percorse dal fuoco 2007;
- Beni culturali ai sensi dell'art. 10 del D.Lgs. 42/2004 e smi;
- Aree naturali protette ai sensi della L. n. 394 del 6 dicembre 1991;
- Rete Natura 2000, con i SIC e le ZPS e ZCS individuati dal D.P.R. n. 357 del 8 settembre 1997, successivamente modificato dal D.P.R. n. 120 del 12 marzo 2003.

Nelle figure seguenti sono rappresentate due immagini attraverso le quali si intende mostrare come la progettazione abbia voluto tenere conto delle caratteristiche dei luoghi, andando a definire una configurazione che al meglio tenesse in considerazione gli aspetti ambientali e vincolistici.

Nella figura Figura 7-1 sono rappresentati i limiti di proprietà delle aree assieme a diverse caratteristiche del territorio che le ospita, tenute in considerazione per lo sviluppo progettuale, la quale si è tramutata nella configurazione di progetto proposta nel presente Studio di Impatto Ambientale indicata in Figura 7-2 dopo ulteriori approfondimenti.

**A.1 - Sintesi non tecnica**

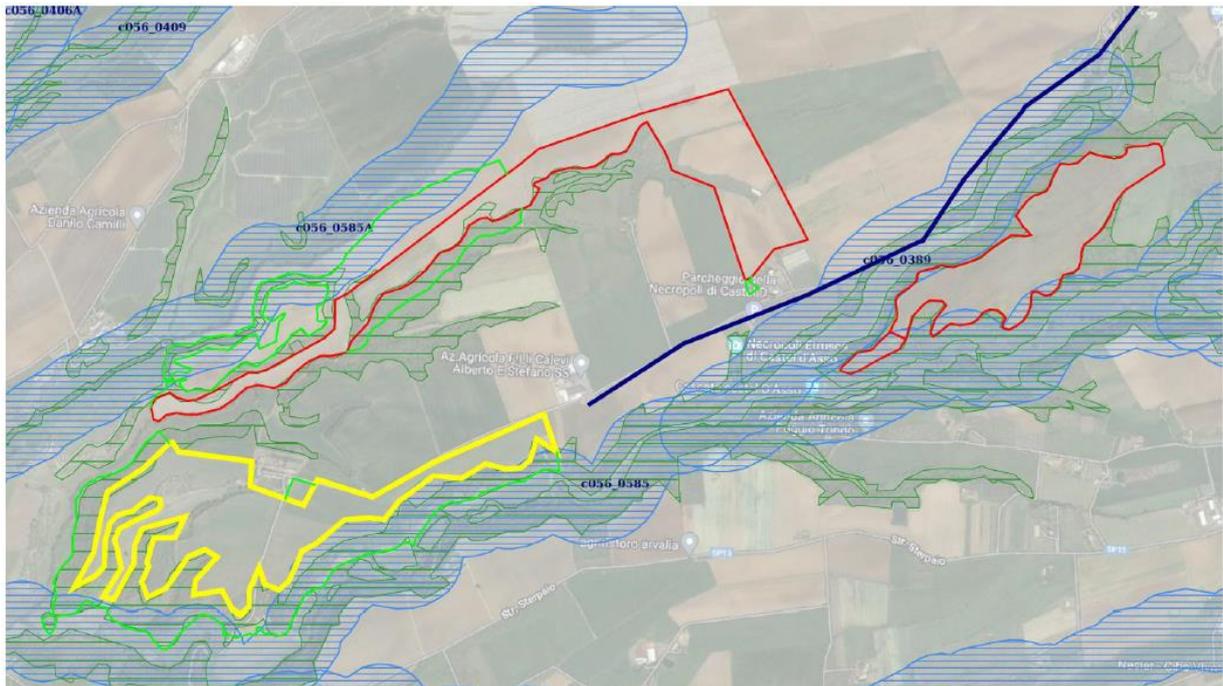


Figura 7-1 Limiti di proprietà

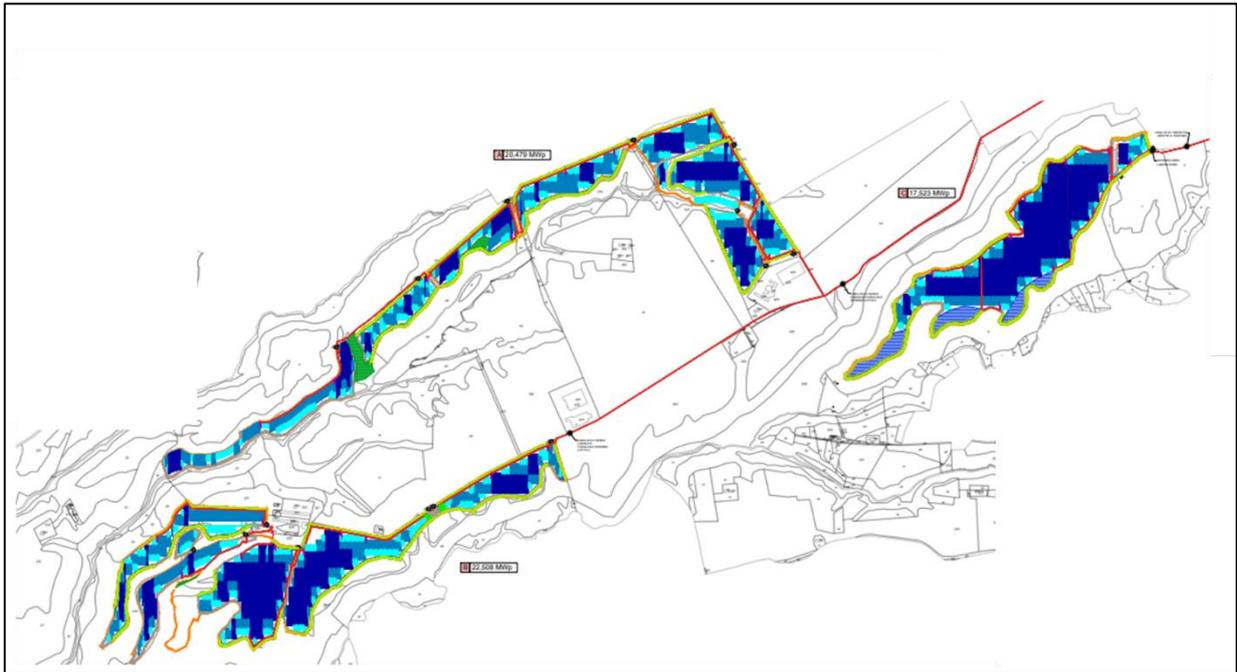


Figura 7-2 Configurazione finale

Si può notare come l'ipotesi iniziale di perimetrazione, già frutto di un'analisi volta ad utilizzare la quota parte di aree idonee appartenenti alle particelle catastali "disponibili", sia stata ulteriormente affinata grazie alla considerazione delle aree interferenti i beni vincolati: nella sistemazione finale, difatti, per una maggiore integrazione ambientale si è scelto di lasciare libere tali aree dell'impianto fotovoltaico e di destinarle ad aree di saggio. Infatti, in una seconda fase di studio queste aree sono state predisposte con le medesime colture presenti sotto l'impianto agrivoltaiico al fine di raccogliere dati di coltivazione e produzione in condizione

---

ordinarie e successivamente verificare questi con i dati prodotti dalle colture al di sotto dell'impianto agrovoltaiico.

## 8 E - Caratterizzazione del progetto

### 8.1 Caratteristiche dimensionali del progetto

La dimensione fisica dell'opera, ai fini dell'analisi, sarà trattata prima dal punto di vista dell'impianto di produzione di energia rinnovabile e poi da quello agronomico e delle coltivazioni agricole, che nella loro azione combinata danno vita al sistema sinergico dell'impianto agri-voltaiico in progetto.

L'impianto fotovoltaico è costituito da 87.696 moduli fotovoltaici bifacciali in silicio monocristallino di potenza 690 Wp/cad; la potenza di picco nominale dell'impianto è pari a 60.0000 MWp. I moduli sono montati con schema 1V (1 modulo orientato verticalmente) su inseguitori monoassiali orientati nord-sud, in modo tale da garantire una produzione ottimale. Il sistema di inseguimento è realizzato mediante telai ancorati al suolo, senza la realizzazione di fondazioni superficiali in calcestruzzo o altro tipo di lavorazioni impattanti sull'ambiente. Sono previste 3 tipologie diverse di inseguitori per ottimizzare al meglio la distribuzione geometrica dei moduli. In entrambi i casi l'interasse fra gli inseguitori è fissato in 5,50 m consentendo di effettuare le lavorazioni agricole previste.

L'impianto fotovoltaico necessita di alcuni edifici per il suo corretto funzionamento, descritti compiutamente negli elaborati specifici: si tratta di locali di servizio (servizi igienici, control room, magazzino) e locali tecnici (gruppo emergenza, locale trasformatore, locale misure, ecc.). Tutti questi edifici sono di tipo "cabina prefabbricata".

L'impianto fotovoltaico sarà connesso alla SE Grotte Santo Stefano 36 kV / 150 kV tramite elettrodotto interrato 36 kV per circa 30,4 km.

All'interno dell'impianto è prevista la realizzazione di una viabilità perimetrale e, solo nel lotto C, di raccordo dei filari di pannelli, esclusa al traffico civile, percorribile anche da autovetture ed utilizzata anche per la fase di cantiere. Contestualmente all'installazione dell'impianto fotovoltaico in progetto si prevede la realizzazione di una recinzione lungo il perimetro dell'area adibita a impianto allo scopo di proteggere lo stesso, e contestualmente si prevede la piantumazione di una fascia alberata di schermatura di due diverse tipologie al fine di costituire una barriera visiva per un miglior inserimento paesaggistico dell'impianto.

Il progetto agrovoltaiico di Viterbo prevede una totale integrazione fra la destinazione agricola dell'area e la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile. Nello specifico sono completamente integrate con la produzione di energia le seguenti produzioni agricole:

- Asparago;
- Patata;
- Cavolo a foglia;
- Veccia sativa;
- Trifoglio violetto.

Le diverse coltivazioni tra i tracker convivono con gli inseguitori monoassiali dell'impianto fotovoltaico grazie alla definizione di uno specifico interasse in sede di progetto che consente di esercitare al meglio l'attività

agricola. Si tratta a tutti gli effetti di una sinergia in quanto la presenza dell'impianto fotovoltaico consente di ottenere benefici per le sottostanti coltivazioni.

## 8.2 La cantierizzazione dell'opera

I lavori di realizzazione dell'impianto agri-voltaico hanno una durata prevista pari a circa 10 mesi fino a 12 per i lavori attinenti all'attività agricola. Tale durata è condizionata principalmente dall'approvvigionamento delle apparecchiature elettriche necessarie al funzionamento dell'impianto.

A valle di un rilievo topografico, si procederà alla installazione dei supporti dei moduli (inseguitori). Tale operazione viene effettuata con piccole macchine, mosse da cingoli, che consentono una agevole ed efficace infissione dei montanti verticali dei supporti nel terreno, fino alla profondità necessaria a dare stabilità all'inseguitore. Il corretto posizionamento dei pali di supporto è attuato mediante stazioni di misura GPS, essendo la tolleranza di posizionamento dell'ordine del cm. Successivamente vengono sistemate e fissate le barre orizzontali di supporto. Montate le strutture di sostegno, si procederà allo scavo del tracciato dei cavidotti e alla realizzazione delle platee per le cabine di campo, nonché alla realizzazione dell'impianto di irrigazione e dei manufatti sia tecnologici che agricoli.

Data l'estensione del terreno e le modalità di installazione descritte, si prevede di utilizzare aree interne al perimetro per il deposito di materiali e il posizionamento delle baracche di cantiere.

L'accesso al sito avverrà utilizzando l'esistente viabilità locale, che non necessita di aggiustamenti allargamenti e risulta adeguata al transito dei mezzi di cantiere in quanto già utilizzata da mezzi agricoli di elevate dimensioni.

Per quanto riguarda la fase di cantierizzazione relativa alla componente agricola dell'intervento è necessaria una fase di preparazione del terreno, che prevede una aratura e successive erpicature eseguibili attraverso una trattrice agricola.

Al termine della vita utile dell'impianto (stimata in almeno 30 anni), si procederà alla dismissione dell'impianto che restituirà le aree al loro stato originario, preesistente al progetto, come previsto anche nel comma 4 dell'art.12 del D. Lgs. 387/2003.

## 9 F - Stima degli impatti ambientali, misure di mitigazione, di compensazione e di monitoraggio ambientale

### 9.1 Popolazione e Salute umana

<b>STATO ATTUALE</b>		
<p>Dallo studio del contesto epidemiologico effettuato sui dati messi a disposizione dall'Istat, è stato possibile confrontare lo stato di salute relativo alla provincia di Viterbo con i valori dell'ambito regionale e nazionale. Ne è emerso che le cause di decesso maggiormente incidenti risultano essere le malattie del sistema circolatorio, e i tumori maligni.</p> <p>Per quanto riguarda le cause di ospedalizzazione, quelle che influiscono di più sono le malattie del sistema circolatorio seguite dalle malattie dell'apparato respiratorio e dai tumori maligni.</p> <p>Da tali confronti è possibile affermare che, allo stato attuale tra il livello regionale e nazionale, non esistono sostanziali differenze tra i valori di mortalità e di dimissioni relativi alle patologie eventualmente collegate alle attività pertinenti con l'opera oggetto di studio. È pertanto possibile escludere fenomeni specifici riconducibili all'opera in esame.</p>		
<b>CORRELAZIONE AZIONI – FATTORI – IMPATTI</b>		
<b>Dimensione costruttiva</b>		
<b>Azioni di progetto</b>	<b>Fattori causali</b>	<b>Impatti potenziali</b>
<b>AC.01 Approntamento aree cantiere e livellamento terreno</b>	Produzione emissioni inquinanti  Produzione emissioni acustiche	Modifica delle condizioni della qualità dell'aria  Compromissione del clima acustico
<b>AC.02 Scavi per fondazioni superficiali e cavidotti</b>		
<b>AC.03 Formazione rilevati</b>		
<b>AC.04 Esecuzione fondazioni superficiali</b>		
<b>AC.05 Esecuzione di elementi strutturali gettati in opera</b>		
<b>AC.06 Posa in opera di apparecchiature (trasformatori, inverter, ecc.) ed elementi (cabine, ricovero agricolo, ecc.) prefabbricati</b>		
<b>AC.07 Realizzazione di viabilità in granulare misto stabilizzato</b>		
<b>AC.08 Posa in opera di cavidotti interrati</b>		
<b>AC.09 Posa in opera trackers tramite infissione nel terreno</b>		
<b>AC.10 Installazione recinzioni perimetrali</b>		
<b>AC.11 Trasporto materiali</b>		
<b>AC.12 Stoccaggio temporaneo terre</b>		
<b>Dimensione operativa</b>		
<b>AE.01 Attività di manutenzione e gestione dell'impianto fotovoltaico</b>	Produzione emissioni acustiche	Compromissione del clima acustico

<b>AE.02 Attività agricole</b>	Produzione emissioni inquinanti	Modifica della qualità dell'aria
	Produzione emissioni acustiche	Compromissione del clima acustico
<b>ANALISI IMPATTI</b>		
<b>Dimensione costruttiva</b>		
<b>Esposizione della popolazione all'inquinamento atmosferico</b>	<p>Al fine di quantificare le potenziali interferenze sulle condizioni d'esposizione della popolazione agli inquinanti atmosferici emessi durante la fase di cantiere, sono state condotte delle simulazioni atmosferiche modellistiche finalizzate alla valutazione delle concentrazioni di PM10, PM2,5 ed NO<sub>2</sub> attraverso il modello Aermod.</p> <p>In funzione della localizzazione delle sorgenti e della presenza e della vicinanza dei recettori residenziali situati nei pressi dell'area, sono stati individuati due scenari di simulazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Scenario 1: comprendente le aree di lavorazione per la realizzazione del progetto in esame;</li> <li>• Scenario 2: costituito da un'area di cantiere relativa al cantiere mobile per la realizzazione del cavidotto.</li> </ul> <p>Relativamente alle risultanze delle simulazioni effettuate, è possibile affermare che le potenziali interferenze sulle condizioni di esposizione della popolazione agli inquinanti legate alle attività di cantiere possano essere considerate trascurabili. I valori di concentrazione ottenuti presso i recettori sono infatti risultati bassi e inferiori ai limiti normativi per tutti gli inquinanti considerati.</p>	
<b>Compromissione del clima acustico</b>	<p>Per lo scenario di "Corso D'Opera" è stata applicata la metodologia del Worst Case Scenario. Questo permette di valutare le condizioni di esposizione al rumore indotto dalle attività di cantiere e di verificare il rispetto dei limiti acustici territoriali nelle condizioni operative più gravose sul territorio, che nel caso positivo, permettono di accertare una condizione di rispetto anche nelle situazioni meno critiche.</p> <p>Nel modello è stato quindi riportato il layout delle diverse aree di cantiere, ovvero quelle relative alle aree operative di lavoro per la realizzazione dell'impianto agrovoltaiico (Cantiere Base) e le aree di Cantiere Mobile relative alla realizzazione del cavidotto di collegamento.</p> <p>Tutti gli scenari si limitano al solo periodo diurno, in quanto in tutti i casi non sono previste attività o lavorazioni nel periodo notturno. Si è assunta perciò un'operatività di due turni lavorativi di 8 ore complessive intervallate da pausa, nell'arco temporale tra le 8.00 e le 12.00 e tra le 15.00 e le 19.00.</p>	

	<p>La valutazione circa la compatibilità acustica dell'intervento consiste nella verifica dei livelli di immissione previsti dal Comune territorialmente competente stabiliti dal Piano comunale di classificazione acustica. La verifica dei livelli di immissione è stata effettuata considerando esclusivamente i livelli acustici indotti dai cantieri.</p> <p>Dai risultati ottenuti, si evince come non sussistano condizioni di superamento dei limiti acustici vigenti per il cantiere fisso nello scenario di corso d'opera, pertanto, non sono previste opere di mitigazione acustica. Per quanto riguarda il cantiere mobile, invece, presso alcuni ricettori risultano superamenti del livello limite delle rispettive classi acustiche di appartenenza; pertanto, sono previste opere di mitigazione acustica lungo il cantiere mobile consistente nell'installazione di barriere antirumore di tipo mobile lungo le aree di lavoro. Ciononostante, visto e considerato il perdurare condizioni di superamento in alcune posizioni, si procederà a richiedere autorizzazione in deroga ai limiti acustici di cui all'art.2, comma 3 della Legge 447/95 sull'inquinamento acustico e DPCM 14/11/1997 per l'attività temporanea di cantiere.</p>
<b>Dimensione operativa</b>	
<b>Esposizione della popolazione all'inquinamento atmosferico</b>	<p>Per quanto riguarda la dimensione operativa dell'opera, l'unica potenziale interferenza legata all'esposizione della popolazione all'inquinamento atmosferico è legata alle attività agricole. In considerazione del fatto che tali attività sono presenti anche nella situazione attuale, ossia prima della realizzazione dell'impianto agrovoltaiico, si può ritenere che l'esposizione della popolazione all'inquinamento atmosferico per la dimensione operativa sia trascurabile.</p>
<b>Compromissione del clima acustico</b>	<p>Il lavoro svolto ha riguardato la definizione e la valutazione dei livelli di esposizione al rumore indotti dal funzionamento dell'impianto agrovoltaiico di progetto.</p> <p>Sono quindi stati calcolati i livelli acustici, indotti dall'operatività degli inverter, in termini di mappatura del suolo e di valori ad 1 metro dalla facciata degli edifici ricadenti all'interno dell'ambito di studio acustico individuato.</p> <p>Per quanto concerne la condizione di esposizione al rumore nello scenario analizzato, il confronto dei livelli acustici calcolati in facciata con i valori limite vigenti, non mette in evidenza alcuna condizione di criticità. I risultati del modello di simulazione, infatti, hanno messo in evidenza una condizione di esposizione al rumore ben al disotto dei limiti normativi.</p> <p>Stante quanto detto non si è reso necessario ricorrere a sistemi di mitigazione acustica né di tipo diretto né di tipo indiretto. Si</p>

AGROVOLTAICO VITERBO (VT)

Autorizzazione Unica ai sensi del D.Lgs. 387/2003 per un impianto agrovoltaiico di superficie pari a 107,38 ha costituito da coltivazioni di patata novella, asparago, cavoo a foglia e erbai integrate ad un impianto fotovoltaico con tracker monoassiali (60 MWp) sito in località Vaccareccia nel

Comune di Viterbo (VT)

**A.1 - Sintesi non tecnica**

	può quindi affermare che gli aspetti legati alla componente in esame per la dimensione operativa possano considerarsi trascurabili.
<b>MISURE DI MITIGAZIONE / COMPENSAZIONE / ACCORGIMENTI PROGETTUALI</b>	
<b>Dimensione Costruttiva</b>	È possibile fare riferimento agli accorgimenti previsti per il fattore Aria e clima e Rumore

## 9.2 Biodiversità

### STATO ATTUALE

L'analisi della biodiversità ha permesso di constatare che il contesto nel quale si inserisce l'opera è costituito principalmente da agroecosistemi, nel quale la cultura dei seminativi risulta prevalente. Tale ecosistema viene considerato un ecosistema seminaturale, che si differenzia da quelli naturali, prima di tutto per la propria origine, dovuta all'azione dell'uomo, e di conseguenza anche nelle componenti biotica ed abiotica che lo caratterizzano. Le specie animali che caratterizzano questo ecosistema sono principalmente specie legate alla vegetazione naturale originaria residua e specie generaliste, che si sono adattate a vivere anche negli ambienti modificati dall'uomo. I fattori fisici e chimici che interagiscono con le comunità vegetali e animali a formare l'ecosistema agricolo si differenziano da quelli presenti negli ecosistemi naturali, in quanto vi è anche la presenza dell'uomo, che modifica i normali processi fisico-chimici, ad esempio utilizzando i fertilizzanti, innaffiando quando non piove, selezionando le piante più idonee ai propri scopi, ecc. Nel contesto in esame, alla matrice agricola, si alternano alcuni elementi di naturalità, costituiti da formazioni boscate, a sviluppo prevalentemente lineare, in quanto molte sono localizzate nelle forre, e da vegetazione arbustiva. Tali superfici, caratterizzate da vegetazione naturale, sono ubicate prevalentemente in prossimità dei limiti della proprietà prevista per l'impianto agrovoltico. Le formazioni boscate sono costituite principalmente da cerrete acidofile e subacidofile collinari e da querceti caducifogli a prevalenza di roverella *Quercus pubescens*, inoltre sono presenti formazioni ripariali. I nuclei arbustivi sono caratterizzati da specie quali rovo comune *Rubus ulmifolius*, corniolo *Cornus mas*, prugnolo *Prunus spinosa*, vitalba *Clematis vitalba* e robbia selvatica *Rubia peregrina*.

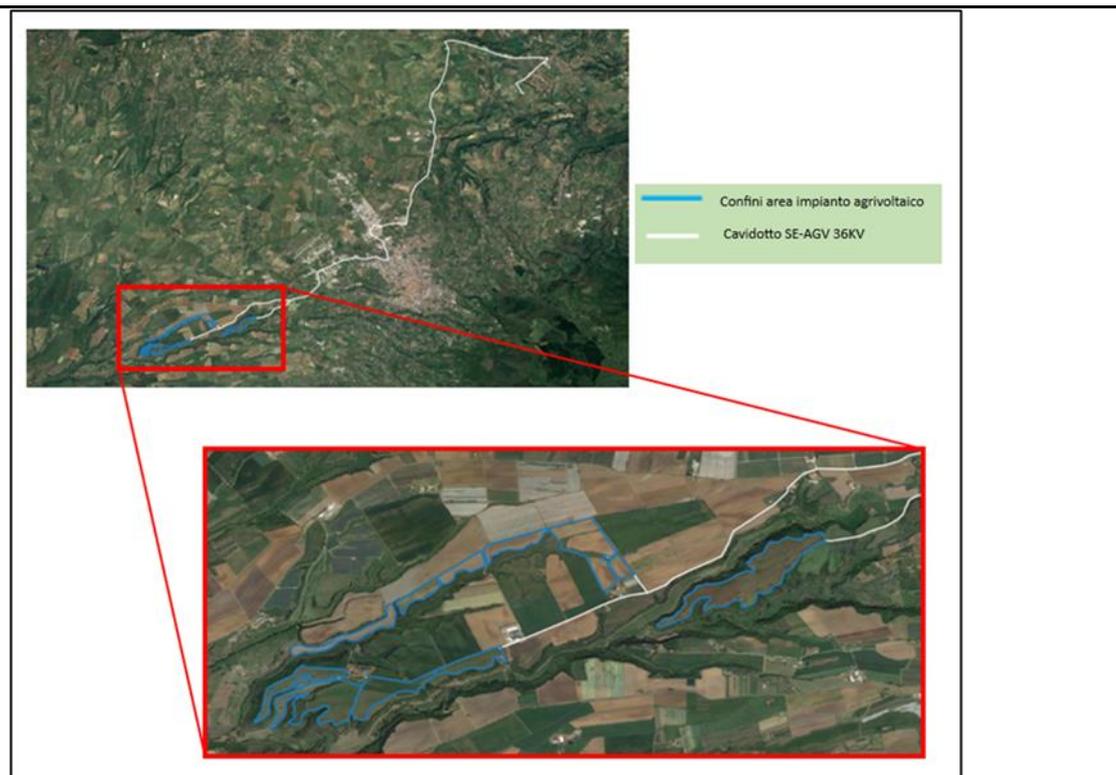


Figura 9-1 Ubicazione del progetto su immagini satellitari

Il sito direttamente interessato dal progetto non ricade in nessuna area di interesse naturalistico e/o conservazionistico, mentre nell'area vasta nella quale si inserisce, considerando un raggio di 10 km dal progetto, ricadono vari Siti della Rete Natura 2000, alcune Aree Naturali Protette e tre IBA (*Important Bird areas*).

Nell'ambito in cui ricade il progetto, risultano presenti poche specie di anfibi e in particolare quelle meno esigenti e più facilmente adattabili, quali ad esempio rospo comune *Bufo bufo* e rana verde.

Per quanto riguarda i rettili, come per gli anfibi, il territorio provinciale si mostra ricco in specie, tra di esse quelle che possono frequentare l'area di interesse, che accanto alle zone coltivate relative all'impianto comprende limitrofe formazioni arboree e arbustive, vi sono ad esempio la lucertola campestre *Podarcis siculus*, la lucertola muraiola *Podarcis muralis*, il ramarro *Lacerta bilineata* e il biacco *Hierophis viridiflavus*. La classe dei mammiferi del territorio provinciale risulta costituita da diverse specie di piccole, medie e anche grandi dimensioni, e quelle potenzialmente presenti nella zona interessata dall'impianto, risultano essere di piccole e medie dimensioni, con prevalenza di specie antropofile e/o ad elevata adattabilità, data la presenza di zone coltivate. Tra le specie presenti vi sono ad esempio la volpe *Vulpes vulpes*, la donnola *Mustela nivalis*, la lepre europea *Lepus europaeus*, l'istrice *Hystrix cristata*, piccoli roditori come l'arvicola di Savi *Microtus savii*, il topolino delle case *Mus domesticus* e il topo selvatico *Apodemus sylvaticus*. Alle specie citate si aggiunge un mammifero di dimensioni maggiori: il cinghiale *Sus scrofa*.

La componente ornitica del territorio provinciale è particolarmente ricca e diversificata, con specie di notevole interesse conservazionistico e per quanto attiene l'ambito di progetto, l'avifauna è la componente faunistica più importante rimane, dotata di maggiore mobilità e di possibilità di scambio con le altre unità ambientali territoriali. È evidente il ridotto peso assunto dalle specie stenoecie, più esigenti, a favore di quelle euriecie, potendosi molte di queste adattare anche all'utilizzo, per l'alimentazione e

talvolta anche per la riproduzione, dell'ambiente agricolo. Quest'ultimo è frequentato da specie quali ad esempio: passera d'Italia *Passer italiae*, rondine *Hirundo rustica*, gazza *Pica pica*, cardellino *Carduelis carduelis*, verzellino *Serinus serinus*, strillozzo *Emberiza calandra*, cappellaccia *Galerida cristata*, allodola *Alauda arvensis*, saltimpalo *Saxicola torquatus*, merlo *Turdus merula*, upupa *Upupa epops*, poiana *Buteo Buteo*. Considerando l'ambito di progetto nella sua interezza, aumenta il numero di specie potenzialmente presenti, data la presenza di superfici boscate, anche limitrofe all'area dell'impianto, tra quelle che si aggiungono vi sono ad esempio il nibbio bruno *Milvus milvus*, lo sparviere *Accipiter nisus*, il fringuello *Fringilla coelebs*, lo scricciolo *Troglodytes troglodytes*, il picchio muratore *Sitta europaea*, il torcicollo *Jynx torquilla*, la ghiandaia *Garrulus glandarius*.

Analizzando la rete ecologica regionale (RER), nell'area destinata alla realizzazione dell'impianto agrovoltaiico non vi sono elementi, ma ve ne sono alcuni sia lungo i confini della suddetta area prevista per l'impianto che in prossimità o in corrispondenza di alcuni tratti del cavidotto. In merito a quest'ultimo si specifica che esso sarà interrato e in corrispondenza di viabilità esistente, quindi gli elementi della RER, rappresentati principalmente da ambiti di connessione e secondariamente da aree centrali secondarie, non saranno interferiti. Per quanto attiene agli elementi della RER presenti lungo i confini dell'impianto in progetto, essi sono costituiti da connessioni secondarie, rappresentate dalla vegetazione boscata e arbustiva di estensione lineare, localizzata lungo le forre o i fossi, e vi è solo un'area centrale secondaria.

#### CORRELAZIONE AZIONI – FATTORI – IMPATTI

##### *Dimensione costruttiva*

Azioni di progetto	Fattori causali	Impatti potenziali
<b>Approntamento area di cantiere e livellamento terreno (AC.01)</b>	Occupazione di superficie vegetata	Sottrazione di habitat e di biocenosi
	Produzione emissioni acustiche	Allontanamento e dispersione della fauna
	Presenza di acque meteoriche di dilavamento dei piazzali del cantiere	Modifiche delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi
	Produzione emissioni inquinanti	
<b>Scavi per fondazioni superficiali e cavidotti (AC.02)</b>	Asportazione di terreno vegetale	Sottrazione di habitat e biocenosi
	Produzione emissioni acustiche	Allontanamento e dispersione della fauna

## A.1 - Sintesi non tecnica

	Produzione emissioni inquinanti, sversamenti accidentali	Modifiche delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi
<b>Formazione rilevati (AC.03)</b>	Produzione emissioni acustiche	Allontanamento e dispersione della fauna
	Produzione emissioni inquinanti	Modifiche delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi
<b>Esecuzione fondazioni superficiali (AC.04)</b>	Sversamenti accidentali	Modifiche delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi
	Produzione emissioni acustiche	Allontanamento e dispersione della fauna
<b>Esecuzione di elementi strutturali gettati in opera (AC.05)</b>	Produzione emissioni inquinanti, sversamenti accidentali	Modifiche delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi
	Produzione emissioni acustiche	Allontanamento e dispersione della fauna
<b>Posa in opera di apparecchiature (trasformatori, inverter, ecc.) ed elementi (cabine, ricovero agricolo, ecc.) prefabbricati (AC.06)</b>	Produzione emissioni acustiche	Allontanamento e dispersione della fauna
<b>Realizzazione di viabilità in granulare misto stabilizzato (AC.07)</b>	Produzione emissioni acustiche	Allontanamento e dispersione della fauna
<b>Posa in opera di cavidotti interrati (AC.08)</b>	Interessamento ambiente sotterraneo	Modifiche delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi
	Produzione emissioni acustiche	Allontanamento e dispersione della fauna
<b>Posa in opera trackers tramite infissione nel terreno (AC.09)</b>	Produzione emissioni acustiche	Allontanamento e dispersione della fauna
<b>Installazione recinzioni perimetrali (AC.10)</b>	Produzione emissioni acustiche	Allontanamento e dispersione della fauna
<b>Trasporto materiali (AC.11)</b>	Produzione emissioni inquinanti	Modifiche delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi

## A.1 - Sintesi non tecnica

	Produzione emissioni acustiche	Allontanamento e dispersione della fauna
<b>Stoccaggio temporaneo terre (AC.12)</b>	Produzione emissioni inquinanti	Modifiche delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi
	Produzione emissioni acustiche	Allontanamento e dispersione della fauna
<b>Dimensione fisica</b>		
<b>Azioni di progetto</b>	<b>Fattori causali</b>	<b>Impatti potenziali</b>
<b>Presenza di nuove superfici impermeabilizzate (AM.01)</b>	Occupazione di superficie vegetata	Sottrazione habitat e biocenosi
<b>Presenza di manufatti e recinzione perimetrale (AM.02)</b>	Occupazione di superficie vegetata	Sottrazione habitat e biocenosi
	Presenza moduli fotovoltaici	Alterazione del comportamento dell'avifauna
<b>Presenza di impianti agronomici (AM.03)</b>	Presenza di nuove colture	Incremento delle biocenosi*
<b>Dimensione operativa</b>		
<b>Attività di manutenzione e gestione dell'impianto fotovoltaico (AE.01)</b>	Produzione residui, sversamenti accidentali	Modifiche delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi
	Produzione emissioni acustiche	Allontanamento e dispersione della fauna
<b>Attività agricole (AE.02)</b>	Utilizzo di macchinari	Modifiche delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi
<b>Dilavamento acque superfici (AE.03)</b>	Produzione acque contaminate	
<b>*Impatto positivo</b>		
<b>ANALISI IMPATTI</b>		
<b>Dimensione costruttiva</b>		
<b>Sottrazione di habitat e di biocenosi</b>	<p>L'interferenza si verifica laddove la realizzazione dell'opera può portare all'eliminazione di vegetazione o alla sottrazione di superfici, con conseguente perdita e/o alterazione di particolari ambienti o habitat specie-specifici e delle specie faunistiche ad essi associate.</p> <p>Per la realizzazione dell'opera è previsto l'allestimento di due aree di cantiere interne all'area relativa al parco agrivoltaiico in progetto, in ognuna di esse una parte sarà adibita a deposito e stoccaggio di materiali e l'altra porzione sarà utilizzata per il posizionamento delle baracche di cantiere (spogliatoi,</p>	

container uffici, ecc.). La prima fase di allestimento dei cantieri, dopo la loro delimitazione con recinzione temporanea, prevede, come anticipato, lo scoticamento del terreno vegetale ed il successivo livellamento, con la conseguente sottrazione degli habitat e delle biocenosi presenti: la superficie interessate dai cantieri è caratterizzata da seminativi.

La sottrazione di habitat e biocenosi in corrispondenza delle due aree di cantiere sarà temporanea per la maggior parte delle superfici, in quanto a installazione ultimata, il terreno verrà ripristinato, ove necessario, allo stato naturale. In particolare, il suddetto ripristino interesserà tutta un'area di cantiere e una parte dell'altra, nella quale è prevista la realizzazione dell'area tecnologica.

Le aree di lavoro sono relative alla superficie dell'impianto, laddove sono previsti gli interventi (pali per pannelli fotovoltaici, recinzione, viabilità interna, ecc.) e alle zone interessate dagli scavi per il cavidotto interrato.

Tutta l'area dell'impianto è caratterizzata da seminativi, ad esclusione di una porzione di oliveto, che però non sarà interessata dai lavori, anzi, come indicato nella relazione agronomica, potranno essere previste, in fase di attuazione del piano agronomico, operazioni di risanamento dello stesso, dato che allo stato attuale presenta uno stato fitosanitario e uno sviluppo vegetativo che si ipotizzano derivanti da una gestione non adeguata nel tempo.

Come detto, aree in cui si verificherà sottrazione di habitat e biocenosi nella fase di cantiere sono quelle destinate alla realizzazione della viabilità interna; infatti, per l'accesso all'impianto si utilizzerà l'esistente viabilità locale, che non necessita di aggiustamenti o allargamenti e risulta adeguata al transito dei mezzi di cantiere in quanto già utilizzata da mezzi agricoli di elevate dimensioni. In particolare, all'interno dell'impianto è prevista la realizzazione di una viabilità perimetrale e, solo in un lotto, di raccordo dei filari di pannelli, esclusa al traffico civile, percorribile anche da autovetture ed utilizzata anche per la fase di cantiere

La viabilità sarà realizzata mediante la formazione di una massciata o inghiaatura ed attraverso il costipamento dello strato costituito da granulare misto stabilizzato con macchine idonee e si esclude qualsiasi tipo di asfaltatura e/o bitumatura. Per quanto attiene i lavori per la realizzazione della viabilità interna, essi andranno a sottrarre ridotte superfici caratterizzate da seminativi.

	<p>Nella fase di cantiere saranno eseguiti anche gli scavi per i cavidotti, in corrispondenza dei quali si potrebbe avere sottrazione di suolo con la relativa vegetazione. La localizzazione del cavidotto di collegamento fra i vari lotti e con la stazione elettrica, è prevista in corrispondenza di tratti di strade esistenti, quindi non comporterà sottrazione di vegetazione, ad esclusione del breve tratto terminale, ricadente su un seminativo, per il quale la sottrazione sarà temporanea, in quanto il cavidotto è interrato.</p> <p>Inoltre, è prevista la realizzazione di una recinzione perimetrale, realizzata mediante la sola infissione dei pali di sostegno, ad eccezione delle aree di accesso in cui sono presenti dei pilastrini a sostegno della cancellata, che non necessiteranno di particolari attività di scavo. Infatti, la sistemazione di tale recinzione non comporterà la realizzazione di fondamenta, dato che i relativi pali saranno piantati a terra con l'ausilio di appositi macchinari. La superficie sottratta, e la relativa vegetazione e gli habitat faunistici, risulta quindi minima.</p> <p>Altre aree nelle quali si avrà sottrazione di vegetazione, e quindi di habitat e biocenosi, sono tutte le aree di lavoro per la realizzazione dell'impianto (basamenti trasformatori, area tecnologica, ecc.), che sono rappresentate da seminativi.</p> <p>Risulta importante sottolineare che nella fase <i>post operam</i>, nell'area prevista per la realizzazione dell'impianto, si assisterà ad un miglioramento, in termini qualitativi e quantitativi, della biodiversità, dato dalla presenza di diverse tipologie colturali e di specie arboree ed arbustive, previste per la mitigazione visiva dell'impianto, che può favorire una maggiore eterogeneità faunistica.</p> <p>In conclusione, l'analisi effettuata consente di ritenere trascurabile il potenziale impatto di sottrazione di habitat e biocenosi, che si verifica in corrispondenza delle aree di cantiere, della viabilità, della recinzione perimetrale e delle zone interessate dai lavori, per la fase costruttiva del progetto, anche in considerazione dell'assetto ambientale che l'area presenterà nel <i>post operam</i>.</p>
<p><b>Allontanamento e dispersione della fauna</b></p>	<p>La produzione di rumori e vibrazioni, causati dalle attività in progetto, potrebbe interferire con la presenza di fauna selvatica, ed in particolare potrebbe comportare l'allontanamento delle specie più sensibili. Anche la presenza di uomini e mezzi di lavoro, può essere causa di disturbo alla fauna locale.</p> <p>Al fine di valutare l'interferenza in esame, si è fatto riferimento alle analisi condotte per l'agente fisico rumore, che hanno</p>

	<p>previsto uno studio acustico finalizzato alla stima ed alla verifica dei livelli di immissione acustici indotti dalla realizzazione dell'opera in progetto. Il modello di calcolo utilizzato è SoundPlan versione 8.2, un software previsionale per effettuare simulazioni acustiche in grado di rappresentare al meglio le reali condizioni ambientali che caratterizzano il territorio studiato. La metodologia assunta per l'analisi delle interferenze rispetto al clima acustico, riferita alla fase di cantierizzazione, si basa sulla teoria del "Worst Case Scenario".</p> <p>Per verificare la compromissione del clima acustico nella fase di cantiere, è stato considerato come Cantiere Base l'intera area di progetto, in relazione alle attività ritenute più significative. Inoltre, sono state condotte anche analisi e valutazione atte alla verifica delle interferenze acustiche potenzialmente indotte dalla realizzazione del cavidotto esterno, di collegamento con la futura stazione elettrica, ed è stata presa in considerazione, come scenario di riferimento, l'area in cui è prevista la realizzazione dello stesso, quindi tra la zona di allocazione dell'impianto agrovoltaiico e la stazione Terna, identificata come Cantiere Mobile.</p> <p>Il modello di simulazione restituisce i livelli acustici in <math>Leq(A)</math> in termini di mappature acustiche e nel caso in esame dai risultati ottenuti si evidenzia che non sussistono condizioni di criticità per il Cantiere Base, mentre per il cantiere Mobile vi sono condizioni di superamento del livello limite delle rispettive classi nel periodo diurno.</p> <p>In base ai risultati ottenuti nello studio acustico sono state previste delle opere di mitigazione acustica lungo il Cantiere Mobile, che consistono nell'installazione di barriere antirumore di tipo mobile lungo le aree di lavoro. Le simulazioni condotte inserendo le barriere antirumore mobili hanno mostrato che, laddove si aveva il superamento dei limiti normativi, esso risulta mitigato.</p> <p>Stante quanto esposto, si può ritenere trascurabile il potenziale impatto di allontanamento e dispersione della fauna, derivante dalle emissioni acustiche legate alla fase costruttiva del progetto, anche considerando la temporaneità dell'impatto, in quanto non sussisterà più con la conclusione di lavori.</p>
<p><b>Modifiche delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi</b></p>	<p>Durante la fase di cantiere potrebbero venire emesse sostanze, in conseguenza delle attività previste, in grado di alterare lo stato qualitativo di acque, suolo ed atmosfera. Tale potenziale interferenza, per quanto attiene la produzione di polveri, è causata principalmente dalle attività di cantiere legate alla frantumazione di materiale, scavi e spostamenti di terra in</p>

generale: le polveri, ricadendo sulle specie vegetali presenti, potrebbero alterare le funzioni delle stesse. I mezzi di cantiere possono generare emissioni di sostanze inquinanti, che potrebbero alterare la qualità dell'aria e avere conseguenze sulla funzionalità delle specie vegetali e sullo stato di salute delle specie animali.

Per la realizzazione della recinzione esterna lungo tutto il perimetro dell'impianto, non sono previsti cordoli di fondazione posti alla base dei pali per il sostegno di tale struttura, bensì si procederà con la sola infissione dei pali a sostegno, in questo modo, la produzione di gas e polveri risulterà minima.

Allo scopo di ridurre al minimo l'impatto ambientale, riguardo la realizzazione degli edifici necessari per il corretto funzionamento dell'intero impianto, si provvederà all'utilizzo di cabine prefabbricate che dovranno essere trasportate dal luogo di fabbricazione fino all'area di destinazione. La sola attività necessaria in loco per l'installazione dei prefabbricati sarà la realizzazione di solette di calcestruzzo, che fungeranno da fondazione e basamento di tali edifici. Tali piattaforme in calcestruzzo dovranno essere realizzate, inoltre, per l'installazione dei trasformatori.

Ai fini di una migliore analisi dei possibili impatti derivanti dalle attività di cantiere che comportano produzione di inquinanti, si è fatto riferimento agli studi condotti per il fattore ambientale atmosfera. Le simulazioni condotte per il fattore ambientale atmosfera sono relative allo scenario più critico in termini di movimentazione di terra e scarichi dei motori dei mezzi d'opera. Infatti, queste rappresentano le attività che maggiormente concorrono alle emissioni di inquinanti in atmosfera. Il modello di simulazione matematico relativo alla dispersione degli inquinanti in atmosfera a cui si è fatto riferimento per le simulazioni del cantiere è il software AERMOD View, il quale, partendo dalle informazioni sulle sorgenti e sulle condizioni meteorologiche, fornisce la dispersione degli inquinanti in atmosfera e i relativi livelli di concentrazione al suolo.

I risultati delle simulazioni condotte hanno portato alla stima delle concentrazioni degli inquinanti in termini di concentrazioni medie annue di PM10, PM2,5 e NO<sub>2</sub>, concentrazioni giornaliere di PM10 e concentrazioni orarie di NO<sub>2</sub>: per nessuno dei suddetti inquinanti si osservano nelle concentrazioni dei superamenti dei relativi limiti normativi. Visti tali risultati, si può ritenere trascurabile la produzione di gas e polveri durante lo svolgimento delle attività di cantiere e

**A.1 - Sintesi non tecnica**

	<p>quindi anche il conseguente potenziale impatto di modifica delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi. Tale potenziale impatto può essere causato anche dalla produzione di acque inquinate e da sversamenti accidentali. Dall'analisi dei potenziali impatti per la fase costruttiva, in relazione al fattore ambientale geologia e acque, al quale si rimanda, le acque di dilavamento del piazzale impermeabilizzato dell'area di cantiere saranno opportunamente raccolte e convogliate nella vasca di prima pioggia. Tali acque accumulate nella vasca, previo idoneo trattamento, saranno poi consegnate nel recapito finale. Per quanto riguarda il lavaggio dei mezzi saranno adottati accorgimenti analoghi, in modo tale da raccogliere le acque derivanti dalle suddette attività, allo scopo di trattarle per renderle compatibili con lo scarico nel recapito finale. In merito alle acque nere, esse saranno stoccate mediante fosse Imhoff o, in alternativa, saranno impiegati bagni chimici. Inoltre, al fine di ridurre ulteriormente le possibilità, già remote, che si verificino sversamenti accidentali, si provvederà all'opportuna manutenzione dei mezzi, che saranno anche dotati di idoneo kit d'intervento, in modo da garantire un intervento tempestivo a seguito dell'evento.</p> <p>In conclusione, si può ritenere trascurabile il potenziale impatto riguardante le modifiche delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi, che può essere determinato dalle emissioni di gas e polveri, dalla produzione di acque inquinate e dagli sversamenti accidentali, legati alla fase costruttiva del progetto. Si specifica che il potenziale impatto in esame è temporaneo, in quanto i fattori causali si esauriscono al termine delle attività di cantierizzazione ed esecuzione dei lavori previsti.</p>
<b>Dimensione fisica</b>	
<b>Sottrazione di habitat e di biocenosi</b>	<p>La potenziale sottrazione di habitat e di biocenosi risulta essere determinata dalla presenza degli elementi costitutivi dell'impianto fotovoltaico e delle strutture connesse, che nello specifico sono: i pali su cui sono posizionati i moduli fotovoltaici, gli edifici, i trasformatori, la viabilità e la recinzione perimetrale. La presenza delle suddette strutture, infatti comporterà l'occupazione permanente di una parte dell'area interessata dal progetto, con la relativa vegetazione e con la conseguente perdita e/o alterazione di ambienti specie-specifici e delle specie faunistiche ad essi associati.</p> <p>Il progetto prevede la presenza di 87.696 moduli fotovoltaici su inseguitori monoassiali, aventi una distanza tra gli interassi di</p>

5,50 m: in questo modo lo spazio libero fra i moduli varia da un minimo di 3,03 m (nel caso di moduli perfettamente orizzontali) a un massimo di 4,05 m (nel caso di moduli alla massima inclinazione di 55°): tale spazio consente di effettuare tutte le lavorazioni agricole previste dal piano agronomico e non inficia in alcun modo l'attività agricola dal punto di vista della produttività. Nello specifico, l'interferenza in esame si verificherà solo in corrispondenza dell'area interessata dai singoli pali di sostegno dei pannelli fotovoltaici, pertanto si tratta di una superficie complessiva ridotta.

Il progetto prevede, come anticipato, la realizzazione di vari edifici adibiti sia al controllo e gestione dell'impianto fotovoltaico, che alla gestione delle attività agroalimentari. Nelle aree interessate dalle suddette strutture avverrà un'occupazione di superficie vegetata in modo permanente, con conseguente sottrazione degli habitat faunistici associati. All'interno dell'impianto è prevista la realizzazione di una viabilità perimetrale e, per un solo lotto, di raccordo dei filari di pannelli, utilizzata anche per la fase di cantiere. In corrispondenza dell'impronta a terra della suddetta viabilità, si avrà quindi che la sottrazione di habitat e biocenosi, causata nella fase costruttiva, diviene permanente a causa dell'esistenza stessa di tali infrastrutture.

Per quanto concerne la recinzione perimetrale all'impianto, non presenterà cordoli di fondazione posti alla base e come sostegni alla recinzione verranno utilizzati pali sagomati in legno di castagno, che garantiscono una maggiore integrazione con l'ambiente circostante. Al fine di permettere alla piccola fauna presente nella zona di fruire dell'area di impianto, sono previsti dei ponti ecologici consistenti in cunicoli delle dimensioni di 100x20 cm sotto la rete metallica, posizionati ogni 100 metri circa, in questo modo si evita l'interruzione del flusso faunistico locale.

La sottrazione sarà a carattere permanente solo in corrispondenza dei pali della recinzione e dei pilastri dell'area di accesso, quindi sarà molto ridotta.

Tutte le suddette infrastrutture facenti parte dell'impianto agrovoltaiico, saranno localizzate in un'area ad oggi adibita alla coltivazione di seminativi.

Da quanto esposto si evince che la superficie di habitat sottratti in modo permanente, interessa una piccola parte dell'area di progetto e che essa è costituita principalmente da seminativi; quindi, risultano assenti specie vegetali di interesse conservazionistico e la fauna associata è caratterizzata

	<p>prevalentemente da specie poco esigenti e tolleranti la presenza umana.</p> <p>In particolare, il proposito della progettazione per quanto attiene all'utilizzo agricolo produttivo delle superfici in corrispondenza o prossimità ad aree di potenziale interesse ambientale per la loro funzionalità (es. le formazioni arbustive e arboree limitrofe, i corsi d'acqua limitrofi), è stato di consentire una sinergia tra la produzione agricola e il mantenimento e potenziamento della funzionalità ecologica in un'ottica di "multifunzionalità" di queste superfici, sia tramite la costituzione di fasce di vegetazione che mediante una diversificazione colturale. Le suddette fasce di vegetazione, infatti, non svolgono solo una mitigazione visiva dell'impianto, ma sono funzionali al passaggio della fauna e forniscono siti di rifugio e/o fonti trofiche per alcune specie.</p> <p>Inoltre, è stata posta particolare attenzione anche a quelle soluzioni che tutelano gli elementi di naturalità dell'area, come ad esempio la messa in opera di recinzioni ad elevata permeabilità per la fauna, soprattutto anfibi e rettili.</p> <p>In conclusione, la potenziale interferenza relativa alla perdita di biocenosi ed habitat, dovuta alla presenza fisica delle strutture che compongono l'impianto e quelle annesse, per la dimensione fisica del progetto, si può ritenere trascurabile.</p>
<p><b>Alterazione del comportamento dell'avifauna</b></p>	<p>La potenziale alterazione comportamentale dell'avifauna potrebbe essere determinata dalla presenza dei pannelli fotovoltaici, infatti, dato che una parte della radiazione solare che colpisce le suddette strutture viene riflessa, si potrebbe creare un effetto di luce tale da provocare il suddetto impatto.</p> <p>Per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico si utilizzeranno pannelli a basso indice di riflettanza, allo scopo di evitare l'insorgenza del fenomeno, inoltre, i nuovi sviluppi tecnologici per la produzione delle celle fotovoltaiche fanno sì che, aumentando il coefficiente di efficienza delle stesse, diminuisca ulteriormente la quantità di luce riflessa (riflettanza superficiale), e conseguentemente la probabilità di abbagliamento.</p> <p>Infine, risulta necessario osservare che l'area interessata dall'impianto fotovoltaico sarà di ridotte dimensioni e che si utilizzano inseguitori monoassiali, al posto di strutture fisse, e quindi risulta poco probabile che avvenga l'interferenza in esame.</p> <p>Stante quanto appena descritto, si può ritenere trascurabile la potenziale interferenza di alterazione comportamentale</p>

	dell'avifauna, dovuta alla presenza stessa dei moduli fotovoltaici, per la dimensione fisica del progetto.
<b>Incremento delle biocenosi</b>	<p>Una tipologia di potenziale impatto, del tutto positiva, sarà data dalla presenza di diverse colture agricole, che comporterà un miglioramento qualitativo e quantitativo delle biocenosi presenti in tutta l'area destinata alla realizzazione dell'impianto.</p> <p>Il progetto prevede infatti, la messa a dimora tra i tracker dell'impianto agrovoltaiico, e nelle aree residue e di rispetto e mitigazione, di filari di nuove colture, in particolare: asparago, patata, cavolo a foglia, vecchia sativa e trifoglio violetto.</p> <p>Complessivamente la superficie interessata dalle coltivazioni è di circa 75,1 ha sui 107,38 ha totali dell'impianto.</p> <p>Inoltre, è prevista la piantumazione di individui arborei ed arbustivi per costituire le previste fasce di mitigazione visiva dell'impianto, che favoriranno anche il passaggio della fauna e forniranno siti di rifugio e/o fonti trofiche per alcune specie. In particolare, la presenza di specie arboree e arbustive, nel progetto in esame, si integra con la vegetazione presente nell'intorno dell'impianto e ne rafforza la funzionalità ecologica.</p>
<b>Dimensione operativa</b>	
<b>Modifiche delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi</b>	<p>Questa tipologia di potenziale interferenza risulta essere legata a tutte le diverse attività previste in concomitanza al funzionamento dell'impianto stesso. Infatti, durante la fase di operatività dell'impianto, le principali attività, che potrebbero avere influenze sul fattore ambientale biodiversità, sono direttamente relazionate sia alle normali operazioni di gestione dell'impianto e della componente agricola, che alle relative operazioni straordinarie.</p> <p>Le operazioni di pulizia dei pannelli potrebbero portare alla produzione di sostanze di scarto, quali polveri o soluzioni, che ricadendo a terra andrebbero a modificare la qualità del suolo e la funzionalità delle specie vegetali presenti. La pulizia sarà periodica e al verificarsi di condizioni tali da ridurre notevolmente l'efficienza dei moduli fotovoltaici, essa sarà eseguita con acqua, trasportata mediante autobotti, o con eventuali metodi più efficienti e che non prevedano l'utilizzo di acqua. In considerazione dei metodi utilizzati per la suddetta pulizia, si ritiene che tale attività produca un effetto trascurabile sulle acque e sul suolo e quindi sugli habitat presenti nell'area.</p> <p>La potenziale interferenza in esame può essere indotta anche dalle attività di manutenzione dell'impianto ed in particolare dai possibili sversamenti accidentali. Questi ultimi sono eventi eccezionali di durata ridotta e localizzati; quindi, la potenziale</p>

	<p>conseguente interferenza sugli habitat e sulle relative biocenosi risulta del tutto trascurabile.</p> <p>L'esercizio dell'opera in oggetto, data la sua tipologia, comporta l'utilizzo di macchinari agricoli che potrebbero generare interferenza sugli habitat presenti, data per esempio da un accidentale sversamento di oli, per il quale valgono le considerazioni già esposte, e le emissioni inquinanti.</p> <p>In considerazione della localizzazione delle suddette attività agricole e del fatto che l'area interessata dal progetto è attualmente caratterizzata da seminativi, per la cui gestione è necessario l'utilizzo di mezzi di lavoro, la situazione non si discosta molto da quella esistente e quindi non si ipotizzano variazioni sostanziali nella produzione di gas inquinanti e conseguenti modifiche delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi.</p> <p>Infine, la presenza dei pannelli comporterà la produzione di acque di dilavamento provenienti dalle piogge, le quali, miscelandosi con i residui di sabbia e terra presenti sui pannelli stessi, ricadono a terra andando potenzialmente ad alterare la qualità delle acque e del suolo, quindi degli habitat presenti e le relative biocenosi. La suddetta potenziale interferenza si ritiene trascurabile in quanto, come detto, è prevista una pulizia periodica dei pannelli.</p> <p>Per quanto attiene il fabbisogno irriguo delle colture previste nell'impianto, che potrebbe ripercuotersi sul bilancio idrologico dell'area e quindi sugli habitat e sulle biocenosi, si specifica che sono state scelte essenze ben adattate al clima dell'area, in particolare le specie previste non hanno elevate esigenze di acqua, ad esclusione del cavolo a foglia. Inoltre, l'impianto agrovoltaiico verrà dotato di un software di supporto alle decisioni in campo (DSS), che fornisce informazioni, sulla base di dati raccolti da una sensoristica installata in campo, ai fini di prendere decisioni strategiche di fronte ad eventuali problematiche che possono sorgere durante l'attività agricola, tra cui sistemi di previsioni dell'irrigazione.</p> <p>L'impianto sarà inoltre dotato di un sistema di recupero e gestione delle acque piovane, installato al fine principale di prevenire danni da ruscellamento ed erosione, dovuti al concentrazione del deflusso, e danni alle colture in campo di tipo meccanico (effetto battente) e/o di tipo patologico; attraverso questo sistema l'acqua intercettata e concentrata dai pannelli verrà direttamente reimpressa in falda a beneficio del ricarica della stessa.</p>
--	--

	Da quanto sopra esposto, si può ritenere trascurabile il potenziale impatto di modifica delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi, per la fase operativa del progetto, derivante dalle attività di manutenzione e gestione dell'intero impianto agrovoltaiico.
<b>Allontanamento e dispersione della fauna</b>	<p>La potenziale alterazione comportamentale della fauna, con conseguente allontanamento e dispersione delle specie più sensibili, potrebbe essere data sia dal rumore prodotto dall'esercizio dell'impianto agrovoltaiico che dalla presenza di personale di sorveglianza o addetti ai lavori agronomici.</p> <p>Al fine di analizzare il potenziale impatto in esame, si è fatto riferimento alla Relazione di impatto acustico, alla quale si rimanda per approfondimenti. La metodologia assunta per l'analisi delle potenziali interferenze prodotte dall'esercizio dell'impianto agrovoltaiico rispetto al clima acustico, si basa sulla definizione delle sorgenti acustiche di progetto, ovvero gli inverter per la conversione dell'energia elettrica sotto forma di corrente continua prodotta dai moduli fotovoltaici, in corrente alternata che può essere immessa direttamente nella rete tramite cavidotto. Il modello di calcolo utilizzato è, come per la fase di cantiere, <i>SoundPlan</i> versione 8.2. L'output del modello di simulazione in termini di mappatura acustica relativa allo scenario ritenuto più critico, mostra come non sussistano condizioni di criticità e i livelli acustici indotti dal funzionamento dell'impianto risultano essere ben al di sotto dei limiti normativi individuati al Par.2.1 dal DPCM 1/03/1991.</p> <p>Stante quanto detto non si è reso necessario ricorrere a sistemi di mitigazione acustica di tipo diretto o indiretto ed è stato evidenziato come gli aspetti legati all'agente fisico rumore, per la dimensione operativa, possano considerarsi trascurabili. In considerazione dell'assenza di variazioni significative del clima acustico, nella fase di esercizio dell'opera, si può ritenere trascurabile il conseguente potenziale impatto di allontanamento e dispersione della fauna.</p>
<b>MISURE DI MITIGAZIONE / COMPENSAZIONE / ACCORGIMENTI PROGETTUALI</b>	
<b>Dim. Costruttiva</b>	<p>In merito alle azioni di progetto relative alla dimensione costruttiva dell'opera in esame, in fase di cantiere, sono previsti una serie di accorgimenti.</p> <p>Il controllo della produzione di polveri all'interno delle aree di cantiere potrà essere ottenuto mediante la bagnatura periodica delle superfici di cantiere in relazione al passaggio dei mezzi e delle operazioni di carico/scarico, con aumento della frequenza delle bagnature durante la stagione estiva, inoltre sarà</p>

AGROVOLTAICO VITERBO (VT)

Autorizzazione Unica ai sensi del D.Lgs. 387/2003 per un impianto agrovoltico di superficie pari a 107,38 ha costituito da coltivazioni di patata novella, asparago, cavoo a foglia e erbai integrate ad un impianto fotovoltaico con tracker monoassiali (60 MWp) sito in località Vaccareccia nel

Comune di Viterbo (VT)

**A.1 - Sintesi non tecnica**

	<p>effettuata la copertura degli autocarri durante il trasporto del materiale e la limitazione della velocità di scarico del materiale, al fine di evitare lo spargimento di polveri.</p> <p>Inoltre, tutti gli accorgimenti previsti nella fase di cantiere, atti a limitare le emissioni acustiche e a gestire le acque di cantiere derivanti dalle attività di realizzazione dell'opera, sono volti anche a ridurre le potenziali interferenze per la biodiversità.</p>
<p><b>Dim. operativa</b></p>	<p>In merito agli interventi di mitigazione a verde per l'opera, il piano colturale del sistema agri-voltaico si caratterizza come mitigazione stessa, andando a restituire all'area la maggior parte della sua componente agricola. La selezione delle specie piantate, inoltre, va ad arricchire il progetto agronomico e l'area agricola interessata.</p> <p>Inoltre, l'introduzione di passaggi per la fauna nella recinzione, al fine di non intercludere l'area al loro passaggio, si presenta come una forma di mitigazione rispetto all'introduzione della recinzione stessa.</p>

### 9.3 Suolo, uso del suolo e patrimonio agrolimentare

#### STATO ATTUALE

Dall'analisi dell'uso e della copertura del suolo si è potuto constatare come l'ambito territoriale, nel quale si inserisce il progetto, sia per lo più costituito da colture di seminativi.

In base al Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR) del Lazio, l'area in cui ricade l'impianto agrovoltaiico ricade quasi esclusivamente nell'ambito del "Paesaggio Agrario di Rilevante Valore", confinando strettamente con il "Paesaggio Naturale" caratterizzato dalle forre, che si sviluppano tra i campi agricoli della zona prevista per l'intervento.

Il "Paesaggio Agrario di Rilevante Valore" è costituito da ambiti territoriali, con rilevante valore paesistico, caratterizzati dalla naturale vocazione agricola, che conservano i caratteri propri del paesaggio agrario tradizionale a produzione agricola, estensiva o specializzata.

Il "Paesaggio Naturale" è costituito da ambiti territoriali caratterizzati dal maggiore valore di naturalità e semi-naturalità per la presenza dei beni di interesse naturalistico, nonché di specificità geomorfologiche e vegetazionali o rappresentativi di particolari nicchie ecologiche.

In generale il contesto territoriale del progetto si presenta come un paesaggio di carattere agricolo che prevale sulle aree naturali, che sono invece dei relitti all'interno delle superfici coltivate. L'agricoltura della zona è costituita da seminativi di diverso genere e colture legnose agricole, come nocciolieti, castagneti e oliveti.

Focalizzando l'attenzione sull'area di progetto, si osserva come essa si inserisca in un contesto tipicamente agricolo, caratterizzato da coltivazioni di colture ortive, foraggere e, in misura minore, arboree, intervallate da lembi di aree boscate e di vegetazione ripariale nelle zone occupate dai fiumi e torrenti. In particolare, si può osservare che l'area prevista per l'impianto agrovoltaiico interessa interamente una superficie caratterizzata da seminativi, che costituiscono appunto la matrice dominante anche nella zona circostante il progetto.

In particolare, nell'area interessata dall'impianto sono presenti, per i seminativi, due indirizzi produttivi: cerealicolo-foraggero e orticolo. Inoltre, nell'area prevista per l'impianto agrovoltaiico è presente un piccolo oliveto il quale, in base a quanto riportato nella relazione agronomica allegata al presente studio, presenta uno stato fitosanitario e uno sviluppo vegetativo che si ipotizzano derivanti da una gestione non adeguata nel tempo. Nell'area circostante il progetto, oltre ai citati seminativi, altra tipologia di coltura abbastanza diffusa, sebbene sia costituita da piccole superfici, è quella degli oliveti.

L'uso del suolo urbano è estremamente ridotto nella zona limitrofa al progetto ed è costituito prevalentemente dal centro urbano di Viterbo, dall'aeroporto militare ed aree connesse, oltre a pochi elementi disgiunti (insediamenti produttivi agricoli, reti stradali e spazi accessori, ecc.). Gli aspetti di naturalità della zona limitrofa al progetto sono rappresentati principalmente da cespuglieti e arbusteti e da formazioni boscate, ad estensione prevalentemente lineare, localizzati nelle forre che si alternano alle zone coltivate.

La maggior parte della suddetta SAU del territorio della provincia di Viterbo, nel quale ricade il progetto, è destinata a seminativi (68%), seguiti dalle coltivazioni legnose agrarie (20%).

Il comune interessato direttamente dall'impianto è Viterbo, nel territorio del quale la maggior parte della SAU è costituita da seminativi (73%) così come riscontrato a livello provinciale. Le legnose agrarie, invece, occupano il 16% della SAU, e tra di esse la percentuale maggiore è costituita dall'olivo all'11%, seguito dai fruttiferi al 4% e 1% a vite.

Per quanto attiene alle produzioni di qualità, l'area interessata dal progetto ricade nella zona di produzione di: olio "Tuscia" DOP; "Ricotta Romana" DOP; "Pecorino Romano" DOP; "Nocciola Romana" IGP,

“Mortadella Bologna” IGP; “Abbacchio Romano” IGP; “Agnello del Centro Italia” IGP; “Vitellone Bianco dell’Appennino Centrale” IGP. Tra i vini DOC e IGT, l’area dove è previsto il progetto ricade nella zona di produzione dei seguenti vini: Colli Etruschi Viterbesi DOC; Lazio IGT.

Analizzando il comparto zootecnico della provincia di Viterbo, risulta chiaro come rivestano particolare importanza gli allevamenti di ovini, seguiti dai bovini e lo stesso si riscontra nel territorio comunale di Viterbo.

#### CORRELAZIONE AZIONI – FATTORI – IMPATTI

##### *Dimensione costruttiva*

<b>Azioni di progetto</b>	<b>Fattori causali</b>	<b>Impatti potenziali</b>
<b>Approntamento aree cantiere e livellamento terreno (AC.01)</b>	Occupazione di suolo	Perdita di suolo
	Produzione emissioni inquinanti	Alterazione della qualità e/o funzionalità del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari
	Presenza di acque meteoriche di dilavamento dei piazzali del cantiere	
<b>Scavi per fondazioni superficiali e cavidotti (AC.02)</b>	Asporto di suolo	Perdita di suolo
	Produzione emissioni inquinanti, sversamenti accidentali	Alterazione della qualità e/o funzionalità del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari
<b>Formazione rilevati (AC.03)</b>	Produzione emissioni inquinanti	Alterazione della qualità e/o funzionalità del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari
<b>Esecuzione fondazioni superficiali (AC.04)</b>	Sversamenti accidentali	Alterazione della qualità e/o funzionalità del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari
<b>Esecuzione di elementi strutturali gettati in opera (AC.05)</b>	Produzione emissioni inquinanti, sversamenti accidentali	
<b>Posa in opera di cavidotti interrati (AC.08)</b>	Interessamento ambiente sotterraneo	Alterazione della qualità e/o funzionalità del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari
<b>Trasporto materiali (AC.11)</b>	Produzione emissioni inquinanti	Alterazione della qualità e/o funzionalità del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari
<b>Stoccaggio temporaneo terre (AC.12)</b>	Produzione emissioni inquinanti	

<b>Dimensione fisica</b>		
<b>Azioni di progetto</b>	<b>Fattori causali</b>	<b>Impatti potenziali</b>
<b>Presenza di nuove superfici impermeabilizzate (AM.01)</b>	Occupazione di suolo	Perdita definitiva di suolo
<b>Presenza di manufatti e recinzione perimetrale (AM.02)</b>		
<b>Presenza di impianti agronomici (AM.03)</b>	Presenza di nuove colture	Modifica degli usi in atto*
<b>Dimensione operativa</b>		
<b>Azioni di progetto</b>	<b>Fattori causali</b>	<b>Impatti potenziali</b>
<b>Attività di manutenzione e gestione dell'impianto (AE.01)</b>	Produzione di residui, sversamenti accidentali	Alterazione della qualità e/o funzionalità del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari
<b>Attività agricole (AE.02)</b>	Utilizzo di macchinari	
<b>Dilavamento acque superfici (AE.03)</b>	Produzione di acque contaminate	
<b>*Impatto positivo</b>		
<b>ANALISI IMPATTI</b>		
<b>Dimensione costruttiva</b>		
<b>Perdita di suolo</b>	<p>Per la realizzazione dell'opera è previsto l'allestimento di due aree di cantiere interne alla zona relativa al parco agrovoltaiico in progetto, in ognuna di esse una parte sarà adibita a deposito e stoccaggio di materiali e l'altra porzione sarà utilizzata per il posizionamento delle baracche di cantiere (spogliatoi, container uffici, ecc.). Per le suddette superfici verrà effettuato nella prima fase lo scoticamento del terreno vegetale ed il successivo livellamento, con la conseguente perdita di suolo e delle coltivazioni presenti. Per entrambe le superfici suddette è interessato suolo agricolo con presenza di seminativi.</p> <p>Altre superfici nelle quali si verifica la sottrazione di suolo, sempre agricolo, sono quelle interessate dai lavori, che sono relative alla superficie dell'impianto, laddove sono previsti gli interventi (pali per pannelli fotovoltaici, recinzione, viabilità interna, ecc.), e alle zone interessate dagli scavi per il cavidotto interrato.</p> <p>Tutta l'area dell'impianto è caratterizzata da seminativi, ad esclusione di una porzione di oliveto, che però non sarà interessata dai lavori, anzi per esso potranno essere previste, in fase di attuazione del piano agronomico, operazioni di risanamento dello stesso, dato che presenta uno stato fitosanitario e uno sviluppo vegetativo che si ipotizzano derivanti da una gestione non adeguata nel tempo.</p> <p>Come detto, aree in cui si verificherà sottrazione di suolo nella fase di cantiere sono quelle destinate alla realizzazione della viabilità interna;</p>	

	<p>infatti, per l'accesso all'impianto si utilizzerà l'esistente viabilità locale, che non necessita di aggiustamenti o allargamenti e risulta adeguata al transito dei mezzi di cantiere in quanto già utilizzata da mezzi agricoli di elevate dimensioni. Nello specifico all'interno dell'impianto è prevista la realizzazione di una viabilità perimetrale e, solo in un lotto, di raccordo dei filari di pannelli, esclusa al traffico civile, percorribile anche da autovetture ed utilizzata anche per la fase di cantiere. La viabilità sarà realizzata mediante la formazione di una massicciata o inghiaatura ed attraverso il costipamento dello strato costituito da granulare misto stabilizzato con macchine idonee. Si esclude qualsiasi tipo di asfaltatura e/o bitumatura.</p> <p>Nella fase di cantiere saranno eseguiti gli scavi per i cavidotti, in corrispondenza dei quali si avrà sottrazione di suolo. La localizzazione del cavidotto di collegamento fra i vari lotti e con la stazione elettrica di TERNA, è stata individuata in corrispondenza di tratti di strade esistenti, quindi non comporterà perdita di suolo, ad esclusione del breve tratto terminale, che interessa un seminativo, con la conseguente perdita di suolo agricolo. La suddetta perdita è a carattere temporaneo, in quanto il cavidotto, come detto, è interrato.</p> <p>L'impianto fotovoltaico necessita di alcuni edifici per il suo corretto funzionamento che, al fine di minimizzare il potenziale impatto in esame, sono di tipo "cabina prefabbricata", realizzati in stabilimento e trasportati fino al luogo di installazione; in loco devono solo essere realizzate le solette di calcestruzzo che fungono da fondazione e basamento degli edifici. I suddetti edifici, e quindi i relativi basamenti in calcestruzzo, sono previsti in corrispondenza di seminativi.</p> <p>Gli inverter saranno installati direttamente sulla struttura dei tracker, quindi non comporteranno sottrazione di habitat, mentre i trasformatori sono posizionati su una piattaforma in calcestruzzo all'interno di cabine prefabbricate di tipo outdoor.</p> <p>Altre aree di lavoro sono quelle per l'infissione dei pali di sostegno dei moduli e per la recinzione, non presenterà cordoli di fondazione posti alla base, ma si procederà con la sola infissione dei pali a sostegno, ad eccezione delle aree di accesso in cui sono presenti dei pilastri a sostegno della cancellata; quindi, in entrambi i casi la superficie interessata dai lavori è di estensione ridotta.</p> <p>In conclusione, si può attestare che la perdita di suolo nella fase costruttiva del progetto interesserà una superficie complessiva di dimensioni limitate e in alcuni casi sarà a carattere temporaneo, in quanto nelle aree non occupate da nuove strutture sarà ripristinato suolo agricolo ed in particolare, data la natura stessa del progetto, in molte superfici saranno inserite nuove colture. Si può quindi ritenere come trascurabile il potenziale impatto di perdita di suolo per la fase costruttiva del progetto, considerando anche gli apporti di minerali ed</p>
--	--

	<p>elementi nutritivi che riceverà il suolo dell'area, dalla presenza di varie colture agricole nella fase <i>post operam</i>.</p>
<p><b>Alterazione della qualità e/o funzionalità del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari</b></p>	<p>Durante la fase di cantiere potrebbero venire emesse sostanze, in conseguenza delle attività previste, in grado di alterare lo stato qualitativo delle componenti fisiche strettamente connesse al suolo. I mezzi di cantiere possono generare emissioni di sostanze inquinanti che potrebbero alterare la qualità dell'aria e avere conseguenze sulla funzionalità del suolo e sulle eventuali specie coltivate. Tale tipologia di potenziale impatto può essere dovuta anche alle attività di scavo.</p> <p>Per la realizzazione della recinzione perimetrale esterna non sarà effettuata nessuna attività di scavo, dato che non sono previsti cordoli di fondazione posti alla base dei pali di sostegno della stessa; infatti, tali pali verranno solamente infissi nel terreno, risultando quindi quasi del tutto assente la produzione di polveri derivanti da questa attività.</p> <p>Inoltre, non risultano previste attività di scavo in loco per la realizzazione degli edifici adibiti alla gestione ed al controllo dell'impianto una volta in funzione, dato che si utilizzeranno cabine prefabbricate, prodotte e successivamente trasportate al sito di localizzazione. Le uniche attività di costruzione in loco previste sono quelle volte alla realizzazione delle solette di calcestruzzo, che fungeranno da fondazione e basamento di tali edifici.</p> <p>Per quanto attiene la produzione di gas inquinanti e polveri, potenziale fattore causale dell'alterazione della qualità e/o funzionalità del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari, al fine di una sua opportuna valutazione, sono state considerate le analisi condotte per il fattore ambientale atmosfera, che hanno portato ad una stima delle concentrazioni degli inquinanti (PM10, PM2,5 e NO<sub>2</sub>).</p> <p>Tali concentrazioni sono state stimate tramite il modello di simulazione relativo alla dispersione degli inquinanti in atmosfera AERMOD View, il quale, partendo dalle informazioni sulle sorgenti e sulle condizioni meteorologiche, fornisce la dispersione degli inquinanti in atmosfera e i relativi livelli di concentrazione al suolo. Le lavorazioni che principalmente concorrono all'emissione di inquinanti sono rappresentate dalle attività di movimentazione della terra e dai macchinari utilizzati in cantiere, mentre il traffico di cantiere è stato ritenuto trascurabile dato l'esiguo numero di mezzi impiegati a tale scopo. Dai risultati ottenuti, si osserva come non si verificano mai, per i suddetti inquinanti, dei superamenti nella concentrazione nei limiti normativi. In base a quanto esposto si può ritenere trascurabile la produzione di gas e polveri durante lo svolgimento delle attività di cantiere e quindi anche il conseguente potenziale impatto di alterazione della qualità e/o della funzionalità del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari.</p>

	<p>La potenziale alterazione del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari può essere causata anche dalla produzione di acque meteoriche di dilavamento dal piazzale di cantiere e da sversamenti accidentali. Dall'analisi dei potenziali impatti per il fattore ambientale geologia e acque, determinati dalle acque meteoriche di dilavamento, si osserva che è previsto che esse siano raccolte e convogliate nella vasca di prima pioggia, successivamente saranno consegnate nel recapito finale, previo idoneo trattamento delle stesse. Per quanto attiene il lavaggio dei mezzi saranno adottati accorgimenti analoghi, in modo tale da raccogliere le acque derivanti dalle suddette attività, allo scopo di trattarle per renderle compatibili con lo scarico nel recapito finale. In merito alle acque nere, esse saranno stoccate mediante fosse Imhoff o, in alternativa, saranno impiegati bagni chimici. Riguardo gli sversamenti accidentali, che potrebbero verificarsi durante le attività di cantiere, è prevista una idonea manutenzione dei mezzi di lavoro, i quali saranno inoltre dotati di appositi kit d'intervento, al fine di garantire un tempestivo intervento, nel caso in cui dovessero concretizzarsi tali sversamenti.</p> <p>Anche le attività di scavo, l'esecuzione delle fondazioni superficiali, l'esecuzione di elementi strutturali gettati in opera e la posa in opera di cavidotti interrati, potrebbero comportare modifiche dello stato qualitativo delle acque sotterranee e del suolo, presenti nell'area. Trattandosi di lavori che riguarderanno per lo più gli strati superficiali, si ritiene che l'impatto a livello ambientale sia trascurabile.</p> <p>In conclusione, si può ritenere trascurabile il potenziale impatto di alterazione della qualità e/o della funzionalità del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari, che può essere determinato dalle emissioni di gas e polveri, dalla produzione di acque inquinate e dagli sversamenti accidentali, legati alla fase costruttiva del progetto. Si specifica che il potenziale impatto in esame è temporaneo, in quanto i fattori causali si esauriscono al termine delle attività di cantierizzazione ed esecuzione dei lavori previsti.</p>
<b>Dimensione fisica</b>	
<b>Perdita definitiva di suolo</b>	<p>La perdita definitiva di suolo, per la dimensione fisica del progetto, sarà determinata dalla presenza degli elementi costituenti l'impianto fotovoltaico e delle strutture connesse, che nello specifico sono: i pali su cui sono posizionati i moduli fotovoltaici, gli edifici, la viabilità e la recinzione perimetrale. La presenza di tali strutture, infatti comporterà l'occupazione permanente di una parte dell'area interessata dal progetto, con perdita del suolo, che nel caso specifico è agricolo, in quanto l'area è costituita da seminativi.</p> <p>La sottrazione permanente del suolo agricolo, costituito da seminativi, si ha in corrispondenza dell'area occupata dai singoli pali di sostegno dei pannelli fotovoltaici, che riguarda una superficie complessiva ridotta.</p>

	<p>Il progetto prevede, la realizzazione di vari edifici e strutture adibiti sia al controllo e gestione dell'impianto fotovoltaico che alla gestione delle attività agroalimentari. In particolare, sono previsti, oltre agli edifici agricoli, locali di servizio (servizi igienici, control room, magazzino), un'area tecnologica con locali tecnici (gruppo emergenza, locale trasformatore, locale misure, ecc.), 33 trasformatori 0,8 kV / 36 kV installati nelle cabine di campo.</p> <p>Nelle aree interessate dalle suddette strutture avverrà un'occupazione della superficie in modo permanente, con conseguente sottrazione di suolo e dei relativi prodotti agricoli. Tutti gli edifici sono previsti in corrispondenza di superfici caratterizzate da seminativi.</p> <p>Tale impatto si verificherà anche in corrispondenza della viabilità, che è prevista lungo il perimetro e, solo in un lotto, per il raccordo tra i filari di pannelli, e sarà esclusa dal traffico civile. È da sottolineare però che la viabilità è ottenuta mediante la formazione di una massicciata o inghiaatura ed attraverso il costipamento dello strato costituito da granulare misto stabilizzato con macchine idonee e si esclude qualsiasi tipo di asfaltatura e/o bitumatura.</p> <p>Per quanto concerne la recinzione perimetrale all'impianto, non presenterà cordoli di fondazione posti alla base, ma si procederà con la sola infissione dei pali a sostegno, ad eccezione delle aree di accesso in cui sono presenti dei pilastri a sostegno della cancellata; quindi, la perdita di suolo agricolo sarà a carattere permanente solo in corrispondenza dei pali della recinzione e dei pilastri dell'area di accesso, interessando una superficie di estensione molto ridotta. La recinzione ricade su superfici coltivate costituite da seminativi e solo in pochi casi interessa marginalmente la vegetazione, costituita da formazioni prevalentemente arbustive, presente lungo alcuni confini dell'area dell'impianto.</p> <p>Risulta particolarmente importante sottolineare che tutta la restante parte dell'area interessata dal progetto, dove non sono presenti le strutture citate, sarà caratterizzata da diverse colture agricole, quali asparagi, cavolo a foglia, patata, erbaio annuale, erbaio biennale e in prossimità della recinzione, come opere di mitigazione di impatto visivo, saranno realizzati filari arborei a querce, filari arbustivi, filari di olivi.</p> <p>Alla luce di quanto detto, si può considerare trascurabile il potenziale impatto di perdita di suolo, per la dimensione fisica del progetto, dovuta alla presenza delle strutture che costituiscono l'impianto e quelle ad esso connesse.</p>
<b>Modifica degli usi in atto</b>	<p>La presenza di nuove colture agronomiche comporterà un aumento della qualità delle colture agricole nell'area di progetto, infatti le coltivazioni previste sono state scelte sulla base delle caratteristiche pedoclimatiche e orografiche del sito, della vocazionalità dell'areale e delle colture già ordinariamente praticate dalle principali aziende orto-</p>

	<p>frutticole operanti sul territorio, in considerazione dei presupposti scientifici alla base di un approccio agro-ecologico, al fine di ottenere una produzione della componente cibo soddisfacente e al contempo il miglioramento delle caratteristiche di qualità del suolo con l'intento di incrementarne, dove possibile, le potenzialità produttive. Inoltre, con il progetto in esame si introduce anche una variazione della struttura delle specie coltivate presenti, dato l'inserimento di alberi e arbusti nei filari perimetrali dell'area.</p> <p>In considerazione degli apporti di minerali e sostanze nutritive dati al suolo dalla presenza delle nuove colture, oltre che della presenza delle stesse, la modifica degli usi in atto è uno degli aspetti positivo del progetto in esame.</p>
<b>Dimensione operativa</b>	
<p><b>Alterazione della qualità e/o funzionalità del suolo e dei relativi prodotti agroalimentari</b></p>	<p>Tale tipologia di potenziale interferenza, per la fase operativa del progetto, è direttamente relazionata alle attività di manutenzione dell'impianto energetico ed alle attività quotidiane legate alle colture agroalimentari.</p> <p>Le operazioni di lavaggio dei pannelli saranno periodiche e al verificarsi di condizioni tali da ridurre notevolmente l'efficienza dei moduli fotovoltaici, essa sarà eseguita solo con acqua, trasportata mediante autobotti, oppure con metodi più efficienti e che non prevedano l'utilizzo di acqua.</p> <p>La potenziale interferenza in esame può essere indotta anche dalle attività di manutenzione dell'impianto ed in particolare dai possibili sversamenti accidentali. Questi ultimi sono eventi eccezionali di durata ridotta e localizzati; quindi, la potenziale conseguente interferenza sul suolo e i relativi prodotti risulta del tutto trascurabile.</p> <p>La presenza dei pannelli comporterà la produzione di acque di dilavamento provenienti dalle piogge, le quali, miscelandosi con i residui di sabbia e terra presenti sul pannello stesso, ricadono a terra andando potenzialmente ad alterare la qualità delle acque e del suolo, quindi anche delle colture presenti. La suddetta potenziale interferenza si ritiene trascurabile in quanto, come detto, è prevista una pulizia periodica dei pannelli.</p> <p>L'esercizio dell'opera in oggetto, data la sua tipologia, comporta l'utilizzo di macchinari agricoli che potrebbero generare interferenza sul suolo, data per esempio da un accidentale sversamento di oli, per la quale valgono le considerazioni già esposte, e le emissioni inquinanti. In considerazione della localizzazione delle suddette attività agricole e del fatto che l'area interessata dal progetto è attualmente caratterizzata da seminativi, per la cui gestione è necessario l'utilizzo di mezzi di lavoro, la situazione non si discosta molto da quella esistente e quindi non si ipotizzano variazioni sostanziali nella produzione di gas inquinanti e</p>

	<p>conseguenti modifiche delle caratteristiche qualitative del suolo e dei relativi prodotti.</p> <p>Infine, analizzando i prodotti agroalimentari, nel post operam si registrerà un aumento qualitativo e quantitativo di questi ultimi, in quanto le colture prescelte e il piano di rotazione colturale ipotizzato hanno lo scopo di indurre un miglioramento delle caratteristiche di qualità del suolo, con l'intento di incrementarne, dove possibile, le potenzialità produttive.</p> <p>In conclusione, si può considerare trascurabile il potenziale impatto di alterazione della qualità e funzionalità del suolo e dei relativi prodotti, dovuto alle attività di manutenzione e gestione dell'impianto in esame e alle attività agricole, per la fase operativa del progetto, anche a fronte dei previsti impatti positivi.</p>
<b>MISURE DI MITIGAZIONE / COMPENSAZIONE / ACCORGIMENTI PROGETTUALI</b>	
<b>Dim. costruttiva</b>	Tutti gli accorgimenti previsti nella fase di cantiere, atti a limitare la produzione gas e polveri derivanti dalle attività di realizzazione dell'opera e alla gestione delle acque di cantiere, sono volti anche a ridurre le potenziali interferenze sulla qualità del suolo e dei prodotti agroalimentari.
<b>Dim. operativa</b>	In merito agli interventi di mitigazione a verde per l'opera, le coltivazioni previste nel progetto di sistema agrivoltaiico si caratterizzano come mitigazione stessa, andando a restituire all'area in buona parte la sua componente agricola. Inoltre, il piano colturale scelto prevede l'impiego di specie adatte all'area in esame e resistenti, che quindi non necessitano di apporti idrici costanti, e che arricchiscono il suolo di minerali ed elementi nutritivi.

## 9.4 Geologia e acque

<b>STATO ATTUALE</b>
<p>L'area in esame si colloca a circa 8-9 km in direzione SW dalla Città Storica del Comune di Viterbo (VT), collocandosi ad una altitudine posta tra circa 230 e 140 m s.l.m..</p> <p>Il territorio comunale di Viterbo si estende in quella che viene definita Fascia Pedemontana Tirrenica, posta tra la fascia costiera ad Ovest, e la fascia Appenninica ad Est, e più in dettaglio in corrispondenza dei rilievi vulcanici della provincia tosco-laziale, in un'area compresa approssimativamente tra il Monte Cimino e il Lago di Bolsena.</p> <p>Da un punto di vista geomorfologico l'area è caratterizzata dal plateau vulcanico, prodotto da depositi del distretto vicano, profondamente inciso da fossi che hanno generato vere e proprie forre, con dislivello anche superiori a 30 metri dalla sommità del versante, con pareti sub-verticali. La morfologia di tale settore è caratterizzata da pendenze estremamente variabili. I settori più elevati, hanno una morfologia dolce, riconducibili alla sommità del plateau vicano e sono interrotti da valli fortemente incise. Le zone sommitali si raccordano al fondovalle con pareti sub-verticali.</p>

Le aree in esame su cui saranno posti i manufatti in previsione, sono costituite prevalentemente da aree tabulari con materiale litoide o semilitoide da pressoché affiorante a sepolto da spessori variabili di terreni sciolti agrari e di colmamento afferenti a miglorie agrarie, inciso dai corsi d'acqua che discendono dai rilievi, e subordinatamente, i manufatti insisteranno su aree di fondovalle confinate da ripide scarpate, caratterizzate da spessori variabili di terreni alluvionali e eluvio-colluviali sciolti o poco addensati di spessore crescente dai margini verso il centro della valle.

I tipi litologici affioranti in corrispondenza delle opere in progetto sono i seguenti.

DEPOSITO ALLUVIONALE (Olocene): si tratta prevalentemente di ghiaie eterogenee ed eterometriche ben arrotondate con matrice sabbioso-pelitica, alternate a sabbie limose, talora con rari livelli di torba e paleosuoli. Lo spessore massimo è dell'ordine di 20-25 m.

TUFO ROSSO A SCORIE NERE VICANO (Pleistocene medio): Il deposito affiorante nel sito in esame è riconducibile all'Ignimbrite C (0.15 Ma) conosciuto come "Tufo rosso a scorie nere". Tale deposito, che si estende per un raggio di decine di chilometri dal centro di emissione, ha colmato le paleovalli e le aree depresse formando un esteso plateau attualmente inciso da profonde valli, assimilabili a forre.

Nell'area Viterbese la sismicità si manifesta con caratteri tipici delle aree vulcaniche, con bassa profondità ipocentrale ed intensità contenuta. Le aree più attive sono quelle dei Vulsini, in particolare i settori settentrionale ed orientale del Lago di Bolsena.

In questo quadro trova conferma la classificazione sismica dell'area e la necessità di studiare le eventuali modificazioni che dovessero subire le sollecitazioni sismiche ad opera dei fattori morfologici, strutturali e litologici.

Il territorio del Comune di Viterbo è stato classificato in Zona 2 e sottozona sismica B ai sensi della Nuova Classificazioni sismica della Regione Lazio DGR 387/09 e DGR 835/09.

Dal punto di vista idrogeologico si possono distinguere due complessi idrogeologici principali:

- ❖ Complesso dei depositi alluvionali recenti - Olocene: la permeabilità è estremamente variabile, sia lungo la verticale che in orizzontale

Potenzialità acquifera da bassa a medio alta: Alluvioni ghiaiose, sabbiose, argillose attuali e recenti anche terrazzate e coperture eluviali e colluviali (Olocene).

Complesso delle vulcaniti: la permeabilità verticale, sia primaria che secondaria, è estremamente variabile, possono essere presenti dei livelli argillosi responsabili di falde sospese e sovrapposte all'interno delle vulcaniti.

Potenzialità acquifera media: depositi da colata piroclastica, generalmente massivi e caotici, prevalentemente litoidi. Nel complesso sono comprese le ignimbrite e i tufi.

La falda principale, sulla scorta di valutazioni idrogeologiche generali, va posta ad una quota dell'ordine dei 130-150 metri s.l.m., con direttrici di flusso circa NE-SW

Il bacino idrografico che drena l'area in esame e quello del Torrente Traponzo, affluente di sinistra del Fiume Marta, si presenta relativamente semplice, con mancanza di un reticolo ben gerarchizzato, costituito essenzialmente da aste torrentizie, con sviluppo regolare ed andamento circa parallelo tra loro. Il Torrente Traponzo e il Lago di Bolsena che si trovano nei pressi dell'area d'intervento risultano avere uno stato chimico buono. Mentre per quanto riguarda lo stato ecologico dei corpi idrici superficiali risultano essere scarso per il Torrente Traponzo e buono per il Lago di Bolsena.

<b>CORRELAZIONE AZIONI – FATTORI – IMPATTI</b>		
<b><i>Dimensione costruttiva</i></b>		
<b>Azioni di progetto</b>	<b>Fattori causali</b>	<b>Impatti potenziali</b>
<b>AC.01 Approntamento aree di cantiere e livellamento terreno</b>	Approvvigionamento di terre e inerti	Consumo di risorse non rinnovabili
	Presenza di acque meteoriche di dilavamento dei piazzali del cantiere	Modifica delle caratteristiche qualitative dei corpi idrici superficiali e sotterranei
<b>AC.02 Scavi per fondazioni superficiali e cavidotti</b>	Sversamenti accidentali	Modifica delle caratteristiche qualitative dei corpi idrici superficiali e sotterranei
	Produzione di materiali di risulta	Produzione di rifiuti
<b>AC.03 Formazione rilevati</b>	Approvvigionamento di materiali da costruzione	Consumo di risorse non rinnovabili
<b>AC.04 Esecuzione fondazioni superficiali</b>	Sversamenti accidentali	Modifica delle caratteristiche qualitative dei corpi idrici superficiali e sotterranei
<b>AC.05 Esecuzione di elementi strutturali gettati in opera</b>	Approvvigionamento di materiali da costruzione	Consumo di risorse non rinnovabili
	Sversamenti accidentali	Modifica delle caratteristiche qualitative dei corpi idrici superficiali e sotterranei
<b>AC.08 Posa in opera di cavidotti interrati</b>	Interessamento ambiente sotterraneo	Modifica delle caratteristiche qualitative dei corpi idrici superficiali e sotterranei
<b><i>Dimensione fisica</i></b>		
<b>Azioni di progetto</b>	<b>Fattori causali</b>	<b>Impatti potenziali</b>
<b>AM. 01 Presenza di nuove superfici impermeabilizzate</b>	Sversamenti accidentali	Modifica dello stato qualitativo del suolo e delle acque superficiali e sotterranee
<b><i>Dimensione operativa</i></b>		
<b>AE. 01 Attività di manutenzione e gestione dell'impianto fotovoltaico</b>	Sversamenti accidentali	Modifica dello stato qualitativo del suolo e delle acque superficiali e sotterranee
<b>AE.03 Dilavamento acque di superficie</b>	Presenza dei pannelli	Modifica dello stato qualitativo del suolo e delle acque superficiali e sotterranee
<b>ANALISI IMPATTI</b>		
<b><i>Dimensione costruttiva</i></b>		

<p><b>Modifica delle caratteristiche quantitative dei corpi idrici superficiali e sotterranei</b></p>	<p>In linea generale le attività di cantiere determinano la produzione di acque derivanti da diverse fonti, come il dilavamento di aree pavimentate da parte delle acque meteoriche, il lavaggio dei mezzi e le acque nere derivanti dalla presenza del personale di cantiere.</p> <p>Per quanto riguarda le acque meteoriche di dilavamento, l'unica area pavimentata, e pertanto l'unica in cui si può manifestare l'impatto potenziale, è rappresentata da porzioni ridotte dell'area di cantiere (fondazioni degli edifici prefabbricati). Le acque di dilavamento delle aree impermeabilizzate saranno opportunamente raccolte e convogliate nella vasca di prima pioggia. Le acque accumulate nella vasca, previo idoneo trattamento, saranno consegnate nel recapito finale.</p> <p>Per quanto riguarda il lavaggio dei mezzi saranno adottati accorgimenti analoghi, in modo tale da raccogliere le acque derivanti dalle suddette attività allo scopo di trattarle per renderle compatibili con lo scarico nel recapito finale. In merito alle acque nere, esse saranno stoccate mediante fosse Imhoff o, in alternativa, saranno impiegati bagni chimici. Nel corso delle attività di cantiere sussiste inoltre la possibilità, seppur remota, che si verifichino sversamenti accidentali. Al fine di ridurre ulteriormente le possibilità che tale eventualità si verifichi occorrerà provvedere all'opportuna manutenzione dei mezzi. I mezzi saranno inoltre dotati di kit d'intervento nel caso in cui si dovesse verificare uno sversamento accidentale in modo da garantire un intervento tempestivo a seguito dell'evento. Un'ulteriore possibile causa dell'impatto potenziale legato alla modifica dello stato quali-quantitativo delle acque sotterranee e del suolo è rappresentata dall'attività di scavo, dall'esecuzione delle fondazioni superficiali, dall'esecuzione di elementi strutturali gettati in opera e la posa in opera di cavidotti interrati.</p> <p>Trattandosi di lavori che riguarderanno per lo più gli strati superficiali, si ritiene che l'impatto a livello ambientale sia trascurabile.</p>
<p><b>Produzione di rifiuti</b></p>	<p>Con riferimento alla produzione di rifiuti, si consideri che le tipologie di rifiuti prodotti afferiscono alle seguenti tipologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Imballaggi di varia natura;</li> <li>• sfridi di materiali da costruzione (materiale per la costruzione dell'impianto, cavidotti, ecc.);</li> <li>• terre e rocce da scavo.</li> </ul> <p>Per quanto riguarda le terre e rocce, gli unici volumi in esubero (8.400 mc di sabbie) sono quelli derivanti dallo scavo dei cavidotti esterni al sito di impianto che risultano sovrabbondanti rispetto a quelli necessari per il rinterro; tutti gli altri volumi di scavo, difatti, saranno riutilizzati nel sito per i rinterri, livellamenti, riempimenti, rimodellazioni e rilevati (ai sensi dell'art. 24 DPR 120/2017) previsti funzionali alla corretta installazione dell'impianto</p>

	<p>in tutte le sue componenti strutturali (moduli fotovoltaici e relativi supporti, cabine elettriche, cavidotti, recinzioni, ecc.).</p> <p>Tutti gli altri materiali di scarto saranno raccolti, stoccati e trasportati separatamente all'interno di opportuni bidoni e contenitori idonei alla tipologia di rifiuto da stoccare: nell'area di cantiere sarà predisposta un'area idonea a tale scopo. L'incarico per il trasporto, il riciclo e lo smaltimento dei rifiuti sarà affidato solamente a società autorizzate e certificate. L'obiettivo generale della strategia di gestione dei rifiuti è quello di ridurre al minimo l'impatto dei rifiuti generati durante la fase di cantiere.</p> <p>La possibilità di riutilizzare parte delle terre da scavo e la disponibilità di impianti di recupero e discariche nelle vicinanze dell'area di progetto permettono di classificare l'impatto potenziale inerente alla movimentazione di rifiuti e materie come trascurabile.</p>
<b>Consumo di risorse non rinnovabili</b>	<p>Dal momento che il fabbisogno di terre verrà completamente soddisfatto dagli scavi effettuati nell'area dell'opera di progetto, il consumo di risorse non rinnovabili riguarderà il materiale utilizzato per la realizzazione delle opere meccaniche e dagli imballaggi dei materiali.</p> <p>Si considera quindi l'impatto trascurabile.</p>
<b><i>Dimensione fisica e Dimensione Operativa</i></b>	
<b>Modifica dello stato qualitativo del suolo, delle acque superficiali e sotterranee</b>	<p>In merito alle manutenzioni civili le società eseguiranno, con proprio personale, le attività di monitoraggio, la definizione dei piani di manutenzione, la programmazione degli interventi e la supervisione delle attività.</p> <p>Gli interventi di manutenzione civile vengono affidati ad imprese appaltatrici, che svolgono le attività secondo le specifiche della committente.</p> <p>La società proponente, una volta installato il parco e attivata la produzione di energia elettrica, si doterà di risorse umane specializzate al fine di garantire tutte quelle opere manutentive che non richiedono competenze tecniche altamente specializzate, quali, ad esempio, verifiche e regolazioni in condizione di esercizio, pulizie, ecc.</p> <p>Il tutto verrà organizzato e condotto in stretta collaborazione con la società fornitrice dei moduli, degli inverter e dei sistemi di inseguimento solare e nel pieno rispetto della normativa vigente, anche per quanto concerne lo smaltimento dei rifiuti, come oli esausti, grassi, ecc.</p> <p>In particolare, si prevede che:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- i potenziali impatti ambientali legati alle operazioni di manutenzione siano monitorati;</li> <li>- le operazioni di manutenzione prevedano tutte le misure preventive e protettive nei confronti dei tecnici incaricati.</li> </ul>

	<p>La pulizia sarà periodica ed eseguita con solo acqua e mezzi meccanici (autobotte con idropulitrice) secondo specifico programma e comunque al verificarsi delle condizioni tali da ridurre notevolmente l'efficienza.</p> <p>Considerando le azioni atte a prevenire impatti sulla qualità dei corpi idrici e la mancanza di utilizzo di prodotti chimici per la pulizia dei pannelli, rimane la possibilità di sversamenti accidentali che sono comunque eventi eccezionali di durata ridotta e localizzati. L'impatto della dimensione operativa risulta essere trascurabile.</p> <p>Per approfondire gli accorgimenti e le mitigazioni degli impatti dovuti alle attività in fase di esercizio legate alla dimensione operativa dell'intervento, si rimanda al capitolo 5 della Sezione 3 del presente Studio di Impatto Ambientale</p>
<b>MISURE DI MITIGAZIONE / COMPENSAZIONE / ACCORGIMENTI PROGETTUALI</b>	
<b>Dim. costruttiva</b>	<p>In merito alla fase di cantiere, nel corso delle lavorazioni verranno messe in atto tutte le opportune misure mirate ad eliminare o limitare il più possibile le interferenze sui corpi idrici. Si prevedono, infatti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• specifiche misure organizzative e gestionali per il sistema di gestione delle acque di cantiere;</li> <li>• specifiche misure organizzative e gestionali del cantiere in termini di gestione dei materiali, nonché di corretto stoccaggio di rifiuti;</li> <li>• preparazione delle aree di cantiere e tutela degli sversamenti attraverso l'utilizzo del sistema di impermeabilizzazione del suolo con membrana impermeabilizzante.</li> </ul> <p>Le acque provenienti dagli scarichi di tipo civile, connesse alla presenza del personale di cantiere, saranno trattate a norma di legge in impianti di depurazioni, oppure immesse in fosse settiche a tenuta, che verranno spurgate periodicamente.</p>

## 9.5 Atmosfera: Aria e clima

<b>STATO ATTUALE</b>		
<p>Le condizioni meteo - climatiche dell'area in esame sono state descritte elaborando i risultati derivanti dall'applicazione della modellistica meteorologica per la ricostruzione del campo di vento e dei parametri meteo effettuata con il preprocessore meteorologico Aermet, utilizzato dal modello di simulazione impiegato Aermod. I dati di riferimento per le analisi modellistiche condotte sono relativi all'anno 2021, in quanto è l'anno più recente in cui la percentuale di dati orari disponibili è risultata essere sufficiente, secondo le "Indicazioni relative all'utilizzo di tecniche modellistiche per la simulazione della dispersione di inquinanti negli studi di impatto sulla componente atmosfera" redatto da ARPA Lombardia.</p> <p>Il "Piano di Risanamento della Qualità dell'aria" della Regione Lazio vigente approvato con Delibera del Consiglio Regionale n.66 del 10 dicembre 2009 stabilisce norme tese ad evitare, prevenire o ridurre gli effetti dannosi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso, determinati dalla dispersione degli inquinanti in atmosfera. Il Piano è stato redatto, ai sensi d.lgs. 4 agosto 1999, n. 351, conformemente ai criteri stabiliti dal Decreto del Ministero dell'Ambiente e del Territorio 1° ottobre 2002, n. 261. La Valutazione della qualità dell'aria si basa sulla zonizzazione del territorio laziale ridefinita con la Deliberazione della Giunta Regionale n.305 del 28 maggio 2021 e, successivamente, perfezionata con D.G.R. n.119 del 15 marzo 2022. Come richiesto dalle Linee Guida del MASE, la procedura di riesame della zonizzazione del territorio laziale è stata condotta sulla base delle caratteristiche fisiche del territorio, dell'uso del suolo, del carico emissivo e della densità di popolazione. Da tale zonizzazione è emerso che l'area di intervento ricade all'interno della "Zona Appenninica" (IT1216).</p> <p>Per l'analisi dei valori di concentrazione di fondo, relativi all'anno 2022 (ultimo anno disponibile), si è fatto riferimento alla centralina di "fondo suburbano" di Monte Romano per PM10, PM2,5, NOx e NO<sub>2</sub>. I valori di riferimento sono quelli riportati in tabella.</p>		
	<b>Inquinanti</b>	<b>Concentrazioni medie annue – 2022 (µg/m<sup>3</sup>)</b>
	PM10	18
	PM2,5	11
	NOx	8
	NO <sub>2</sub>	5
<b>ANALISI AZIONI – FATTORI – IMPATTI</b>		
<b>Azioni di progetto</b>	<b>Fattori causali</b>	<b>Impatti potenziali</b>
<b>Dimensione Costruttiva</b>		
AC.01 Approntamento aree cantiere e livellamento terreno	Produzione emissioni inquinanti	Modifica delle condizioni della qualità dell'aria
AC.02 Scavi per fondazioni superficiali e cavidotti		
AC.03 Formazione rilevati		
AC.05 Esecuzione di elementi strutturali gettati in opera		
AC.11 Trasporto materiali		
AC.12 Stoccaggio temporaneo terre		
<b>Dimensione Operativa</b>		
AE.02 Attività agricole	Produzione emissioni inquinanti	Modifica delle condizioni della qualità dell'aria

<b>ANALISI IMPATTI</b>	
<b><i>Dimensione costruttiva</i></b>	
<b>Modifica delle condizioni della qualità dell'aria</b>	<p>Al fine di documentare l'entità dell'effetto determinato dalle attività di cantiere, è stato condotto uno studio modellistico attraverso il modello Aermod, che muovendo da una preliminare analisi del quadro delle attività di cantiere previste (localizzazione delle aree di cantiere, lavorazioni, tempistiche) e delle caratteristiche del contesto territoriale di intervento, all'interno di una gamma di situazioni probabili ha preso in considerazione quelle più significative sotto il profilo della modifica delle condizioni di qualità dell'aria ("worst case scenario"). In forza di tale approccio, sono stati individuati due scenari di simulazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Scenario 1: comprendente 16 sorgenti areali emissive (AL) corrispondenti alle aree di lavorazione per la realizzazione del progetto in esame, all'interno delle quali è stato ipotizzato l'utilizzo di un autocarro, un'autogrù e una macchina per pali;</li> <li>• Scenario 2: costituito da un'area di cantiere, relativa al cantiere mobile per la realizzazione del cavidotto, all'interno della quale è stato ipotizzato l'utilizzo di un escavatore, un autocarro, una pala gommata e un rullo compattatore.</li> </ul> <p>Le tipologie di attività considerate sono state le movimentazioni di terra e gli scarichi dei motori dei mezzi d'opera; in tal senso, i parametri inquinanti considerati sono stati il PM10, il PM2,5 e l'NO<sub>2</sub>.</p> <p>In relazione alle risultanze dello studio modellistico, si evidenzia che l'impatto in esame risulta trascurabile in quanto i valori di concentrazione degli inquinanti analizzati, sono risultati bassi e inferiori ai limiti normativi.</p> <p>Questi risultano ancora più contenuti stante le azioni di mitigazione previste (best practice di cantiere).</p>
<b><i>Dimensione operativa</i></b>	
<b>Modifica delle condizioni della qualità dell'aria</b>	<p>Stante la tipologia stessa dell'opera e la sua operatività, non si ritiene che il fattore in esame possa generare emissioni significative di inquinante nell'atmosfera. L'esercizio dell'opera in progetto è infatti caratterizzato da attività agricole, pertanto, ciò che comporta la produzione di inquinanti atmosferici è l'utilizzo di eventuali mezzi agricoli.</p> <p>In considerazione di ciò, non è stato ritenuto necessario effettuare simulazioni modellistiche per la componente atmosfera relativa alla fase operativa del progetto in esame e si può ragionevolmente affermare che non risultano potenziali interferenze sulla componente atmosfera.</p>
<b>MISURE DI MITIGAZIONE / ACCORGIMENTI PROGETTUALI</b>	
<b>Dimensione costruttiva</b>	<p>Si prevedono le seguenti misure:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bagnatura delle superfici di cantiere in relazione al passaggio dei mezzi e delle operazioni di carico/scarico, con aumento della frequenza delle bagnature durante la stagione estiva;</li> <li>• copertura degli autocarri durante il trasporto del materiale;</li> <li>• limitazione della velocità di scarico del materiale, al fine di evitare lo spargimento di polveri.</li> </ul>

## 9.6 Paesaggio e patrimonio culturale

### STATO ATTUALE

L'intervento di progetto si inserisce nell'area geografica della Tuscia. La Tuscia è un territorio che si estende per 3.612 km<sup>2</sup> tra Roma, il Mar Tirreno, la Toscana e l'Umbria, terra degli Etruschi che vede fondersi le istanze culturali e morfologiche del paesaggio.

È delimitata a nord dalle province di Grosseto e Siena in Toscana, a ovest dal mar Tirreno, ad est dalla provincia di Terni in Umbria, dalla quale è separata dalla valle del Tevere, a sud dalla regione Sabatina e dalla Tolfa.

Il suo paesaggio è molto vario: vi si trovano infatti il litorale tirrenico contraddistinto dalla vegetazione mediterranea; le pianure alluvionali della Maremma Viterbese; le colline boschive del Monte Rufeno e dei Monti Volsini, Cimini e Sabatini; i laghi vulcanici di Bolsena, Mezzano, Vico e Monterosi; l'area termale della piana di Viterbo; la rigogliosa Valle del Tevere ad est, attraversata da forre fluviali e speroni tufacei sui quali si ergono, come sospesi nel tempo, affascinanti centri storici.

Il territorio della Tuscia si sviluppa quasi interamente su substrati vulcanici nati dall'attività esplosiva di tre complessi vulcanici: il vulsino a nord, dominato dalla depressione lacustre di Bolsena; il vicano al centro, dominato dal lago di Vico; il cimino a Sud-Est.

All'interno di essi si sviluppano le forre, dei pianori tufacei solcati da profondi valloni che risaltano tra le pianure. L'origine vulcanica dell'intero territorio viene evidenziata dalla forma dei laghi e dalla presenza di sorgenti di acque sulfuree termali.

Il paesaggio della campagna Viterbese interessato da questa trattazione è formato da un grande pianoro debolmente ondulato di origine vulcanica, inciso da piccole valli in corrispondenza del reticolo idrografico, con un'altitudine che oscilla tra i 230 e i 320 m slm., la cui morfologia, un tempo più aspra, è stata addolcita dalle millenarie attività agricole e dall'ininterrotta successione degli insediamenti umani. I terreni sono per la gran parte destinati a colture, prevalentemente oliveti, seminativi e pascoli; tuttavia, sui pendii maggiormente acclivi e lungo i fossi si conservano tuttora modeste estensioni di macchia, relitto degli ampi boschi che in antichità ricoprivano questo territorio.

Nella tavola A del P.T.P.R. la gran parte di queste aree è identificata quale "paesaggio agrario di rilevante valore". Delle frange di "paesaggio naturale" e di "paesaggio naturale di continuità" insistono in corrispondenza dei fossi, mentre nell'estremità settentrionale sono ricomprese aree di modesta estensione di "paesaggio degli insediamenti in evoluzione" e di "paesaggio agrario di continuità"; molto piccole sono le parti di "paesaggio degli insediamenti urbani".

I lotti dell'impianto agrovoltico all'interno del Comune di Viterbo, non sono situati su aree tutelate ai sensi del D.Lgs 42/04. Si evidenzia che all'interno dei limiti di proprietà dei siti il progetto dell'impianto agrovoltico ha inteso tenere conto dei vincoli presenti, sviluppando un layout che prevede la totale esclusione della presenza di pannelli nelle aree vincolate e lasciando spazio, in esse, alle colture agricole.

Il cavidotto di collegamento alla Stazione TERNA di Grotte Santo Stefano interferisce in parte con le seguenti aree tutelate:

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Beni paesaggistici di cui alla parte III del D.Lgs 42/2004:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ art. 136 lett. c) e d), complessi di cose immobile e le bellezze panoramiche</li> <li>○ art.142 lett. c), g) protezione dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua, protezione delle aree boscate</li> <li>○ art. 143 lett. d) beni lineari testimonianza dei caratteri archeologici e storici e relativa fascia di rispetto</li> </ul> </li> </ul>		
<b>CORRELAZIONE AZIONI – FATTORI – IMPATTI</b>		
<i>Dimensione costruttiva</i>		
<b>Azioni di progetto</b>	<b>Fattori causali</b>	<b>Impatti potenziali</b>
AC.01 Approntamento aree di cantiere e livellamento terreno	Intrusione visiva di nuovi elementi	Modifica delle condizioni percettive del paesaggio Modifica delle condizioni percettive del paesaggio
AC.02 Scavi per fondazioni superficiali e cavidotti		
AC.06 Posa in opera di apparecchiature (trasformatori, inverter, ecc.) ed elementi (cabine, ricovero agricolo, ecc.) prefabbricati		
AC.07 Realizzazione di viabilità in granulare misto stabilizzato		
AC.10 Installazione recinzioni perimetrali		
<i>Dimensione fisica</i>		
<b>Azioni di progetto</b>	<b>Fattori causali</b>	<b>Impatti potenziali</b>
AM 01 Presenza di nuove superfici impermeabilizzate	Intrusione di elementi di strutturazione nel paesaggio e nel paesaggio percettivo	Modifica delle condizioni percettive del paesaggio
AM 02 Presenza di manufatti e recinzione perimetrale		
<b>ANALISI IMPATTI</b>		
<i>Dimensione costruttiva</i>		
<b>Modifica della struttura del paesaggio</b>	L'intervento di progetto si inserisce nell'area geografica della Tuscia caratterizzata da aree di vegetazione boschiva a ridosso della fascia fluviale intervallata da pianori ad aree seminate. Gli impatti sono assimilabili alle attività previste negli usuali cantieri edili e/o stradali, quindi con impiego di un contenuto numero di mezzi	

	<p>meccanici. Si tratta di impatti comunque temporanei e reversibili alla cessazione delle attività di lavoro.</p> <p>La cantierizzazione tiene conto dei vincoli specifici dettati dalla morfologia e dalle caratteristiche del luogo oggetto di intervento. I vincoli dettati dall'operatività dei cantieri, sono dovuti all'orografia e alla disponibilità di spazi logistici, necessari per le diverse attività, compreso lo stoccaggio dei materiali da costruzione e delle opere provvisionali, il deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo; aree di ricovero dei mezzi d'opera, ecc.</p> <p>Data l'estensione del terreno e le modalità di installazione previste, si prevede di utilizzare aree interne al perimetro per il deposito di materiali e il posizionamento delle baracche di cantiere.</p> <p>Le aree di cantiere si inseriscono nell'attuale maglia agricola senza determinare cambiamenti, data la natura provvisoria delle opere, nella struttura del paesaggio agricolo esistente.</p>
<p><b>Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo</b></p>	<p>Dal punto di vista della dimensione "cognitiva" in fase costruttiva, il fattore causale è rappresentato dalla presenza delle aree di cantiere ed il loro rapporto rispetto ai principali punti di osservazione visiva e dalla presenza di mezzi d'opera e manufatti tipici delle aree di cantiere (quali baraccamenti, impianti, depositi di materiali) che potrebbero costituire un elemento di intrusione visiva, originando cioè una modificazione delle condizioni percettive del paesaggio circostante l'area di intervento. Tali interventi, letti in relazione alle condizioni percettive del contesto di intervento, si ritiene non siano di particolare rilevanza, data la loro entità e temporaneità.</p> <p>Per quanto riguarda fattori di progetto relativi alla dimensione costruttiva dell'opera dell'impianto, si potrà rilevare la presenza di manufatti tecnici adibiti ad attività di cantierizzazione.</p> <p>Analizzando le variazioni nei caratteri percettivi scenici e panoramici le uniche alterazioni sono di tipo temporaneo e ad ogni modo di modesta entità a livello di intrusione visiva, ad esempio in relazione alla presenza costante di mezzi all'interno dell'area a disposizione per la logistica di cantiere ed aree stoccaggio materiale, che ovviamente saranno temporanee e limitate ai tempi di lavorazione.</p>
<p><b>Dimensione fisica</b></p>	
<p><b>Modifica della struttura del paesaggio</b></p>	<p>Per quanto riguarda l'azione AM.01 relativa all'introduzione di nuove superfici impermeabilizzate si segnala che si fa riferimento alle fondazioni superficiali degli edifici prefabbricati di progetto, che per loro stessa natura e per il posizionamento interno al sito di intervento, nonché per l'estensione estremamente ridotta delle aree interessate, possono essere ritenute trascurabili.</p>
<p><b>Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo</b></p>	<p>Per modifica delle condizioni percettive si intendono gli effetti in riferimento all'accezione di paesaggio nella sua dimensione "cognitiva". Si rivolge l'attenzione agli aspetti percettivi e quelli interpretativi, in</p>

entrambi i casi le tipologie di effetti potenziali ad essi relativi riguardano la modifica delle relazioni intercorrenti tra “fruitore” e “paesaggio scenico” determinata dalla presenza dell’opera.

Il layout di progetto che va ad inserirsi nel paesaggio è esito di approfondite analisi che hanno tenuto conto la massimizzazione della producibilità da un lato e la minimizzazione sia delle interferenze con i vincoli presenti che di eventuali impatti sul territorio.

Si è scelto di ottimizzare la produzione di energia rinnovabile minimizzando l’occupazione del suolo scegliendo la tecnologia ad inseguimento solare monoassiale, con dei costi iniziali maggiori ma dei vantaggi in termini di efficienza dell’impianto a parità di occupazione suolo. Inoltre, la realizzazione di un impianto di grande taglia consente di concentrare in un unico sito i potenziali impatti, al fine di poter meglio gestire gli interventi gestionali e mitigatori connessi.

Tra i fattori di cui si è tenuto conto per la scelta della localizzazione e della tipologia dell’impianto si sottolinea l’attenzione alla conformazione orografica che consente di realizzare opere provvisorie, con interventi limitati qualitativamente e quantitativamente, e in ogni caso mai irreversibili; e l’inserimento paesaggistico dell’impianto di lieve entità, nonché armonioso con il territorio. Si è soprattutto cercato di ottimizzare la collocazione dei pannelli al fine di minimizzare gli inevitabili effetti causati dall’intrusione fisica di nuovi elementi nel paesaggio.

Le superfici destinate alla realizzazione dell’impianto sono localizzate a circa 6 km in linea d’aria dal comune di Viterbo, in prossimità della SP 15 e della SP2, e si estendono per circa 107,4 ettari su appezzamenti ad esclusivo uso agricolo con limitati vincoli paesaggistici.

Si segnala inoltre che dalle strade provinciali più prossime, la SP15 a sud, la SP11 a sud-ovest e la SP2 a nord, la distanza dal sito di impianto è tale che lo stesso non risulta visibile.

Lo stesso vale per i punti di visuale dal sito archeologico di Castel d’Asso che risulta circondato da una fitta fascia boschiva che preclude tutta la visuale dell’intorno; considerando anche la natura ipogea del sito non si è ritenuta una visuale dalla quale possano rilevarsi impatti di tipo percettivo.

In seguito all’inserimento delle fasce arboree di confine gli impatti da tali visuali risultano mitigati nelle zone di maggiore sensibilità. L’intervento di mitigazione risulta tanto significativo che chi attraversa la strada in bicicletta, in auto o a piedi non percepisce alla vista alcun elemento detrattore tale da alterare la percezione del paesaggio.

In relazione alle opere di progetto, anche in considerazione delle opere di mitigazione rappresentate da filari di alberature, e dall’analisi dei punti di vista, non si rileva nessun cambiamento apprezzabile della percezione

	<p>del paesaggio agricolo di rilevante valore, così come identificato dal piano paesaggistico.</p> <p>In sostanza, l'impianto fotovoltaico e le colture integrate risultano essenzialmente non visibili e quindi completamente assorbite dall'attuale paesaggio agricolo.</p>
<p><b>MISURE DI MITIGAZIONE / COMPENSAZIONE / ACCORGIMENTI PROGETTUALI</b></p>	
<p><b>Dim. fisica</b></p>	<p>Gli interventi di mitigazione per l'opera sono la stessa componente agricola del sistema agri-voltaico, la quale si caratterizza come mitigazione stessa, andando a restituire all'area in buona parte la sua componente agricola. La collocazione delle piante va ad arricchire il progetto agronomico e l'area agricola. Inoltre, le scelte progettuali associate alla dismissione delle componenti puramente impiantistiche dell'opera a fine vita, con l'integrazione delle colture selezionate nelle aree rese al progetto agricolo, andranno a competere al valore intrinseco della zona agraria. L'introduzione di passaggi per la fauna nella recinzione, al fine di non intercludere l'area al loro passaggio, si presenta come una forma di mitigazione rispetto all'introduzione della recinzione stessa. La recinzione è stata progettata volutamente con elementi che si adattino con il paesaggio circostante e che consentano la vista dell'interno del sito, dove troviamo l'inserimento dei filari alberati di schermatura visiva, il quale si inserisce perfettamente all'interno del contesto paesaggistico agrario. Le azioni progettuali appena descritte, si configurano esse stesse e per loro stessa natura come forme di mitigazione dell'impatto dell'opera, andando così a rendere superflue eventuali misure aggiuntive.</p> <p>In sintesi, in relazione alle opere di progetto, si ritiene, anche in considerazione delle opere di mitigazione precedentemente illustrate, che dal punto di vista percettivo, non si rilevi nessun cambiamento apprezzabile della percezione del paesaggio; data la vastità del terreno, la sua morfologia pianeggiante e la distanza dalla rete viaria esistente, ritenuta come luogo a maggior fruizione. In sostanza, l'impianto fotovoltaico e le colture integrate risultano sostanzialmente non visibili e quindi completamente assorbite dall'attuale paesaggio agricolo.</p>

## 9.7 Rumore

<p><b>QUADRO CONOSCITIVO</b></p>
<p>Gli interventi in progetto si sviluppano nel territorio del comune di Viterbo. In particolare, l'area oggetto di studio è destinata per la quasi totalità a seminativi ed altre colture erbacee. Il contesto è completamente rurale, lontano da strade a grande scorrimento e attività produttive. Il clima acustico naturale è quello tipico delle aree di campagna, con una preponderante componente di fondo naturale nelle giornate ventose e di brezza.</p>

Il comune di Viterbo interessato dalle opere in progetto ha stabilito i limiti acustici territoriali secondo il DPCM 14/11/1997 attraverso il Piano Comunale di Classificazione Acustica in accordo a quanto previsto dalla normativa di riferimento regionale e nazionale.

Lo stato autorizzativo del Piano per il Comune ricadente all'interno dell'ambito di studio è stato approvato ai sensi dell'art. 6 della L.447/95 e s.m.i. e della normativa regionale vigente. I limiti sono riportati nella seguente tabella:

<b>Classi di destinazione d'uso del territorio</b>	<b>Limite diurno Leq(A)</b>	<b>Limite notturno Leq(A)</b>
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intense attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

*Tabella 9-1 Valori limite assoluti di immissione - Leq in dB(A) DPCM 14/11/1997*

Al fine di verificare la presenza di ricettori all'interno dell'area di intervento è stato condotto un censimento di tutti gli edifici situati all'interno dell'ambito di studio acustico di esercizio e di corso d'opera. In particolare, l'ambito di studio considerato per la fase di esercizio è definito come un'area di ampiezza pari a 300 m che circonda l'area in cui si prevede la realizzazione dell'impianto agrovoltaiico. Per quel che concerne la fase di corso d'opera l'ambito di studio ricalca quello di esercizio (per il Cantiere Base), con una parte aggiuntiva dovuta al fronte di avanzamento lavori (per il Cantiere Mobile) costituita da una fascia di ampiezza pari a 300m che segue il tracciato del cavidotto di progetto.

In riferimento alla destinazione d'uso, i ricettori sono classificati in residenziali e box o depositi/magazzini classificati come 'Altri ricettori'. Nel complesso all'interno dell'ambito di studio relativo alla fase di esercizio dell'opera sono stati individuati 36 ricettori di cui:

- 4 residenziali;
- 28 Altri ricettori;
- 4 industriali.

#### **CORRELAZIONE AZIONI – FATTORI – IMPATTI**

##### ***Dimensione costruttiva***

<b>Azioni di progetto</b>	<b>Fattori causali</b>	<b>Impatti potenziali</b>
AC.01 Approntamento aree di cantiere e livellamento terreno	Produzione emissioni acustiche	Compromissione del clima acustico
AC.02 Scavi per fondazioni superficiali e cavidotti		
AC.03 Formazione rilevati		
AC.04 Esecuzione fondazioni superficiali		
AC.05 Esecuzione degli elementi strutturali gettati in opera		

AC.06 Posa in opera di apparecchiature (trasformatori, inverter, ecc.) ed elementi (cabine, ricovero agricolo, ecc.) prefabbricati		
AC.07 Realizzazione di viabilità in granulare misto stabilizzato		
AC.08 Posa in opera di cavidotti interrati		
AC.09 Posa in opera trackers tramite infissione nel terreno		
AC.10 Installazione recinzioni perimetrali		
AC.11 Trasporto materiali		
AC.12 Stoccaggio temporaneo terre		
<b>Dimensione operativa</b>		
<b>Azioni di progetto</b>	<b>Fattori causali</b>	<b>Impatti potenziali</b>
AE.01 Attività di manutenzione e gestione dell'impianto fotovoltaico	Produzione emissioni acustiche	Compromissione del clima acustico
AE.02 Attività agricole		
<b>ANALISI IMPATTI</b>		
<b>Dimensione costruttiva</b>		
<b>Produzione emissioni acustiche</b>	<p>Per lo scenario di "Corso D'Opera" è stata applicata la metodologia del Worst Case Scenario. Questo permette di valutare le condizioni di esposizione al rumore indotto dalle attività di cantiere e di verificare il rispetto dei limiti acustici territoriali nelle condizioni operative più gravose sul territorio, che nel caso positivo, permettono di accertare una condizione di rispetto anche nelle situazioni meno critiche.</p> <p>Nel modello è stato quindi riportato il layout delle diverse aree di cantiere, ovvero quelle relative alle aree operative di lavoro per la realizzazione dell'impianto agrovoltaiico (Cantiere Base) e le aree di Cantiere Mobile relative alla realizzazione del cavidotto di collegamento.</p> <p>L'area di cantiere di tipo fisso (Cantiere Base) è stata localizzata secondo quanto indicato dagli elaborati progettuali, considerando la condizione operativa potenzialmente più impattante definita sulla scorta delle lavorazioni previste, impianti e macchinari presenti, caratteristiche emissive e maggior frequenza di esecuzione e durata.</p> <p>Altresì lo scenario riferito al fronte di avanzamento dei lavori (Cantiere Mobile), ubicato lungo il tracciato del cavidotto di progetto, tiene conto delle condizioni peggiori determinate dall'operatività e dall'avanzamento, lungo le aree di intervento, delle diverse sorgenti all'interno del cantiere mobile. Pertanto, il cantiere tipo considera tutte le attività necessarie per la realizzazione dell'allacciamento tramite cavidotto del nuovo impianto agrovoltaiico di Viterbo alla stazione.</p> <p>Tutti gli scenari si limitano al solo periodo diurno, in quanto in tutti i casi non</p>	

	<p>sono previste attività o lavorazioni nel periodo notturno. Si è assunta perciò un'operatività di due turni lavorativi di 8 ore complessive intervallate da pausa, nell'arco temporale tra le 8.00 e le 12.00 e tra le 15.00 e le 19.00.</p> <p>La valutazione circa la compatibilità acustica dell'intervento consiste nella verifica dei livelli di immissione previsti dal Comune territorialmente competente stabiliti dal Piano comunale di classificazione acustica. Lo stato autorizzativo del Piano per il comune ricadente all'interno dell'ambito di studio è stato approvato ai sensi dell'art. 6 della L.449/95 e s.m.i. e della normativa regionale vigente. Nello specifico, l'area in cui è prevista la realizzazione dell'impianto fotovoltaico ricade nelle classi II e III, che prevede valori limite di 55dB(A) nel periodo diurno e 45dB(A) in quello notturno per quanto riguarda la classe II e 60 dB(A) nel periodo diurno e 50 dB(A) in quello notturno per quanto riguarda il periodo notturno della classe III.</p> <p>La verifica dei livelli di immissione è stata effettuata considerando esclusivamente i livelli acustici indotti dai cantieri.</p> <p>Le sorgenti emissive presenti all'interno dei cantieri fissi sono state schematizzate all'interno del modello di calcolo come sorgenti di tipo puntuale, poste ad un'altezza di 1,5 metri. Mentre, data la dinamicità delle attività di cantiere di tipo mobile, l'area viene schematizzata nel modello di simulazione come una sorgente areale posta ad un'altezza di 1,5 m con lunghezza pari a 100 m e larghezza 10 m.</p> <p>Dai risultati ottenuti, si evince come non sussistano condizioni di superamento dei limiti acustici vigenti per il cantiere fisso nello scenario di corso d'opera, pertanto, non sono previste opere di mitigazione acustica. Per quanto riguarda il cantiere mobile, invece, presso alcuni ricettori risultano superamenti del livello limite delle rispettive classi acustiche di appartenenza; pertanto, sono previste opere di mitigazione acustica lungo il cantiere mobile consistente nell'installazione di barriere antirumore di tipo mobile lungo le aree di lavoro. Ciononostante, visto e considerato il perdurare condizioni di superamento in alcune posizioni, si procederà a richiedere autorizzazione in deroga ai limiti acustici di cui all'art.2, comma 3 della Legge 447/95 sull'inquinamento acustico e DPCM 14/11/1997 per l'attività temporanea di cantiere.</p>
<b>Dimensione operativa</b>	
Produzione emissioni acustiche	<p>Il lavoro svolto ha riguardato la definizione e la valutazione dei livelli di esposizione al rumore indotti dal funzionamento dell'impianto agrovoltaiico di progetto.</p> <p>In particolare, è stato effettuato il censimento dei ricettori presenti nell'area di studio individuando 36 ricettori ricadenti all'interno di tale ambito. Di questi 4 sono ad uso residenziale, 4 ad uso industriale mentre i restanti 28 sono classificati come box, depositi o magazzini censiti come 'Altri ricettori'– pertanto meno sensibili ad eventuali alterazioni del clima acustico.</p> <p>Successivamente sono stati calcolati i livelli acustici, indotti dall'operatività degli inverter, in termini di mappatura del suolo e di valori ad 1 metro dalla facciata degli edifici ricadenti all'interno dell'ambito di studio acustico</p>

	<p>individuato.</p> <p>Gli inverter sono stati disposti secondo il layout di progetto del campo fotovoltaico, tenendo in considerazione che ciascun dispositivo ha una potenza sonora pari a 70 dB(A). La totalità degli inverter previsti è pari a 285.</p> <p>Per quanto concerne l'orario di funzionamento, al fine di massimizzare i potenziali effetti acustici dovuti al funzionamento degli inverter è stata assunta un'operatività basata sul valore di eliofania massima annuale, ovvero il periodo diurno d'illuminazione solare o insolazione., pari a 10,5 ore/giorno. Pertanto, la verifica dei livelli acustici è stata limitata al solo periodo diurno (6.00-22.00), in cui si potrà verificare il fenomeno di disturbo.</p> <p>Come anticipato, attraverso il modello di simulazione sono stati calcolati i livelli acustici in termini di Leq(A) indotti dagli inverter. Il calcolo è stato effettuato sia in termini di mappatura acustica che di livelli puntuali calcolati ad 1 metro dalla facciata per ciascun ricettore.</p> <p>Per quanto concerne la condizione di esposizione al rumore nello scenario analizzato, il confronto dei livelli acustici calcolati in facciata con i valori limite vigenti, non mette in evidenza alcuna condizione di criticità.</p> <p>I risultati del modello di simulazione, infatti, hanno messo in evidenza una condizione di esposizione al rumore ben al di sotto dei limiti normativi.</p> <p>Stante quanto detto non si è reso necessario ricorrere a sistemi di mitigazione acustica né di tipo diretto né di tipo indiretto.</p>
<b>MISURE DI MITIGAZIONE / COMPENSAZIONE / ACCORGIMENTI PROGETTUALI</b>	
<b>Dim. costruttiva</b>	<p>Quale mitigazione acustica per il contenimento della rumorosità indotta dalle attività di cantiere, si è individuata l'installazione di barriere antirumore di tipo mobile lungo le aree di lavoro. Si prevedono inoltre le seguenti best practice:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• la selezione di macchinari omologati, in conformità alle direttive comunitarie e nazionali;</li> <li>• l'impiego di macchine per il movimento di terra ed operatrici gommate, piuttosto che cingolate;</li> <li>• l'installazione di silenziatori sugli scarichi;</li> <li>• l'utilizzo di impianti fissi schermati;</li> <li>• l'uso di gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati di recente fabbricazione;</li> <li>• l'eliminazione degli attriti, attraverso operazioni di lubrificazione;</li> <li>• la sostituzione dei pezzi usurati;</li> <li>• il controllo e il serraggio delle giunzioni, ecc.</li> <li>• l'orientamento degli impianti che hanno un'emissione direzionale (quali i ventilatori) in posizione di minima interferenza;</li> <li>• la localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori critici;</li> </ul>

AGROVOLTAICO VITERBO (VT)

Autorizzazione Unica ai sensi del D.Lgs. 387/2003 per un impianto agrovoltaiico di superficie pari a 107,38 ha costituito da coltivazioni di patata novella, asparago, cavoo a foglia e erbai integrate ad un impianto fotovoltaico con tracker monoassiali (60 MWp) sito in località Vaccareccia nel Comune di Viterbo (VT)

**A.1 - Sintesi non tecnica**

	<ul style="list-style-type: none"><li>• l'imposizione all'operatore di evitare comportamenti inutilmente rumorosi e l'uso eccessivo degli avvisatori acustici, sostituendoli ove possibile con quelli luminosi;</li><li>• l'obbligo, ai conducenti, di spegnere i mezzi nei periodi di mancato utilizzo degli stessi;</li><li>• la limitazione, allo stretto necessario, delle attività più rumorose nelle prime/ultime ore del periodo di riferimento diurno indicato dalla normativa.</li></ul>
--	---

## 9.8 CEM

<b>STATO ATTUALE</b>		
L'impianto fotovoltaico "Agrovoltaiico Viterbo" sorgerà in località Vaccareccia nel Comune di Viterbo (VT), e verrà allacciato alla Rete di Trasmissione Nazionale. Data la natura dell'intervento si procede all'analisi dei riferimenti normativi in merito alla tematica dei campi elettromagnetici.		
<b>CORRELAZIONE AZIONI – FATTORI – IMPATTI</b>		
<i>Dimensione operativa</i>		
<b>Azioni di progetto</b>	<b>Fattori causali</b>	<b>Impatti potenziali</b>
AE. 01 Attività di manutenzione e gestione dell'impianto fotovoltaico	Trasporto energia elettrica in cavidotto	Campi elettromagnetici dovuti a trasporto energia elettrica
<i>Dimensione operativa</i>		
<b>ANALISI IMPATTI</b>		
<i>Dimensione costruttiva</i>		
<b>Campi elettromagnetici dovuti a trasporto energia elettrica</b>	Le linee elettriche dell'impianto agrivoltaiico Viterbo sono progettate nel pieno rispetto della normativa vigente in tema di campi elettrici e magnetici. La generazione di campi magnetici è da considerarsi trascurabile poiché limitati ai momenti di gradienti di corrente, tipicamente al momento dell'accensione dell'impianto e durante l'inseguimento della stessa corrente al funzionamento in regime di MPP dell'inverter. Le cabine di campo di trasformazione 0,8 kV /36 kV sono poste tutte all'interno dell'impianto fotovoltaico e sufficientemente lontane da luoghi di residenza o permanenza umana. Per tale motivo gli impatti generati dai campi elettromagnetici posso ritenersi trascurabili.	