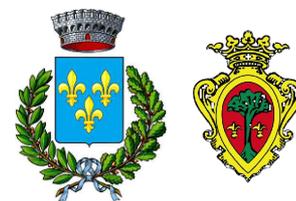




REGIONE LAZIO  
PROVINCIA DI VITERBO  
COMUNE DI ISCHIA DI CASTRO  
COMUNE DI FARNESE



**PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO  
DENOMINATO "AGRICASTRO",  
DI POTENZA DI PICCO DI 25,641 MWp E POTENZA  
NOMINALE DI 24,42 MWac, INTEGRATO CON UN SISTEMA  
DI ACCUMULO DI 20 MW,  
DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI ISCHIA DI CASTRO E  
FARNESE.**



**Procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale  
ai sensi del D Lgs. 152/2006 e s.m.i.**

Società proponente

 **ICA REN ACT SRL**

Via Giorgio Pitacco, 7  
00177 Roma (Italia)  
C.F. / P.IVA 16948651001



<b>Codice</b>	<b>Scala</b>	<b>Titolo elaborato</b>			
ICA_154_SNT	-	Sintesi non tecnica			
<b>Revisione</b>	<b>Data</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Eseguito</b>	<b>Verificato</b>	<b>Approvato</b>
0.0	28/11/2023	Prima emissione per procedura di VIA	IA	CS	DLP

Le informazioni incluse in questo documento sono proprietà di Ingenium Capital Alliance, S.L. (Spain). Qualsiasi totale o parziale riproduzione è proibita senza il consenso scritto di Capital Alliance.

Codice elaborato ICA_154_SNT	<b>SINTESI NON TECNICA</b>	 <b>ICA REN ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16948651001
Revisione 00 del 28/11/2023		

## Sommario

1	INTRODUZIONE.....	3
2	DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	7
2.1	Inquadramento e localizzazione del progetto.....	7
	Società Proponente.....	7
	Localizzazione del progetto.....	7
	Breve descrizione del progetto.....	9
	Iter autorizzativo.....	9
	Settore Agrivoltaico.....	10
3	MOTIVAZIONE DELL'OPERA.....	12
4	INQUADRAMENTO TERRITORIALE E VINCOLISTICO.....	14
	Siti della Rete Natura 2000, le IBA e le Aree Protette (EUAP). ....	14
	Piano Paesaggistico Territoriale Regionale.....	16
4.1	Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I).....	19
4.2	Piano Regolatore Generale.....	22
	Piano Urbanistico Comunale Generale del Comune di Ischia di Castro (PUCG).....	22
	Piano Urbanistico Comunale Generale del Comune di Farnese (PUCG).....	23
4.3	Usi civici.....	25
5	SINTESI DELLE CARATTERISTICHE TECNICHE DEL PROGETTO.....	25
5.1	Moduli fotovoltaici.....	25
5.2	Cavidotto AT a 36 kV.....	27
5.3	Aree impegnate e fasce di rispetto.....	27
5.4	Sezioni di posa in opera.....	28
5.5	Risoluzione delle interferenze.....	29
5.6	Cabina elettrica.....	30
5.7	Recinzione.....	31
5.8	STMG.....	32
5.9	Dismissione.....	32
6	ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA.....	33
6.1	Alternative localizzative dell'impianto di progetto.....	33
6.2	Alternative tecnologiche.....	34
7	METODI UTILIZZATI PER LA STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI DEL PROGETTO.....	38
7.1	Matrice per la stima degli impatti.....	38
7.2	Atmosfera.....	38
7.3	Rumore.....	40
7.4	Radiazioni.....	40
7.5	Acque superficiali e sotterranee.....	41
7.6	Suolo e sottosuolo.....	41

Codice elaborato ICA_154 _SNT	<b>SINTESI NON TECNICA</b>	 <b>ICA REN ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16948651001
Revisione 00 del 28/11/2023		

7.7	Biodiversità .....	42
7.8	Paesaggio .....	43
7.9	Popolazione e salute umana.....	44
7.10	Sintesi degli impatti.....	47
8	OPERE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE .....	48
8.1	Normativa e principi di riferimento.....	49
8.2	Opere di mitigazione per l’opera.....	50
8.3	Atmosfera .....	50
8.4	Rumore .....	51
8.5	Radiazioni.....	52
8.6	Acque superficiali e sotterranee.....	52
8.7	Suolo e sottosuolo .....	52
8.8	Biodiversità .....	54
8.9	Paesaggio .....	55
8.10	Popolazione.....	61
9	PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE .....	62
10	CONCLUSIONI .....	63
	ELENCO DELLE FONTI PRINCIPALI .....	66

Codice elaborato ICA_154_SNT	<b>SINTESI NON TECNICA</b>	 <b>ICA REN ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16948651001
Revisione 00 del 28/11/2023		

## 1 INTRODUZIONE

Il presente documento costituisce la *Sintesi Non Tecnica* dello *Studio di Impatto Ambientale (SIA)* per l'avvio del procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale inerente il progetto di realizzazione di un impianto agrivoltaico denominato "AgriCastro" della potenza di picco di 25,641 MWp e potenza nominale di 24,42 MWac, integrato con un sistema di accumulo da 20 MW, da realizzarsi nel Comune di Ischia di Castro e Farnese (VT).

La SNT è il documento finalizzato a divulgare i principali contenuti dello Studio di Impatto Ambientale. Il suo obiettivo è quello di rendere più facilmente comprensibile al pubblico i contenuti dello SIA, generalmente complessi e di carattere prevalentemente tecnico e specialistico, in modo da supportare efficacemente la fase di consultazione pubblica nell'ambito del processo di VIA di cui all'art. 24 e 24-bis del D.Lgs. 152/2006. Le indicazioni riportate sono funzionali a migliorare la partecipazione e la condivisione dell'informazione ambientale da parte del "pubblico", ovvero del "pubblico interessato", che subisce o può subire gli effetti delle procedure decisionali in materia ambientale o che ha un interesse in tali procedure.

La presente SNT, predisposta conformemente all'art.22, comma 4 del D. Lgs.152/2006, è redatta secondo le indicazioni contenute nelle Linee Guida per la predisposizione della Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale pubblicate dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, rev. 1 del 30/01/2018.

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 delle valutazioni.

### DIZIONARIO DEI TERMINI ED ELENCO DEGLI ACRONOMI

#### IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Insieme di componenti che producono e forniscono elettricità ottenuta per mezzo dell'effetto fotovoltaico; esso è composto dall'insieme di moduli fotovoltaici e dagli altri componenti (BOS), tali da consentire di produrre energia elettrica e fornirla alle utenze elettriche in corrente alternata o in corrente continua e/o di immetterla nella rete distribuzione o di trasmissione

#### IMPIANTO AGRIVOLTAICO (O AGROVOLTAICO, O AGRO-FOTOVOLTAICO)

Impianto fotovoltaico che adotta soluzioni volte a preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione

#### IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVANZATO

Codice elaborato ICA_154_SNT	<b>SINTESI NON TECNICA</b>	 <b>ICA REN ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16948651001
Revisione 00 del 28/11/2023		

Impianto che adotta soluzioni integrative innovative con montaggio dei moduli elevati da terra, anche prevedendo la rotazione dei moduli stessi, comunque in modo da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale, anche eventualmente consentendo l'applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione;

Impianto che prevede la contestuale realizzazione di sistemi di monitoraggio che consentano di verificare l'impatto dell'installazione fotovoltaica sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture, la continuità delle attività delle aziende agricole interessate, il recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici.

#### ALTERNATIVE DI PROGETTO

Sono descritte nel dettaglio le alternative di progetto: alternativa zero, alternative di localizzazione e tecnologiche.

#### STATO AMBIENTALE ATTUALE (SCENARIO DI BASE)

Fornisce la descrizione dello stato dell'ambiente (scenario di base) prima della realizzazione dell'opera; costituisce il riferimento su cui è fondato lo SIA ed è funzionale a:

- fornire una descrizione dello stato e delle tendenze delle tematiche ambientali rispetto ai quali gli effetti significativi possono essere confrontati e valutati;
- costituire la base di confronto del Progetto di monitoraggio ambientale per misurare i cambiamenti una volta iniziate le attività per la realizzazione del progetto.

Per le tematiche ambientali potenzialmente interferite dall'intervento proposto, devono essere svolte le attività per la caratterizzazione dello stato attuale dell'ambiente all'interno dell'area di studio, intesa come area vasta e area di sito.

#### ALTEZZA MINIMA DEI MODULI FOTOVOLTAICI RISPETTO AL SUOLO

Altezza misurata da terra fino al bordo inferiore del modulo fotovoltaico; in caso di moduli installati su strutture a inseguimento l'altezza è misurata con i moduli collocati alla massima inclinazione tecnicamente raggiungibile. Nel caso in cui i moduli abbiano altezza da terra variabile si considera la media dell'altezza.

#### PRODUZIONE ELETTRICA SPECIFICA DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO (FVAGRI)

Produzione netta che l'impianto agrivoltaico può produrre, espressa in GWh/ha/anno.

Codice elaborato ICA_154_SNT	<b>SINTESI NON TECNICA</b>	 <b>ICA REN ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16948651001
Revisione 00 del 28/11/2023		

## POTENZA NOMINALE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO

Potenza elettrica dell'impianto fotovoltaico, determinata dalla somma delle singole potenze nominali di ciascun modulo fotovoltaico facente parte del medesimo impianto.

## ANALISI DEGLI IMPATTI AMBIENTALI

Contiene la valutazione degli impatti positivi e negativi, diretti e indiretti, reversibili e irreversibili, temporanei e permanenti, a breve e lungo termine, generati dalle azioni di progetto durante le fasi di cantiere e di esercizio, cumulativi rispetto ad altre opere esistenti e/o approvate. Vengono valutati gli effetti derivanti dal cumulo con altri progetti esistenti e/o approvati attraverso la valutazione di eventuali criticità ambientali esistenti relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili in tal senso.

## IBA - "IMPORTANT BIRD AND BIODIVERSITY AREAS"

Le "Important Bird and Biodiversity Areas" o IBA sono aree che rivestono un ruolo chiave per la salvaguardia degli uccelli selvatici e la conservazione della loro biodiversità.

## METODI DI PREVISIONE UTILIZZATI PER LA STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI DEL PROGETTO

Descrive i metodi di previsione utilizzati per individuare e valutare gli impatti ambientali significativi del progetto.

## MISURE PREVISTE PER EVITARE, PREVENIRE, RIDURRE, COMPENSARE GLI IMPATTI AMBIENTALI

Descrive le misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto e, ove pertinenti, delle eventuali disposizioni di monitoraggio. Tale descrizione deve spiegare in che misura gli impatti ambientali significativi e negativi sono evitati, prevenuti, ridotti o compensati e deve riguardare sia le fasi di costruzione che di esercizio.

## PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Rappresenta l'insieme di azioni che consentono di verificare i potenziali impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto; è stato predisposto per tutte le fasi di vita dell'opera e rappresenta lo strumento che fornisce la reale misura dell'evoluzione dello stato dell'ambiente. Consente ai soggetti responsabili di individuare i segnali necessari per attivare preventivamente e tempestivamente eventuali azioni correttive qualora i parametri ambientali non siano coerenti con le previsioni effettuate nell'ambito del processo di VIA.

## RETE NATURA 2000

Codice elaborato ICA_154 _SNT	<b>SINTESI NON TECNICA</b>	 <b>ICA REN ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16948651001
Revisione 00 del 28/11/2023		

Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

#### T.O.C (TRIVELLAZIONE ORIZZONTALE CONTROLLATA)

Il sistema denominato TOC, consiste nella realizzazione di un foro sotterraneo che costituirà la sede di posa di una tubazione plastica o metallica precedentemente saldata in superficie, realizzata per permettere il superamento di ostacoli, come i fossi, nella realizzazione delle opere lineari connesse alla realizzazione degli impianti fotovoltaici (cavidotti).

## 2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

### 2.1 Inquadramento e localizzazione del progetto

#### *Società Proponente*

La società Proponente è ICA REN ACT S.r.l., con sede legale in Via Giorgio Pitacco n. 7 - Roma, CF/P.IVA 16948651001, che, in virtù dei contratti preliminari, dispone della titolarità all'utilizzo delle aree oggetto di intervento.

#### *Localizzazione del progetto*

L'impianto è ubicato in aree agricole e si sviluppa in due sottocampi situati nei Comuni di Ischia di Castro e Farnese.



Figura 1a – Localizzazione Area impianto (giallo), Cavidotto 36 kV (verde) e Stazione Elettrica (ciano) su base ortofoto

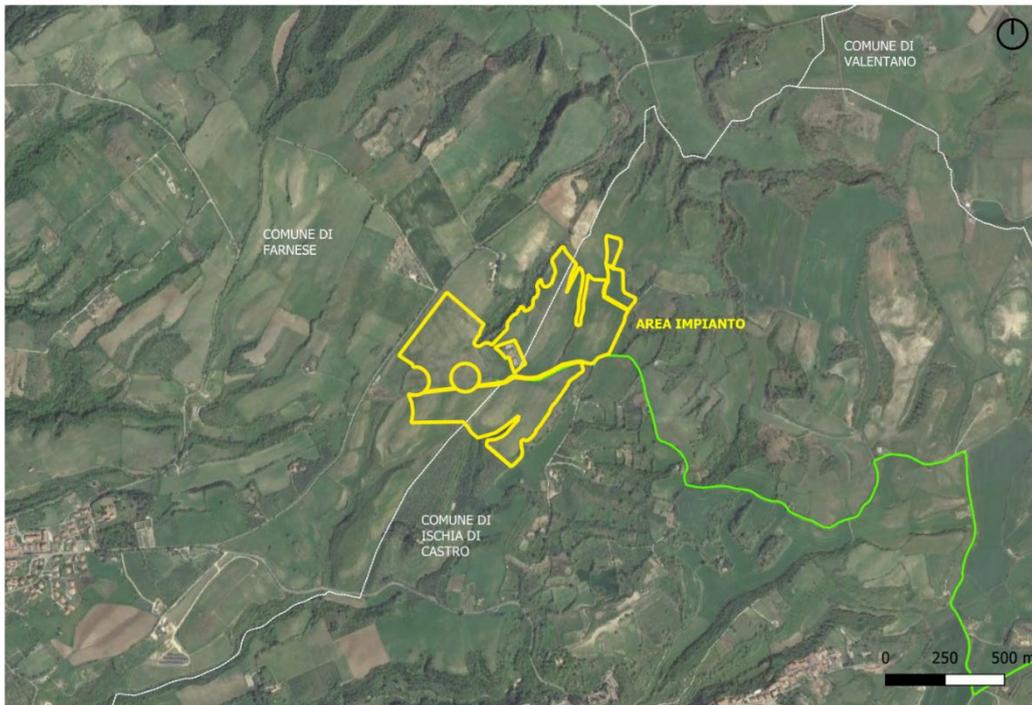


Figura 1b – Localizzazione Area impianto (giallo) su base ortofoto

Le coordinate geografiche riferite al baricentro dei lotti sono le seguenti:

- Latitudine 42.558190°
- Longitudine 11.754299°

In particolare, sulla Carta Tecnica Regionale della Regione Lazio in scala 1: 10.000 l'area di intervento è localizzabile alle sezioni 344012 – 344023 Valentano; sulla Cartografia IGM in scala 1:25.000 i fogli di riferimento sono il 136 quadrante 1 SO Valentano.

Catastralmente i lotti sono individuabili al Comune di Ischia di Castro, Foglio 34 e al Comune di Farnese, Foglio 22 e 33.

Il lotto è accessibile mediante viabilità comunale facente capo alla viabilità provinciale, rappresentata dalla SP47 a sud dell'area di progetto. Il cavidotto, che sarà completamente interrato, si svilupperà per circa 38 km al di sotto di viabilità esistente ed interesserà i Comuni di Ischia di Castro, Valentano, Piansano, Arlena di Castro e Tuscania fino ad arrivare alla Stazione Elettrica (SE) sita nel Comune di Tuscania (Lazio).

Gli elaborati di inquadramento sono riconducibili ai codici ICA\_154\_Inquadramento generale dell'opera su IGM, a ICA\_154\_Inquadramento generale dell'opera su CTR, a ICA\_154\_Inquadramento generale dell'opera su ortofoto, a ICA\_154\_Inquadramento generale su mappa catastale.

Codice elaborato ICA_154_SNT	<b>SINTESI NON TECNICA</b>	 <b>ICA REN ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16948651001
Revisione 00 del 28/11/2023		

### *Breve descrizione del progetto*

L'impianto si sviluppa su lotto di progetto con un'estensione dell'area recintata pari a circa 40 ettari e sarà installato a terra su terreni situati a circa 1,5 km a Nord-Est rispetto al centro abitato di Farnese (VT) e 1 km a Nord rispetto al centro abitato di Ischia di Castro (VT).

I moduli fotovoltaici saranno installati su strutture di supporto in acciaio del tipo tracker ad inseguimento monoassiale (inseguitori solari installati in direzione Nord-Sud, capaci di ruotare in direzione Est-Ovest, consentendo, pertanto, ai moduli di "seguire" il Sole lungo il suo moto diurno).

Saranno installati n° 36.630 moduli fotovoltaici bifacciali marcati *Jolywood* di potenza unitaria di picco pari a 700 Wp, disposti su tracker monoassiali ad inseguimento solare est-ovest.

La Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) prevede che l'impianto sia collegato in antenna a 36 kV con la futura sezione 36 kV della Stazione Elettrica (SE) di trasformazione della RTN 380/150 kV di Toscana. La stazione elettrica non è oggetto del presente iter autorizzativo.

L'elettrodotto in antenna a 36 kV per il collegamento alla citata stazione RTN costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 36 kV nella medesima stazione costituisce impianto di rete per la connessione.

L'impianto di progetto è di tipo Agrivoltaico, progettato in coerenza con le "*Linee guida in materia di impianti agrivoltaici*" sviluppate da CREA, ENEA, GSE e RSE e pubblicate dal MASE il 27 giugno 2022. (vedi ICA\_154\_REL17\_Relazione Agrivoltaico).

### *Iter autorizzativo*

La verifica di assoggettabilità a VIA dei progetti, regolamentata dall'art. 19 del D.Lgs.152/2006, ha la finalità di valutare se un progetto determina potenziali impatti ambientali significativi e negativi e deve essere quindi sottoposto al procedimento di VIA.

L'intervento in oggetto si inserisce fra le tipologie progettuali per le quali è prevista l'attivazione della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale statale nell'Allegato II alla Parte Seconda del suddetto decreto:

- 2) *Installazioni relative a: (...) – impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW*, fattispecie aggiunta dall'art. 31, comma 6, del decreto-legge n. 77 del 2021 coordinato con la legge di conversione 29 luglio 2021, n. 108 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, cosiddetto "Decreto Semplificazioni BIS" convertito in Legge n. 108/2021, recante governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure."

Codice elaborato ICA_154_SNT	<b>SINTESI NON TECNICA</b>	 <b>ICA REN ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16948651001
Revisione 00 del 28/11/2023		

Il progetto rientra, inoltre, tra quelli ricompresi nel Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC), nella tipologia elencata nell'Allegato I-bis alla Parte Seconda del D. Lgs.152/2006, al punto 1.2.1 denominata *“Generazione di energia elettrica: impianti idroelettrici, geotermici, eolici e fotovoltaici (in terraferma e in mare), solari a concentrazione, produzione di energia dal mare e produzione di bioenergia da biomasse solide, bioliquidi, biogas, residui e rifiuti”*.

Nello specifico, l’iter autorizzativo seguito dal progetto è quello previsto dal DL 13/2023, *«Disposizioni urgenti per l’attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e del Piano nazionale degli investimenti complementari al PNRR (PNC), nonché per l’attuazione delle politiche di coesione e della politica agricola comune.»*, convertito in L. 41/2023 il 21 aprile 2023.

Il Decreto, in continuità con il Decreto Semplificazioni Bis, ha introdotto nuove disposizioni di semplificazione in materia di installazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili, in materia di VIA, in materia di impianti agro-fotovoltaici e misure di semplificazione per lo sviluppo della rete elettrica di trasmissione nazionale.

La volontà di estendere la competenza statale per la VIA al settore delle rinnovabili, già prevista per i progetti eolici, è volta a garantire maggiore coerenza nella valutazione e ad evitare disparità tra le Regioni od ostacoli all’autorizzazione derivanti da sensibilità locali.

La Legge n. 108/2021 ha istituito, a tal fine, la Commissione Tecnica PNRR-PNIEC del Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica (ex Ministero della transizione ecologica), e formata da un numero massimo di quaranta unità, per lo svolgimento delle procedure di valutazione ambientale di competenza statale dei progetti compresi nel Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR), di quelli finanziati a valere sul fondo complementare nonché’ dei progetti attuativi del Piano nazionale integrato per l’energia e il clima.

### *Settore Agrivoltaico*

L’impianto Agrivoltaico è definito dal MASE, nel documento *Linee guida in materia di impianti agrivoltaici*, come un impianto fotovoltaico che adotta soluzioni volta a preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione.

Il concetto di agrivoltaico è stato proposto per la prima volta nel 1982 da Adolf Goetzberger, fondatore del Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems ISE. In Italia, nel 2011, è stato realizzato in Puglia il primo impianto agrivoltaico, uno dei primi in Europa, con una potenza complessiva di 1 MW. Il sistema agrivoltaico nasce come risposta ad una forte espansione della tecnologia fotovoltaica dell’epoca che avrebbe comportato un consumo di suolo agricolo, risorsa non rinnovabile, fondamentale per la fornitura di numerosi servizi ecosistemici, già sottoposta alla pressione dell’espansione urbanistica e alle conseguenze negative di gestioni agronomiche intensive.

I *Rapporti statistici “Solare Fotovoltaico”* redatti dal GSE confermano che nel 2021, in Italia risultano installati circa 1.016.000 impianti fotovoltaici, per una potenza complessiva di 22,6 GW e una produzione poco superiore a 25 TWh. Gli oltre 80.000 nuovi impianti entrati in esercizio nel corso

Codice elaborato ICA_154_SNT	<b>SINTESI NON TECNICA</b>	 <b>ICA REN ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16948651001
Revisione 00 del 28/11/2023		

dell'anno hanno incrementato di quasi 940 MW la potenza installata del Paese, confermando il trend di crescita degli ultimi anni. Le installazioni realizzate nel corso del 2021 riguardano principalmente impianti con potenza inferiore a 20 kW. Su un totale stimato di circa 115 TWh di energia elettrica complessivamente prodotta in Italia nel 2021 da fonti rinnovabili, il fotovoltaico ha coperto una quota poco inferiore al 22%, attestandosi al secondo posto, tra le varie fonti, dopo l'idroelettrico (39%). Le regioni in cui nell'ultimo anno si è destinato più territorio al fotovoltaico a terra sono la Puglia, che è quella che ha consumato di più, con 27,6 ettari (circa il 40% del totale) e il Lazio con 17 ettari (circa il 24%)

Attualmente solo l'11,5% della potenza fotovoltaica installata in Italia è generata da 38.115 impianti agrivoltaici, e risulta pari al 4,07% del totale degli impianti.

(fonti: Rapporti Statistici - Solare Fotovoltaico" redatti dal GSE; Rapporto "Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici – SNPA - Anno 2022; Dipartimento sostenibilità dei sistemi produttivi e territoriali del Gruppo agrivoltaico sostenibile ENEA – Anno 2022).

Lo sviluppo tecnologico ha portato alla diffusione di nuove tecnologie e soluzioni progettuali in grado di massimizzare la produzione di energia riducendo gli impatti negativi sull'ambiente.

Il fotovoltaico tradizionale, infatti, comporta l'occupazione, anche se temporanea, di suolo sottratto alle attività agricole, mentre l'agrovoltaico permette di cambiare l'approccio al progetto, mettendo al centro le esigenze del mondo agricolo.

La tecnologia agrovoltaica, oltre che apportare benefici in termini di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, è in grado di costituire una concreta leva di sviluppo del territorio, contribuendo al mantenimento, ed in alcuni casi al miglioramento, delle pratiche agricole sostenibili ed alla conservazione degli habitat.

Tale sistema è anche in grado di aumentare la biodiversità e garantire la tutela dello stato conservativo della fauna e microfauna locale mediante la creazione di fasce arboree o arbustive e aree destinate alla coltivazione, che possono svilupparsi sia negli spazi interfilari delle strutture porta-moduli, sia al di sotto dei moduli stessi.

Inoltre, gli interventi di impianto di colture autoctone, erbacee e arboree, si rivelano utili a contrastare gli effetti erosivi e i processi di desertificazione, i quali possono interessare ampie porzioni delle aree agricole, soprattutto ove queste versino in stato di abbandono.

La creazione di zone d'ombra, dovute alla presenza dei moduli fotovoltaici, andrà a ridurre l'evaporazione, aiutando il terreno a trattenere l'umidità e, al contempo, contribuirà a proteggere le colture da eventi climatici estremi.

Le metodologie dell'agrovoltaico devono essere preferibilmente applicate su terreni agricoli in pieno esercizio e con il coinvolgimento di imprenditori agricoli locali impegnati a restare sul campo nel lungo periodo, o di società che si occupino della gestione dell'agrovoltaico in tutti i suoi aspetti gestionali, in autonomia dall'investitore energetico finale.

È opportuno sottolineare che il quadro normativo di riferimento è in continua evoluzione.

Codice elaborato ICA_154_SNT	<b>SINTESI NON TECNICA</b>	 <b>ICA REN ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16948651001
Revisione 00 del 28/11/2023		

In tale quadro, è stato elaborato e condiviso dal MASE un documento denominato *“Linee guida in materia di impianti agrivoltaici”*, prodotto nell’ambito di un gruppo di lavoro coordinato dal Ministero stesso. Il lavoro prodotto mira a chiarire quali sono le caratteristiche minime e i requisiti che un impianto fotovoltaico dovrebbe possedere per essere definito agrivoltaico, sia per ciò che riguarda gli impianti più avanzati, che possono accedere agli incentivi PNRR, sia per ciò che concerne le altre tipologie di impianti agrivoltaici, che possono comunque garantire un’interazione più sostenibile fra produzione energetica e produzione agricola.

Come anticipato nel paragrafo precedente, §2.1.4 lter autorizzativo, sono entrate recentemente in vigore, con la L. 41/2023, le *“Disposizioni urgenti per l’attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e del Piano nazionale degli investimenti complementari al PNRR (PNC), nonché per l’attuazione delle politiche di coesione e della politica agricola comune”*, che introducono, le semplificazioni normative in materia di energie rinnovabili, di impianti di accumulo energetico e di impianti agro-fotovoltaici (art. 49).

Il Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica ha inoltre approvato nel mese di Aprile 2023, la proposta di decreto per la promozione dell’installazione di impianti agrivoltaici. Il testo, già inoltrato alla Commissione Europea, rispetta gli obiettivi previsti dal PNRR (Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza) e individua una specifica misura per l’agrivoltaico, con l’obiettivo di sperimentare le modalità più avanzate di realizzazione di tale tipologia di impianti e monitorarne gli effetti. Il decreto, in attuazione dell’articolo 14, comma 1, lettera c), del decreto legislativo n. 199 del 2021, reca criteri e modalità per incentivare la realizzazione, entro il 30 giugno 2026, di sistemi agrivoltaici di natura sperimentale, in coerenza con le misure di sostegno agli investimenti previsti 11 dal PNRR per una potenza complessiva pari almeno a 1,04 GW ed una produzione indicativa di almeno 1.300 GWh/anno. Ai sensi dell’art.2 dello stesso decreto, per la concessione di contributi in conto capitale sono utilizzate le risorse finanziarie pari a 1.098.992.050,96 euro attribuite all’Investimento 1.1 (Sviluppo agro-voltaico) appartenente alla Missione 2 (Rivoluzione verde e Transizione ecologica), Componente 2 (Energia rinnovabile, idrogeno, rete e mobilità sostenibile), del PNRR. Nell’Allegato 2, nello specifico, sono individuati i requisiti di carattere progettuale, costruttivo e di esercizio dei sistemi agrivoltaici (p.to A) e i requisiti di esercizio del sistema agrivoltaico (p.to B).

Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla ICA\_154\_REL17\_Relazione Agrivoltaico.

### 3 MOTIVAZIONE DELL’OPERA

L’obiettivo del progetto è quello di fornire un contributo attivo nella transizione energetica in atto, necessaria per raggiungere i target europei prefissati, ossia di includere nel mix elettrico una quota parte di energia rinnovabile pari ad almeno il 32% nel 2030, perseguendo la decarbonizzazione e l’incremento delle energie rinnovabili.

Tra le fonti rinnovabili, l’energia fotovoltaica è tra le più pulite, contribuendo sensibilmente alla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>. Inoltre, essa è ad un livello nettamente maggiore rispetto alle altre per maturità tecnologica, competitività e affidabilità.

Codice elaborato ICA_154_SNT	<b>SINTESI NON TECNICA</b>	 <b>ICA REN ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16948651001
Revisione 00 del 28/11/2023		

L'iniziativa in progetto si inserisce nel contesto degli interventi proposti dalla Società mirate alla produzione energetica da fonti rinnovabili a basso impatto ambientale e collocate in un più ampio quadro di attività rientranti nell'ambito delle iniziative promosse a livello comunitario, nazionale e regionale finalizzate a:

- Limitare le emissioni inquinanti e ad effetto serra rispetto al Protocollo di Kyoto ed alle decisioni del Consiglio d'Europa;
- Rafforzare la sicurezza per l'approvvigionamento energetico, in accordo alla Strategia Energetica Nazionale (SEN);
- Promuovere le fonti energetiche rinnovabili in accordo con gli obiettivi del Piano Energetico Nazionale e Regionale.

Alla luce dei recenti indirizzi programmatici a livello nazionale in tema di energia, contenuti nella sopracitata Strategia Energetica Nazionale (SEN), la Società ha ritenuto opportuno proporre il progetto di un impianto agrivoltaico che consenta di avere ricadute positive sull'ambiente e sulla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, nonché sull'economia locale, poiché ci saranno ampi benefici anche in termini di ricadute socio-occupazionali.

Il progetto ha l'obiettivo di contribuire attivamente ai target stabiliti a livello europeo, nazionale e regionale per favorire la transizione verso forme di produzione di energia svincolate dalle fonti fossili. La produzione di energia elettrica sfruttando l'energia solare contribuisce, inoltre, al contenimento delle emissioni in atmosfera di gas climalteranti tipicamente connesse ai processi di combustione per produrre elettricità sfruttando fonti energetiche tradizionali o biomasse.

La scelta di sostegni leggeri semplicemente infissi nel terreno e l'utilizzo di strutture ad inseguimento solare consentono di ottimizzare la producibilità dell'impianto evitando di ricorrere a più impattanti fondazioni in calcestruzzo e ottimizzando l'occupazione di suolo.

Le caratteristiche impiantistiche della proposta progettuale consentiranno il completo ripristino del lotto al termine della vita utile dell'impianto e la sua restituzione alle condizioni ante-operam, migliorate grazie all'inserimento delle opere di mitigazione, utili sia come schermatura dell'impianto che come cintura ecologica per arricchire la biodiversità.

Il progetto prevede, in coerenza con quanto esposto, la realizzazione di un impianto agrivoltaico inteso come sistema complesso composto dalle opere necessarie per lo svolgimento di attività agricole in una data area e da un impianto agrivoltaico installato su quest'ultima che, attraverso una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, integri attività agricola e produzione elettrica, e che ha lo scopo di valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi, garantendo comunque la continuità delle attività agricole proprie dell'area.

Le caratteristiche impiantistiche della proposta progettuale consentono il completo ripristino del lotto al termine della vita utile dell'impianto e la restituzione dello stesso alle condizioni ante operam, migliorate grazie alle coltivazioni ed all'inserimento delle opere di mitigazione, utili sia come schermatura dell'impianto che come cintura ecologica per arricchire la biodiversità. Sotto il profilo agronomico si prevede un miglioramento graduale delle condizioni ambientali e produttive

Codice elaborato ICA_154_SNT	<b>SINTESI NON TECNICA</b>	 <b>ICA REN ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16948651001
Revisione 00 del 28/11/2023		

dei suoli, nel giro di tre anni dall'entrata in esercizio dell'impianto. Negli anni, inoltre, si auspica un netto incremento della fertilità del suolo per l'apporto della sostanza organica lasciata sul terreno dal prato polifita permanente, unita a quella rilasciata dal pascolamento controllato degli ovini. Questa condizione virtuosa contribuirà anche all'aumento della composizione floristica delle specie erbacee costituenti il prato permanente, a vantaggio del ripristino e successivo mantenimento di un ecosistema naturale, importante anche per garantire habitat privilegiati per la fauna selvatica e per la microfauna. Al termine della vita utile dell'impianto il terreno, restituito in condizioni agronomiche più idonee alla produzione agricola, sarà pronto ad essere reimmesso nel ciclo produttivo agro-zootecnico.

#### 4 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E VINCOLISTICO

Questa sezione è finalizzata a sintetizzare le caratteristiche principali dell'ambito territoriale del progetto con particolare riguardo per le aree sensibili e protette presenti in prossimità degli impianti di progetto. Il territorio della provincia di Viterbo possiede un patrimonio naturalistico e ambientale di altissimo pregio, con una notevole varietà di ecosistemi rappresentati da una flora spontanea e da una fauna selvatica che lo rendono uno dei più ricchi di biodiversità del Lazio.

Gli habitat naturali e le aree protette rappresentano utili bacini di conservazione e di buone pratiche di gestione socio-economico-ambientali. La presenza delle aree protette nel territorio evidenzia la volontà di agire con azioni concrete da attuare attraverso una pianificazione finalizzata al rispetto degli habitat e ad un utilizzo sostenibile delle risorse naturali, per conservare e valorizzare le emergenze naturalistico – ambientali.

I paragrafi seguenti riportano gli esiti dell'analisi del regime vincolistico inerente alle aree interessate dall'intervento in oggetto, in termini di principali strumenti di pianificazione territoriale ed ambientale, evidenziando la compatibilità delle opere in progetto con le prescrizioni e le vigenti normative di settore. In particolare, è stata analizzata l'interazione tra l'impianto e i vincoli paesaggistici, naturalistici, idrogeologici, architettonici, archeologici e storico culturali.

##### *Siti della Rete Natura 2000, le IBA e le Aree Protette (EUAP).*

- **Rete Natura 2000** è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.
- **Aree IBA** - Le "Important Bird and Biodiversity Areas" o IBA sono aree che rivestono un ruolo chiave per la salvaguardia degli uccelli selvatici e la conservazione della loro biodiversità.
- **Aree EUAP** - L'Elenco Ufficiale delle Aree Protette è stato istituito dalla legge 394/1991, "Legge quadro sulle aree protette", la quale definisce la classificazione delle aree da tutelare. L'Elenco raccoglie tutte le aree protette, marine e terrestri, documento che viene

periodicamente aggiornato dal Ministero dell’Ambiente e della tutela del territorio e del mare.

La verifica di compatibilità è stata redatta includendo i siti della Rete Natura 2000, le IBA e le Aree Protette (EUAP). L’area di impianto e il Cavidotto di progetto **non ricadono** nelle aree tutelate.

Di seguito, nella Figura 11, è possibile localizzare l’intervento rispetto all’ambito di contesto alle aree protette.

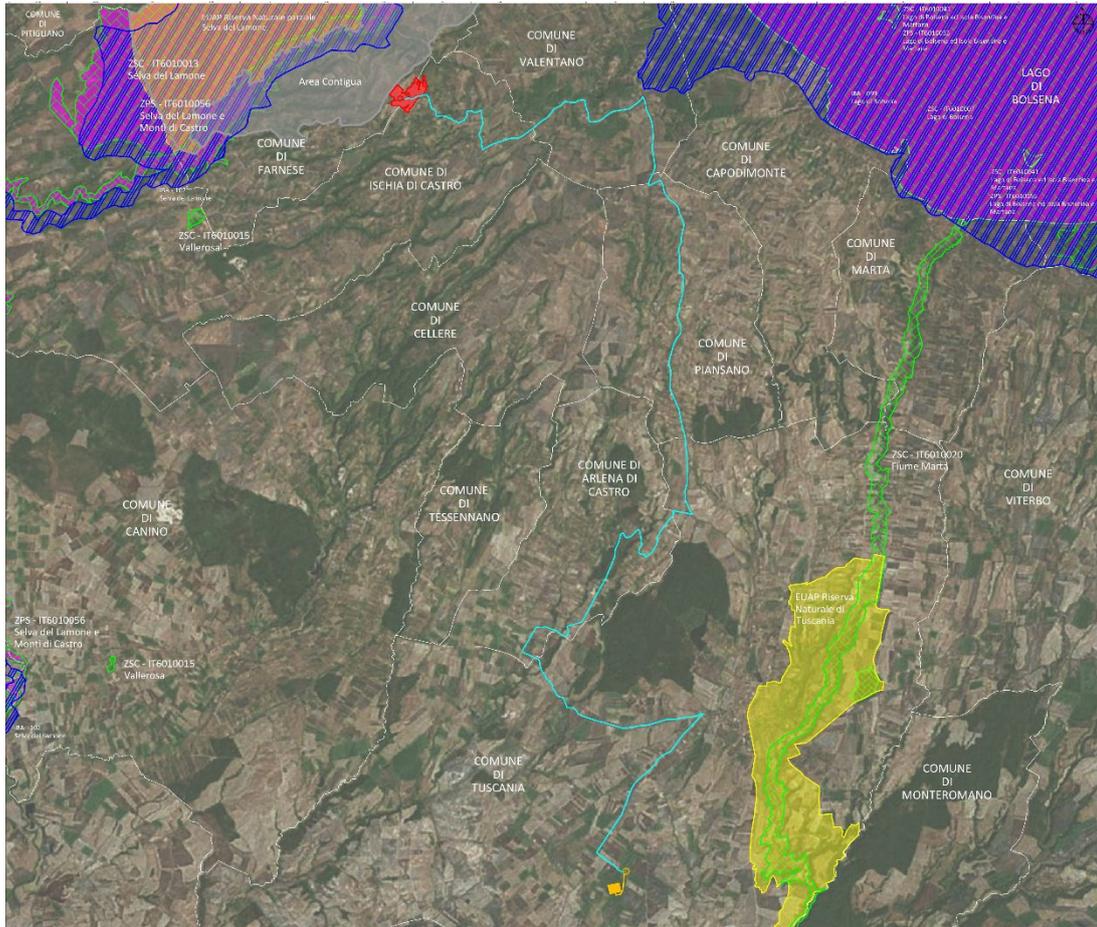


Figura 2 – Localizzazione delle aree di impianto , Cavidotto AT e Stazione Elettrica su Aree protette - Raggio 5 km

Codice elaborato ICA_154_SNT	<b>SINTESI NON TECNICA</b>	 <b>ICA REN ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16948651001
Revisione 00 del 28/11/2023		



La ricognizione dei siti presenti nel contesto ha rilevato la presenza di tre aree tutelate, concentrate nella Selva del Lamone, site più a circa 2 km dall'area di progetto.

Considerata la distanza dalle aree protette individuate dall'area di impianto, si può affermare che il progetto non interferirà con gli habitat e le specie animali e vegetali tutelate presenti nei siti della Rete Natura 2000 e nelle aree protette, non andando ad alterare la biodiversità né gli equilibri ecosistemici presenti. Per ulteriori approfondimenti si rimanda all'elaborato *ICA\_154\_TAV07\_Inquadramento vincolistico dell'opera – Rete Natura 2000, Aree Protette, IBA*.

A fronte di quanto esposto, si attesta che l'intervento non ricade in aree di Rete Natura 2000, né in aree IBA né in aree EUAP.

### *Piano Paesaggistico Territoriale Regionale*

Il Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR) è lo strumento di pianificazione attraverso cui, nel Lazio, la Pubblica Amministrazione attua la tutela e valorizzazione del paesaggio disciplinando le relative azioni volte alla conservazione, valorizzazione, al ripristino o alla creazione di paesaggi. Per semplificare la verifica dei vincoli ambientali e paesaggistici si è ritenuto inserire la localizzazione del progetto su Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR) - Tavola B, "Beni Paesaggistici" per evidenziare l'assenza di vincoli.

Come si evidenzia nella figura seguente, le aree individuate per la realizzazione dell'impianto **non risultano interessate** pertanto da vincoli paesaggistici:

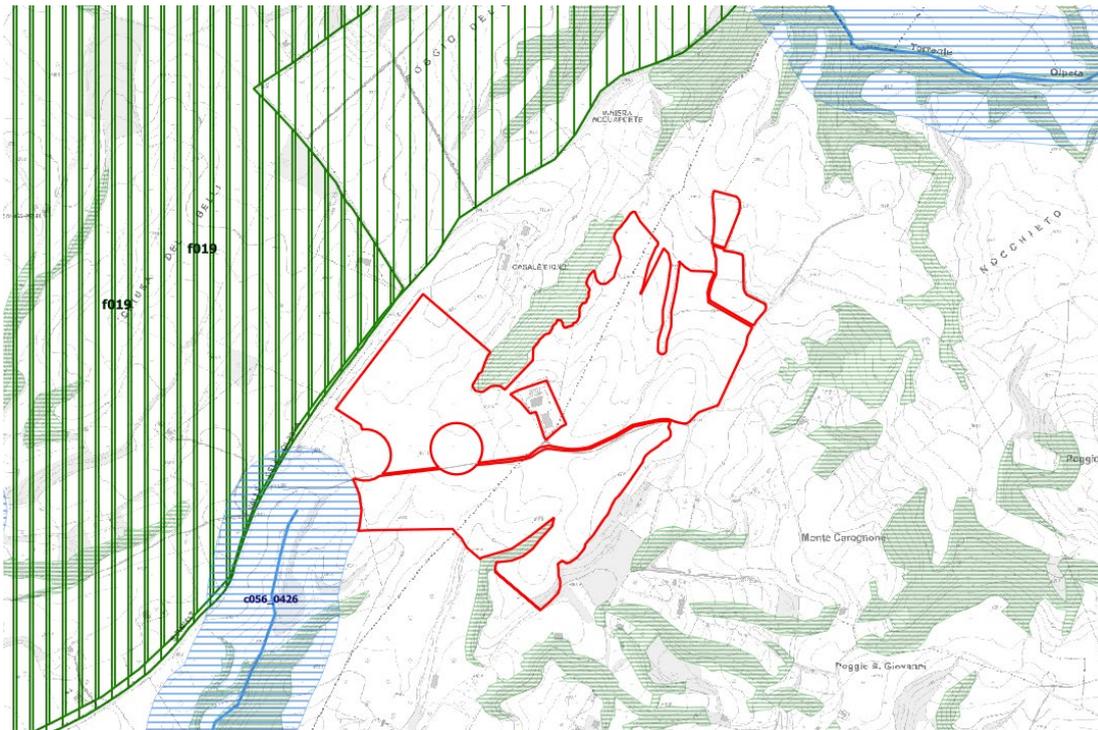


Figura 3a – Localizzazione delle aree di impianto su Tavola B PTPR (fonte Regione Lazio)

PIANO TERRITORIALE PAESAGGISTICO REGIONALE TAVOLA B - BENI PAESAGGISTICI

INDIVIDUAZIONE DEGLI IMMOBILI E DELLE AREE DI NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO (art. 134 co. 1 lett. a e art. 136 D.Lgs 42/2004)

 lett. c) e d) beni d'insieme: vaste località con valore estetico tradizionale, bellezze panoramiche

RICOGNIZIONE DELLE AREE TUTELATE PER LEGGE (art. 134 co. 1 lett. b) e art. 142 co. 1 D.Lgs 42/2004)

 c) protezione dei fiumi, torrenti, corsi d'acqua - c058\_001 (art. 36)

 f) protezione dei parchi e delle riserve naturali (art.38) - f058\_001 f058\_019\_Area contigua - Selva del Lamone

 f) protezione dei parchi e delle riserve naturali (art.38) - f058\_001 f058\_019\_Area contigua - Selva del Lamone  
*nota Geoportale Regione Lazio: "Sup (ha) non ha valenza giuridica e/o probatoria".*

 g) protezione delle aree boscate

INDIVIDUAZIONE DEL PATRIMONIO IDENTITARIO REGIONALE (art. 134 co. 1 lett. c) D.Lgs 42/2004)

 insediamenti urbani storici - cs\_001 (art. 44)

 insediamenti urbani storici e relativa fascia di rispetto - cs\_001 (art. 44)

 aree urbanizzate del PTPR

La Figura 9b riporta l'inquadramento dell'impianto con le opere di connessione sulla Tavola B del P.T.P.R.:

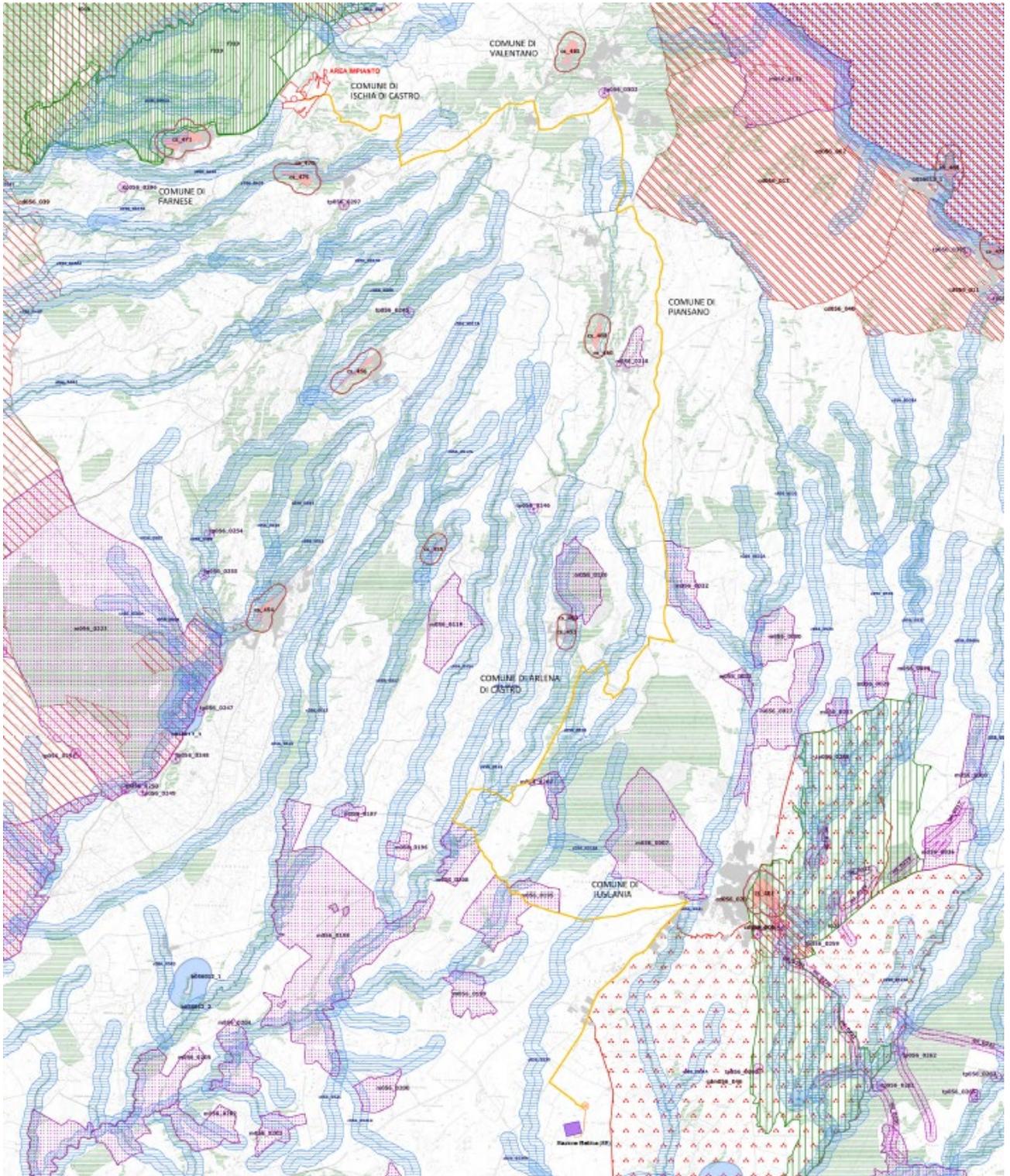


Figura 3b– Localizzazione delle aree di impianto, cavidotto di progetto e SE su PTPR - Tavola A

#### 4.1 Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I)

Il Piano di Assetto Idrogeologico è un Piano territoriale di settore che rappresenta lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale l’Autorità di Bacino, nell’ambito del territorio di propria competenza, pianifica e programma le azioni e le norme d’uso finalizzate alla tutela e alla difesa delle popolazioni, degli insediamenti, delle infrastrutture, del suolo e del sottosuolo.

L’area di progetto è ricompresa nel Distretto idrografico dell’Appennino Centrale e nello specifico nel Bacino interregionale Fiora.

Come si evince dalla seguente Figura 5a, le aree di impianto non sono interessate dagli areali di pericolosità e/o rischio. In prossimità del progetto sono presenti areali di pericolosità frane di categoria PF3 e PF4, siti ad oltre 800 m, e areali di pericolosità idraulica di categoria PI3 e PI4, a oltre 700 m nord dell’impianto.

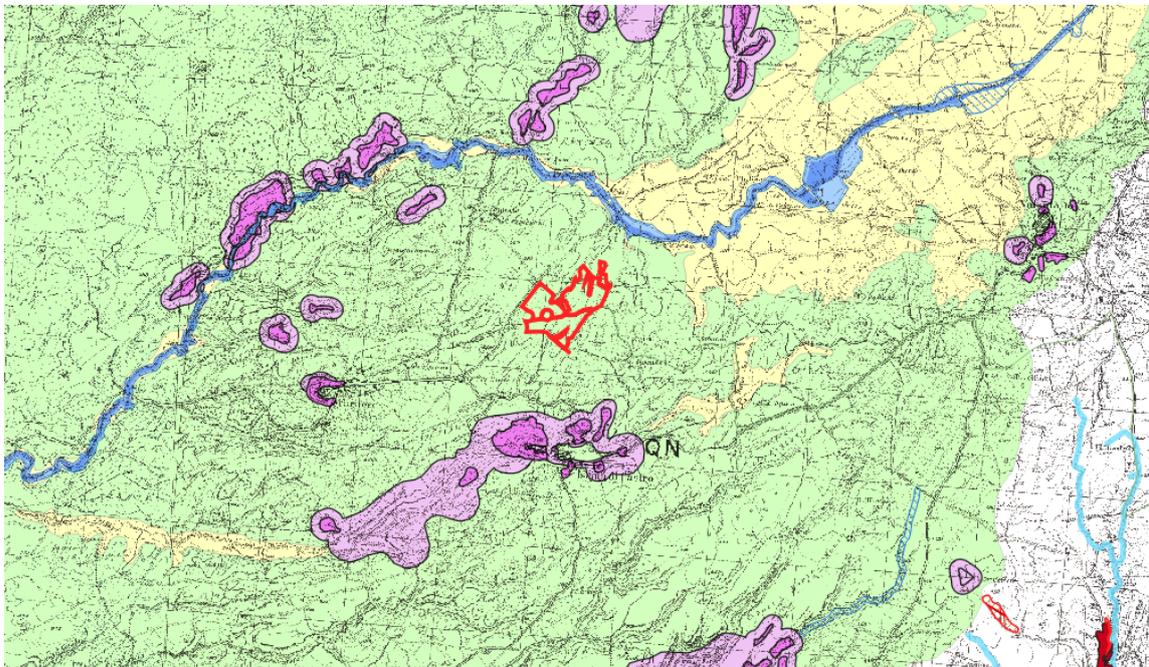


Figura 4a – Localizzazione area di impianto su PAI – Bacino interregionale del Fiora e Bacino interregionale del Lazio (fonte: [www.autoritadistrettoac.it](http://www.autoritadistrettoac.it))

**PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO**

Bacino interregionale del Fiume Flora

**Legenda**

	P.F.4
	P.F.3
	P.I.4
	P.I.3
	P.I.2
	Dominio costiero
	Dominio idraulico
	Dominio geomorfologico ed idraulico/forestale

**PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO**

Bacino interregionale del Lazio

Aree sottoposte a tutela per pericolo d'inondazione (artt.7-23-24-25-27)

	Aree a Pericolo A1 (c. 2 art. 7 e art. 23)
	Aree a Pericolo A2 (c. 2 art. 7 e art. 23 bis)
	Aree a Pericolo B1 (c. 2 art. 7 e art. 24)
	Aree a Pericolo B2 (c. 2 art. 7 e art. 25)
	Aree a Pericolo C (c. 2 art. 7 e art. 26)

Aree di attenzione per pericolo di frana e d'inondazione (artt.9 - 19 - 27)

	Aree a Pericolo A (c. 2 art. 6 e art. 16)
	Aree a Pericolo B (c. 2 art. 6 e art. 17)
	Aree a Pericolo C (c. 2 art. 6 e art. 18)

Aree sottoposte a tutela per pericolo frana (artt.6-16-17-18)

	Aree di Attenzione Geomorfologica (artt. 9 e 19)
	Aree di Attenzione Idraulica (artt. 9 e 27)
	Aree di Attenzione per presenza di cavità naturali o artificiali soggette a crolli
	Corsi d'acqua principali classificati pubblici con D.G.R. n° 452 del 01/04/05 (artt. 9 e 27)
	Altri corsi d'acqua principali (artt. 9 e 27)

Il Bacino interregionale del Fiora, in coerenza con quanto disposto dalle NTA allegata, risulta inoltre diviso in "macrozone/domini" definite attraverso l'individuazione di ambiti territoriali omogenei in funzione delle diverse dinamiche dominanti in funzione degli obiettivi di difesa del suolo. Al di fuori delle aree a pericolosità molto elevata e elevata e delle fasce di pertinenza fluviale, nelle quali si applicano direttive prescrizioni e vincoli, **su tali aree il Piano esprime soprattutto indirizzi.**

Le relative disposizioni relative ai Domini non rappresentano carattere vincolistico e/o prescrittivo, ma hanno valenza indicativa.

Per quanto attiene le opere di progetto connesse alla realizzazione del cavidotto, gli areali individuati dal PAI risultano distanti, come si evince dalla figura 5b di seguito riportata.

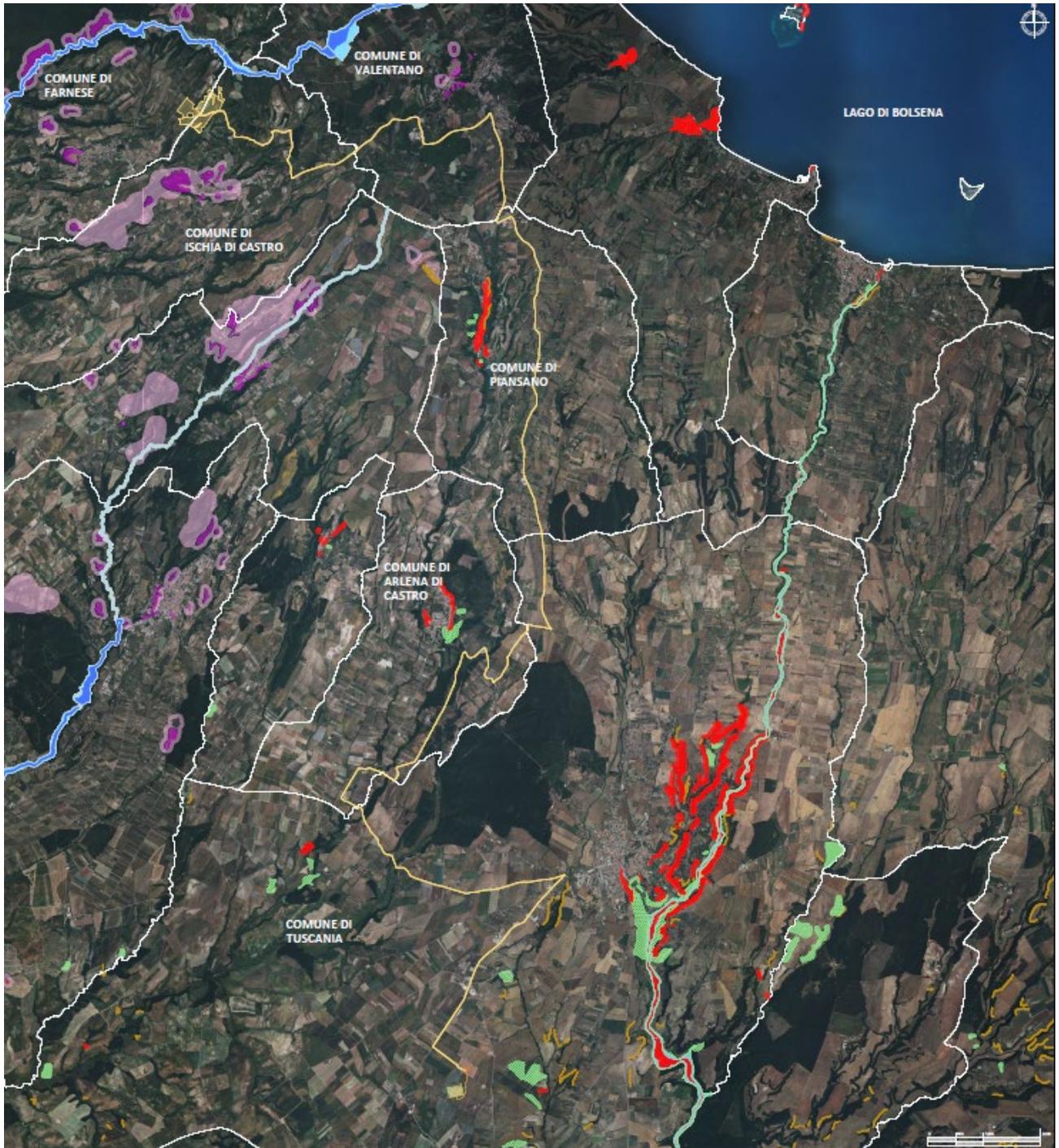


Figura 4b – Localizzazione dell'area impianto, cavidotto 36kV e SE su estratto dell'elaborato ICA\_154\_TAV10\_Inquadramento\_dell'opera\_sul\_Piano\_Stralcio\_di\_Assetto\_Idrogeologico-PAI

A fronte di quanto esposto, si attesta la compatibilità del progetto con il P.A.I. Per ulteriori approfondimenti si rimanda all'allegato grafico ICA\_154\_TAV10\_Inquadramento dell'opera su P.A.I.

## 4.2 Piano Regolatore Generale

### *Piano Urbanistico Comunale Generale del Comune di Ischia di Castro (PUCG)*

Il Piano Urbanistico Comunale del Comune di Ischia di Castro è stato adottato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 23 del 28/10/2021.

L'area di impianto che ricade nel territorio comunale del Comune di Ischia di Castro è individuata dal PUCG come Zona E1 agricola normale, disciplinata secondo LR 38/99 e smi.

Le NTA definisco la Zona E1 come segue:

*“La sottozona E1 individua le aree naturali di non particolare pregio ambientale destinate all'uso agricolo. L'edificazione in tale sottozona agricola è ammessa secondo il CAPO II “EDIFICAZIONE IN ZONA AGRICOLA” della L.R. n° 38/99”.*

Di seguito la Figura seguente con l'inquadramento dell'area di progetto su PUCG del Comune di Ischia di Castro:

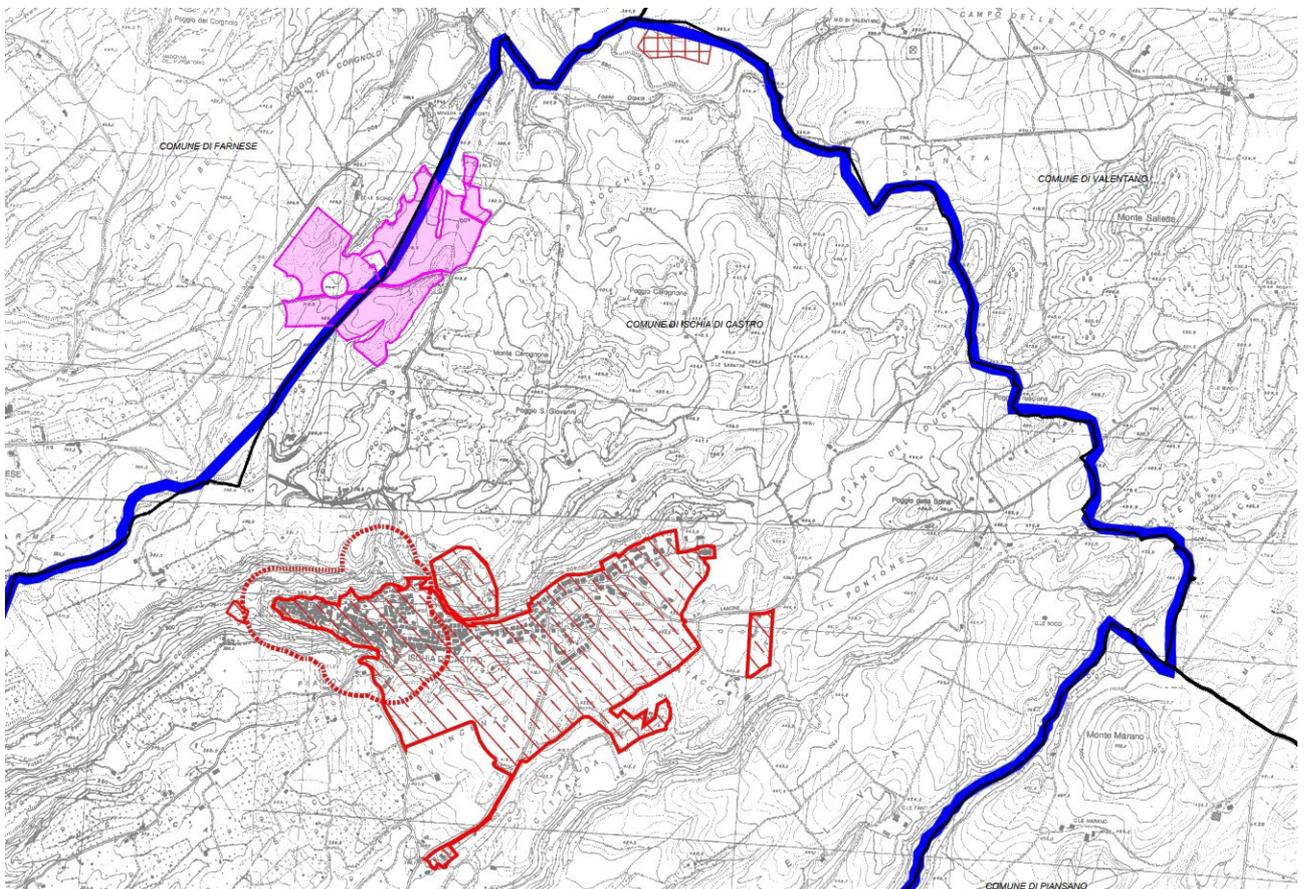


Figura 5a – Localizzazione impianti di progetto su PUCG del Comune di Ischia di Castro – Tav. Zona extraurbana Est

Codice elaborato ICA_154_SNT	<b>SINTESI NON TECNICA</b>	 <b>ICA REN ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16948651001
Revisione 00 del 28/11/2023		

#### LEGENDA

-  Area impianto
-  Confini Comunali

PIANO URBANISTICO COMUNALE GENERALE - COMUNE DI ISCHIA DI CASTRO  
Deliberazione del Consiglio Comunale n. 23 del 28/10/2021 - Adozione PUCG

#### LEGENDA - TAV.11 ZONIZZAZIONE

-  E1: Perimetro Sottozona E1 agricola normale secondo LR 38/99 e smi
-  E2: Perimetro Sottozona E2 agricola vincolata secondo norme PTP e PTPR
-  Area urbana vedi elaborato specifico
-  D3 Insediamenti produttivi zona estrattiva

#### SOTTOZONA G4 PARCO ANTICA CITTA' DI CASTRO

-  G4 Parco antica città di Castro
-  Perim. parco antica città di Castro

### *Piano Urbanistico Comunale Generale del Comune di Farnese (PUCG)*

Il Piano Urbanistico Comunale Generale del Comune Di Farnese

Deliberazione della Giunta Regionale del Lazio n. 82 del 27.02.2009 - BURL 13 del 07.04.2009.

L'ambito di progetto è inquadrato nella cartografia di PUCG denominata TAV.IREG\_ZONIZZAZIONE\_PLANIMETRIA GENERALE come Sottozona E1.

In base a quanto contenuto nella NTA si riporta quanto segue:

*Sottozona E1 – Zone per attività agricola ordinaria. Questa sottozona individua, a seguito dello Studio Agropedologico, quelle parti del territorio destinate prevalentemente all'agricoltura ma senza particolari caratteristiche o specificità, anzi caratterizzate da una elevata discontinuità e da una forte promiscuità colturale a sua volta testimonianze della frammentarietà di queste aree in un elevatissimo numero di microrealità agricole a carattere esclusivamente familiare. Sono utilizzate a fini produttivi con ordinamenti colturali ordinari fra i quali è importante sottolineare la notevole diffusione di oliveti e di piccoli vigneti, colture per le quali è manifesta la spiccata vocazione del territorio. Le prescrizioni specifiche per questa sottozona sono finalizzate esclusivamente alla conservazione e al rafforzamento della produzione agricola tipica e tradizionale attraverso una limitazione della trasformazione del suolo ad uso edificatorio, compatibilmente tuttavia con la frammentarietà fondiaria del territorio.*

L'impianto agrivoltaico di progetto risulta pertanto conformi alle funzioni insediabili nella Zona E1. Di seguito la Figura 5b con l'inquadramento dell'area di progetto su PUCG del Comune di Farnese:

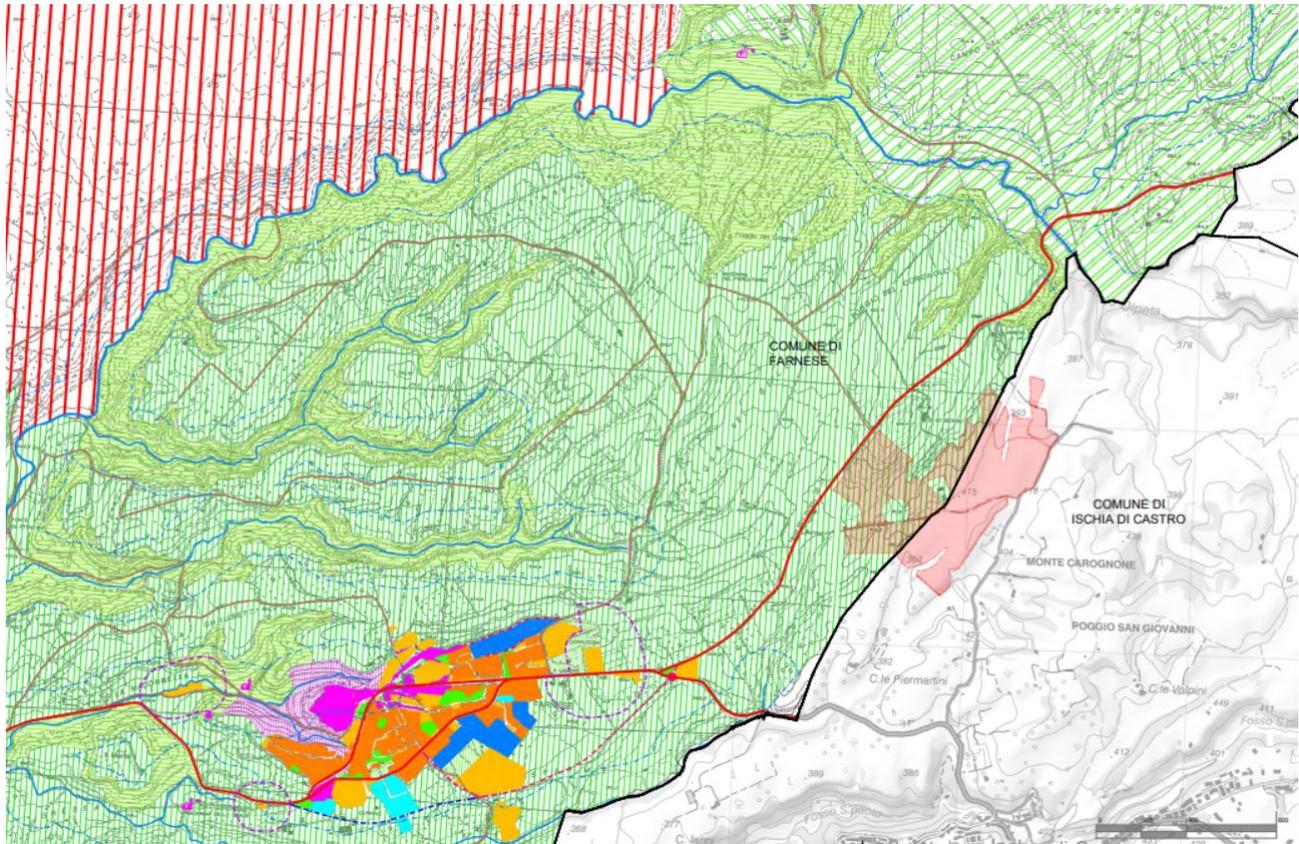


Figura 5b – Localizzazione impianti di progetto su PUCG del Comune di Farnese – Tav. Zona zonizzazione

#### LEGENDA

- Area impianto
- Confini Comunali

#### LEGENDA - TAV.IREG\_ZONIZZAZIONE\_PLANIMETRIA GENERALE

##### AMBITO RURALE

- (E1) AREE PER LE ATTIVITÀ AGRICOLE ORDINARIE
- (E2) AREE PER LE ATTIVITÀ AGRICOLE ESTENSIVE
- (E4) AREE BOSCHIVE
- (E5) AREE AGRICOLE VINCOLATE

##### CARTOGRAFIA

- STRADA DI INTERESSE PROVINCIALE

##### AMBITO RESIDENZIALE

- CENTRO STORICO EDIFICI STORICI ISOLATI
- AREE A PREGIO AMBIENTALE ADIACENTI AL CENTRO STORICO
- AREE RESIDENZIALI PARZIALMENTE EDIFICATE
- AMBITI DESTINATI A COMPLESSI RESIDENZIALI

##### AMBITO PRODUTTIVO

- AREE DESTINATE A COMPLESSI PRODUTTIVI
- AREE INTERESSATE DA ATTIVITÀ ESTRATTIVE

Codice elaborato ICA_154_SNT	<b>SINTESI NON TECNICA</b>	 <b>ICA REN ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16948651001
Revisione 00 del 28/11/2023		

### 4.3 Usi civici

Le aree non risultano gravate da usi civici. Per le verifiche puntuali si rimanda alla raccolta dei CDU riferibile all'elaborato ICA\_154\_REL18\_Usi Civici.

## 5 SINTESI DELLE CARATTERISTICHE TECNICHE DEL PROGETTO

### 5.1 Moduli fotovoltaici

Il dimensionamento dell'impianto è stato realizzato con una tipologia di modulo fotovoltaico composto da 132 celle in silicio monocristallino, ad alta efficienza, connesse elettricamente in serie.

L'impianto sarà costituito da un totale di 36630 moduli per una conseguente potenza di picco pari a 25,64 MWp.

Le caratteristiche principali della tipologia di moduli scelti sono le seguenti:

- Marca: Jollywood
- Modello: JW-HD132N
- *Caratteristiche geometriche e dati meccanici*
  - Dimensioni: 2384 x 1303 x 35 mm
  - Peso: 38 kg
  - Tipo celle: silicio monocristallino
  - Telaio: alluminio anodizzato
- *Caratteristiche elettriche (STC)*
  - Potenza di picco (Wp): 700 Wp
  - Tensione a circuito aperto (Voc): 47,1 V
  - Tensione al punto di massima potenza (Vmp): 39,5 V
  - Corrente al punto di massima potenza (Imp): 17,73 A
  - Corrente di corto circuito (Isc): 18,82 A

I moduli previsti dal progetto sono in silicio monocristallino, con tecnologia bifacciale che consente di catturare la luce solare incidente sul lato anteriore che sul lato posteriore del modulo, garantendo così maggiori performance del modulo in termini di potenza in uscita e, di conseguenza, una produzione più elevata dell'impianto fotovoltaico. Il retro del modulo bifacciale, infatti, viene illuminato dalla luce riflessa dall'ambiente, consentendo al modulo di produrre in media il 25% di elettricità in più rispetto a un pannello convenzionale con lo stesso numero di celle. I moduli saranno montati su strutture a inseguimento monoassiale (tracker), in configurazione monofilare 1P15 e 1P30. Dispositivi di conversione

I dispositivi di conversione (inverter) dovranno essere dimensionati in modo da consentire il funzionamento ottimale dell'impianto e rispettare la norma CEI 0-16; dovranno avere almeno 10 anni di garanzia e rendimento europeo non inferiore al 94%.

Dovranno essere dichiarate dal costruttore le seguenti caratteristiche minime:

Codice elaborato ICA_154_SNT	<b>SINTESI NON TECNICA</b>	 <b>ICA REN ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16948651001
Revisione 00 del 28/11/2023		

- inverter a commutazione forzata con tecnica PWM (pulse-width modulation), senza clock e/o riferimenti interni di tensione o di corrente, assimilabile a "sistema non idoneo a sostenere tensione e frequenza nel campo normale", in conformità a quanto prescritto per i sistemi di produzione dalla norma CEI 11-20;
- funzione MPPT (Maximum Power Point Tracking) di inseguimento del punto a massima potenza sulla caratteristica I-V del campo;
- ingresso cc da generatore fotovoltaico gestibile con poli non connessi a terra, ovvero con sistema IT;
- sistema di misura e controllo d'isolamento della sezione cc; scaricatori di sovratensione lato cc; rispondenza alle norme generali su EMC: Direttiva Compatibilità Elettromagnetica (89/336/CEE e successive modifiche 92/31/CEE, 93/68/CEE e 93/97/CEE);
- trasformatore di isolamento, incorporato o non, in conformità alle prescrizioni delle norme CEI 11-20;
- protezioni di interfaccia integrate per la sconnessione dalla rete in caso di valori fuori soglia di tensione e frequenza e per sovracorrente di guasto in conformità alle prescrizioni delle norme CEI 11-20 ed a quelle specificate dal distributore elettrico locale (certificato DK5940).
- conformità marchio CE; grado di protezione IP65, se installato all'esterno, o IP45 ;
- dichiarazione di conformità del prodotto alle normative tecniche applicabili, rilasciato dal costruttore, con riferimento a prove di tipo effettuate sul componente presso un organismo di certificazione abilitato e riconosciuto;
- possibilità di monitoraggio, di controllo a distanza e di collegamento a PC per la raccolta e l'analisi dei dati di impianto (interfaccia seriale RS485 o RS232);

Per il progetto in oggetto, la conversione da corrente continua a corrente alternata sarà realizzata mediante convertitori statici trifase (inverter) di tipo centralizzato marca SIEL, modello Soleil DSPX TLH 1415M.

Il modello utilizzato è l'inverter 1415 MVA, costituito da due moduli di potenza di Famiglia 3, ciascuno dei quali fornisce 708 kVA, entrambi controllati da una singola scheda elettronica basata su DSP. Può essere collegato in parallelo con un massimo di altri tre inverter dello stesso tipo, ottenendo un sistema complessivo di 5,66 MVA.

Ogni singolo modulo di potenza che compone l'inverter può essere attivato o disattivato, a seconda della quantità effettiva di energia disponibile sulla DC, ottenendo l'ottimizzazione dell'efficienza a qualsiasi livello di potenza.

L'impianto prevede una soluzione con sistema multi-inverter alloggiati in strutture container per gruppi a 3 o 4 inverter. Il campo agrivoltaico prevede 4 container di cui:

Codice elaborato ICA_154_SNT	<b>SINTESI NON TECNICA</b>	 <b>ICA REN ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16948651001
Revisione 00 del 28/11/2023		

- N.4 cabinati, contenente 4 inverter, per una potenza nominale pari a 5660 kVA, ed un trasformatore AT/BT trifase in olio di potenza nominale pari a 6000 kVA;
- N.1 cabinato, ciascuno contenente 3 inverter, per una potenza nominale pari a 4245 kVA, ed un trasformatore AT/BT trifase in olio di potenza nominale pari a 5000 kVA.

## 5.2 Cavidotto AT a 36 kV

Il tracciato consiste in una linea interrata in singola terna di alta tensione (36 kV) della lunghezza complessiva di circa 38,0 km che si sviluppa al di sotto di viabilità esistente, collegando il campo fotovoltaico alla Stazione Elettrica di connessione.

Il cavidotto, che sarà completamente interrato, si svilupperà per circa 38 km al di sotto di viabilità esistente ed interesserà i Comuni di Ischia di Castro, Valentano, Piansano, Arlena di Castro e Tuscania fino ad arrivare alla Stazione Elettrica (SE) sita nel Comune di Tuscania (Lazio).

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

## 5.3 Aree impegnate e fasce di rispetto

Le aree interessate da un elettrodotto interrato sono individuate dal Testo Unico sugli espropri come "Aree Impegnate", cioè le aree necessarie per la sicurezza dell'esercizio e manutenzione dell'elettrodotto; nel caso specifico, per il cavo interrato, esse hanno un'ampiezza di 1.5 m per parte dall'asse linea.

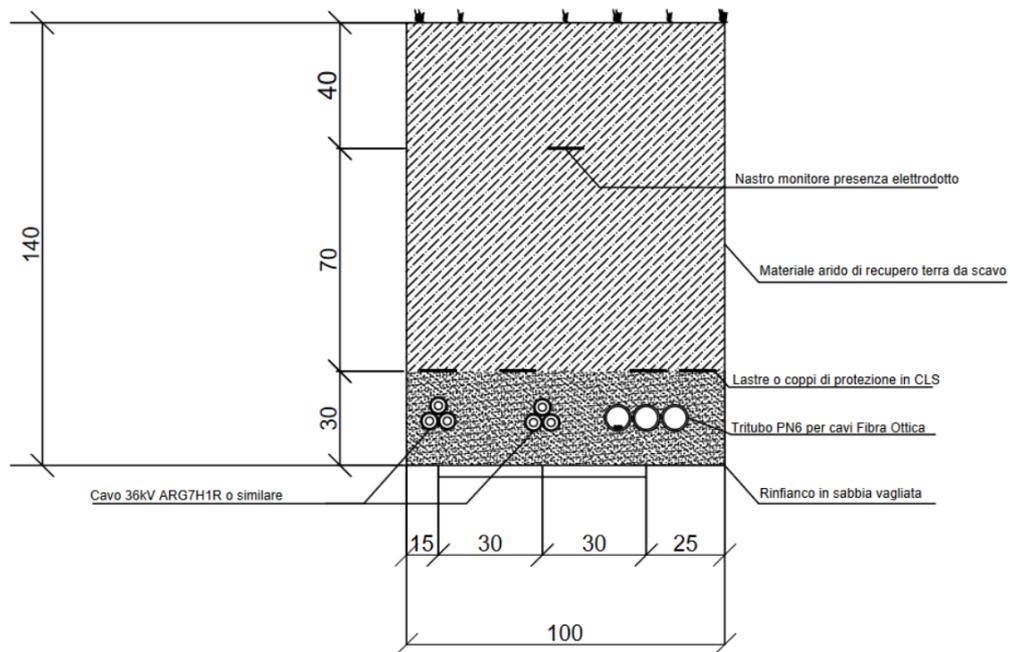
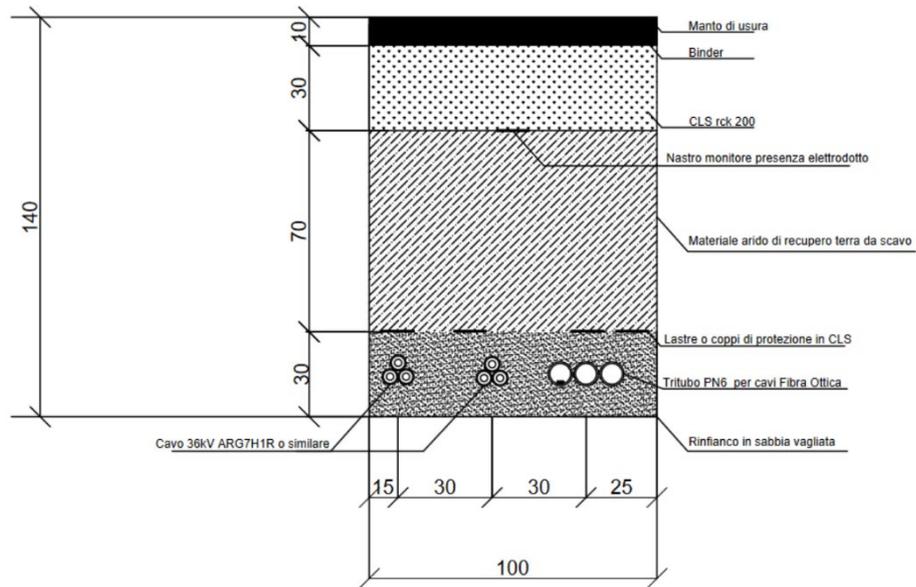
Il vincolo preordinato all'esproprio sarà invece apposto sulle "aree potenzialmente impegnate", che equivalgono alle zone di rispetto indicate nel Testo Unico sugli espropri n. 327 del 08/06/2001 e successive modificazioni, all'interno delle quali poter inserire eventuali modeste varianti al tracciato dell'elettrodotto senza che le stesse comportino la necessità di nuove autorizzazioni.

L'ampiezza delle fasce di asservimento sarà di circa 2.5 metri dall'asse linea per lato per il tratto in cavo interrato, in accordo con quanto stabilito nella "Guida per le connessioni alla rete elettrica di Enel Distribuzione", allegato K, ed. 4.0 di marzo 2014.

Per tali interventi si utilizza, in accordo a tale disposizione, una larghezza di asservimento pari a 5 metri per il cavidotto AT interrato (2.5 metri per lato dall'asse linea).

In fase di progetto esecutivo dell'opera si procederà alla delimitazione delle aree effettivamente impegnate con conseguente riduzione delle porzioni di territorio soggette a vincolo preordinato all'esproprio e servitù.

## 5.4 Sezioni di posa in opera



Codice elaborato ICA_154_SNT	<b>SINTESI NON TECNICA</b>	 <b>ICA REN ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16948651001
Revisione 00 del 28/11/2023		

## 5.5 Risoluzione delle interferenze

Per la risoluzione delle interferenze tra il cavidotto ed i corsi d'acqua attraversati si prevede il ricorso alla tecnica della T.O.C., trivellazione orizzontale teleguidata.

Questo tipo di perforazione consiste essenzialmente nella realizzazione di un cavidotto sotterraneo mediante il radio-controllo del suo andamento plano-altimetrico, senza scavo a cielo aperto: questa tecnica sarà utilizzata in particolare per tutti gli attraversamenti dei corpi idrici. Il controllo della perforazione è reso possibile dall'utilizzo di una sonda radio montata in cima alla punta di perforazione, questa sonda dialogando con l'unità operativa esterna permette di controllare e correggere in tempo reale gli eventuali errori.

La prima fase della perforazione è la realizzazione del "foro pilota", in cui il termine pilota sta ad indicare che la perforazione in questa fase è controllata ossia "pilotata". La "sonda radio" montata sulla punta di perforazione emette delle onde radio che indicano millimetricamente la posizione della punta stessa. I dati rilevabili e sui quali si può interagire sono:

- Altezza;
- Inclinazione;
- Direzione;
- Posizione della punta.

Il foro pilota viene realizzato lungo tutto il tracciato della perforazione da un lato all'altro dell'impedimento che si vuole attraversare (strada, ferrovia, canale, pista aeroportuale ecc.). La punta di perforazione viene spinta dentro il terreno attraverso delle aste cave metalliche, abbastanza elastiche così da permettere la realizzazione di curve altimetriche. All'interno delle aste viene fatta scorrere dell'aria ad alta pressione ed eventualmente dell'acqua. L'acqua contribuirà sia al raffreddamento della punta che alla lubrificazione della stessa, l'aria invece permetterà lo spurgo del materiale perforato ed in caso di terreni rocciosi, ad alimentare il martello "fondo-foro".

Generalmente la macchina teleguidata viene posizionata sul piano di campagna ed il foro pilota emette geometricamente una "corda molla" per evitare l'intercettazione dei sottoservizi esistenti.

La seconda fase della perforazione teleguidata è l'allargamento del "foro pilota", che permette di posare all'interno del foro, debitamente aumentato, un tubo camicia o una composizione di tubi camicia generalmente in PEAD.

L'allargamento del foro pilota avviene attraverso l'ausilio di strumenti chiamati "alesatori" che sono disponibili in diverse misure e adatti ad aggredire qualsiasi tipologia di terreno, anche rocce dure. Essi vengono montati al posto della punta di perforazione e tirati a ritroso attraverso le aste cave, al cui interno possono essere immesse aria e/o acqua ad alta pressione per agevolare l'aggresione del terreno oltre che lo spurgo del materiale.

La terza ed ultima fase che in genere, su terreni morbidi e/o incoerenti, avviene contemporaneamente a quella di "alesaggio", è l'infilaggio del tubo camicia all'interno del foro alesato.

La tubazione camicia generalmente in PEAD, se di diametro superiore ai 110 mm, viene saldata a caldo preventivamente, e ancorata ad uno strumento di collegamento del tubo camicia all'asta di rotazione. Questo strumento, chiamato anche "girella", evita durante il tiro del tubo camicia che esso ruoti all'interno del foro insieme alle aste di perforazione.

## 5.6 Cabina elettrica

La cabina elettrica svolge la funzione di edificio tecnico adibito a locale per la posa dei quadri, del trasformatore, delle apparecchiature di telecontrollo e di consegna e misura. Per l'impianto in oggetto si è stabilito di adottare per la cabina di campo un box prefabbricato (con struttura portante in acciaio e chiusure con pannelli metallici a doppia parete contenenti materiale isolante termo-acustico), munito di fondazione, del sistema di raffreddamento ad acqua (circuiti chiusi), dei sistemi ausiliari per il fabbricato e per la connessione degli inverter fotovoltaici ai trasformatori elevatori e di questi ai rispettivi quadri (soluzione del tipo "plug and play").



Figura 8 - ESEMPIO DI CABINA ELETTRICA (POWER STATION)

Le dimensioni del box container (cabina di campo) sono di 11,60 x 2,54 m, per una superficie complessiva di circa 29,46 mq e per una cubatura complessiva di circa 94,27 mc. L'accesso alla cabina elettrica di campo avviene tramite la viabilità interna.

Per i dettagli si rimanda al relativo elaborato grafico "ICA\_154\_TAV32\_Cabine\_piante, prospetti e particolari".

La cabina di impianto è costituita dai seguenti vani:

- n° 1 locale AT
- n° 1 locale BT e TLC
- n°1 cella trasformatore servizi ausiliari

La cabina di impianto, dopo aver raccolto tutti i cavi provenienti dalle cabine di campo, si collega tramite cavo AT a 36 kV con il nuovo ampliamento a 36kV della stazione elettrica di RTN 150/380 kV localizzata nel comune di Tuscania (Viterbo).

Codice elaborato ICA_154_SNT	<b>SINTESI NON TECNICA</b>	 <b>ICA REN ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16948651001
Revisione 00 del 28/11/2023		

La struttura prevista per la cabina di impianto sarà prefabbricata in c.a.v. monoblocco costituita da pannelli di spessore 80 mm e solaio di copertura di 100 mm realizzati con armatura in acciaio FeB44K e calcestruzzo classe Rck 400 kg/cmq. La fondazione sarà costituita da una vasca prefabbricata in c.a.v. di altezza 50 cm predisposta con forature a frattura prestabilita per passaggio cavi AT/BT. In alternativa potrà essere realizzata in materiale metallico, tipo container.

La rifinitura della cabina, nel caso essa sia prefabbricata, comprende:

- impermeabilizzazione della copertura con guaina di spessore 4 mm;
- imbiancatura interna con tempera di colore bianco;
- rivestimento esterno con quarzo plastico;
- impianto di illuminazione;
- impianto di terra interno realizzato con piattina in rame 25x2 mm;
- fornitura di 1 kit di Dispositivi di Protezione Individuale;
- porte e serrande metalliche di mm 1200x2200, 2000x2300 e 2400x2600 con serratura. La cabina sarà costituita da 3 locali compartimentali adibiti rispettivamente a locale quadri BT, trasformazione in AT e quadri AT.

Le pareti esterne del prefabbricato saranno colorate in tinta adeguata, per un miglior inserimento ambientale, salvo diversa prescrizione degli enti preposti, mentre le porte d'accesso e le finestre di aerazione saranno in lamiera zincata verniciata.

La cabina sarà dotata di un adeguato sistema di ventilazione per prevenire fenomeni di condensa interna e garantire il corretto raffreddamento delle macchine elettriche presenti. La sicurezza strutturale dei manufatti dovrà essere garantita dal fornitore. I relativi calcoli strutturali saranno eseguiti in conformità alla normativa vigente sui manufatti in calcestruzzo armato.

L'accesso alle cabine elettriche di campo e di impianto avviene tramite la viabilità interna; la sistemazione di tale viabilità sarà realizzata in materiale stabilizzato permeabile. La dimensione delle strade è stata scelta per consentire il passaggio di mezzi idonei ad effettuare il montaggio e la manutenzione dell'impianto.

I cavi elettrici BT dell'impianto e i cavi di collegamento AT delle cabine di campo alla cabina di impianto saranno sistemati in appositi cunicoli e cavidotti interrati.

Nessuna nuova viabilità esterna sarà realizzata essendo l'area già servita da infrastrutture viarie, sebbene non si potranno escludere alcuni interventi localizzati per l'adeguamento della sede stradale.

## 5.7 Recinzione

Per garantire la sicurezza delle aree dell'impianto le singole aree di pertinenza saranno delimitate da una recinzione metallica integrata da un impianto di allarme antintrusione e di videosorveglianza.

La recinzione continua lungo il perimetro dell'area d'impianto sarà costituita da elementi modulari rigidi in tondini di acciaio elettrosaldati di diverso diametro che conferiscono una

Codice elaborato ICA_154_SNT	<b>SINTESI NON TECNICA</b>	 <b>ICA REN ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16948651001
Revisione 00 del 28/11/2023		

particolare resistenza e solidità alla recinzione. Essa offre una notevole protezione da eventuali atti vandalici e costituisce un sistema di fissaggio nel rispetto delle norme di sicurezza.

Per consentire il passaggio della fauna selvatica di piccola/media taglia si prevede il sollevamento del margine inferiore della recinzione di circa 20 cm lungo tutto il perimetro, inoltre si predisporranno dei passaggi di circa 30 cmX30 cm ad intervalli regolari per tutto il perimetro di posa in opera.

Per quanto concerne l'Avifauna, si specifica che saranno utilizzati fotovoltaici di ultima generazione a basso indice di riflettanza (vetro antiriflesso di tipo Fresnel) e l'applicazione di porzioni bianche non polarizzate (bordo delle celle o griglie in materiale non riflettente) sugli elementi di progetto riduce la polarizzazione dei pannelli, minimizzando i rischi di collisione dell'avifauna.

La recinzione avrà altezza complessiva di circa 200 cm con pali di sezione 60x60 mm disposti ad interassi regolari di circa 1 m con 4 fissaggi su ogni pannello ed incastrati alla base su un palo tozzo in c.a. trivellato nel terreno fino alla profondità massima di 1,00 m dal piano campagna.

## 5.8 STMG

La Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) prevede che l'impianto sia collegato in antenna a 36 kV con la futura sezione 36 kV della Stazione Elettrica (SE) di trasformazione della RTN 380/150 kV di Tuscania. L'onere di connessione è pari a 45.582,37 € . Il documento è allegato alla presente istanza.

## 5.9 Dismissione

In generale, si prevede una vita utile dell'impianto fotovoltaico in esame non inferiore ai 35 anni.

A fine vita dell'impianto è previsto l'intervento sulle opere non più funzionali attraverso uno dei modi seguenti:

- totale o parziale sostituzione dei componenti elettrici principali (moduli, inverter, trasformatori, ecc.),  
oppure:
- smantellamento integrale del campo e riutilizzazione del terreno per altri scopi.

In merito al recupero e riutilizzo delle componenti tecnologicamente più sviluppate e maggiormente presenti in un impianto fotovoltaico, rappresentate dai moduli fotovoltaici, è utile ricordare che dal 2007 è stato istituito, su iniziativa volontaria di alcuni primari produttori di moduli fotovoltaici europei, *PV-Cycle*, il primo sistema mondiale di raccolta e riciclo dei moduli fotovoltaici a fine-vita. In Italia il *CONSORZIO PV-Cycle* opera dal 2012, in conformità alla normativa di settore. Nella maggior parte dei casi la normativa prevede che la gestione dei rifiuti FV professionali (derivanti da impianti di potenza nominale totale uguale o superiore a 10 kW) sia finanziata dal Produttore (art. 4, comma 1, lettera g) del D. Lgs. 49/2014).

Codice elaborato ICA_154 _SNT	<b>SINTESI NON TECNICA</b>	 <b>ICA REN ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16948651001
Revisione 00 del 28/11/2023		

Pertanto, è ipotizzabile che lo smaltimento/riciclaggio dei moduli fotovoltaici non rappresenterà in futuro una grossa criticità.

Prodotti quali gli inverter, i trasformatori BT/AT, ecc., saranno ritirati e smaltiti a cura del produttore.

Essendo prevista la completa sfilabilità dei cavi, a fine vita ne verrà recuperato il rame e smaltiti i rivestimenti in mescole di gomme e plastiche.

Le strutture metalliche, quali i pali di sostegno delle strutture, la recinzione, i pali perimetrali e le strutture in acciaio e ferro zincato saranno recuperate. Le strutture in alluminio saranno riciclate al 100%.

I materiali edili (i plinti di pali perimetrali, la muratura delle cabine) in calcestruzzo, saranno frantumati e i detriti saranno riciclati come inerti da ditte specializzate.

## 6 ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA

Sono state esaminate le possibili alternative, in termini di localizzazione, per il presente progetto. In primo luogo, si è presa in considerazione l'alternativa zero, corrispondente alla non realizzazione del progetto.

Sono state esaminate le possibili alternative, in termini di localizzazione e di scelte tecnologiche, per il presente progetto. In primo luogo, si è presa in considerazione l'alternativa zero, corrispondente alla non realizzazione del progetto.

### 6.1 Alternative localizzative dell'impianto di progetto

In termini di alternative localizzative, la Società ha svolto ricerche finalizzate a reperire il sito migliore per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico.

Nella scelta del sito in esame sono stati in primo luogo considerati i seguenti criteri:

- l'area di intervento deve essere priva di vincoli paesaggistici ed ambientali;
- l'area deve presentare un buon irraggiamento, fondamentale per ottenere una soddisfacente produzione di energia;
- il terreno deve essere facilmente accessibile tramite viabilità provinciale, in buone condizioni.

La seguente Figura 25 riporta le alternative localizzative considerate; con campitura rossa sono individuati i terreni corrispondenti alla alternativa scelta per il progetto in esame, mentre con perimetro blu sono rappresentati i terreni analizzati e ritenuti non idonei alla realizzazione dell'impianto in fase di verifica preliminare.

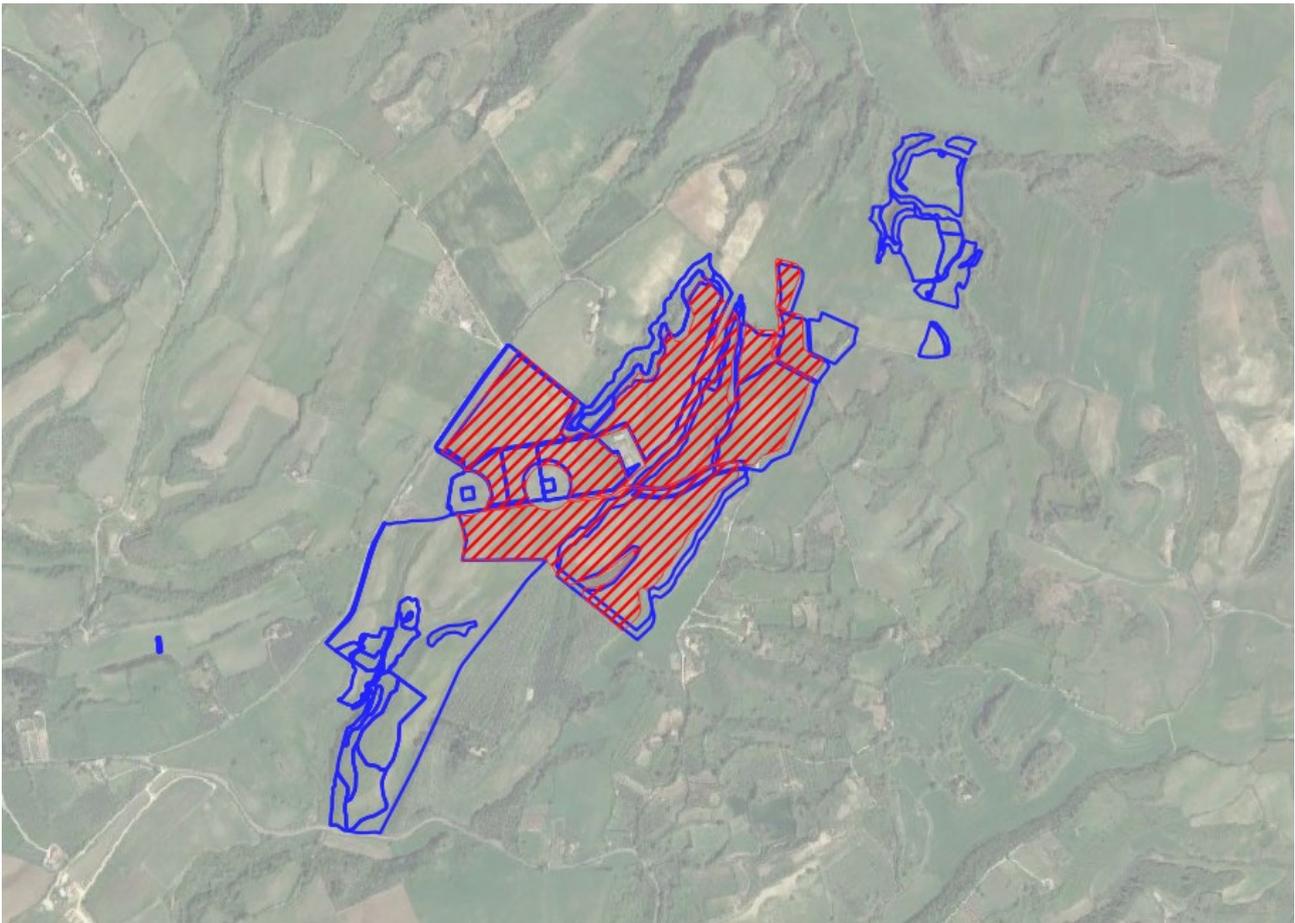


Figura 9- Alternative localizzative su base ortofoto

## 6.2 Alternative tecnologiche

Al fine di individuare la soluzione tecnologica più adatta al sito prescelto, la Società proponente ha effettuato una valutazione preliminare qualitativa delle differenti tecnologie e soluzioni impiantistiche attualmente presenti sul mercato per gli impianti fotovoltaici, tenendo in considerazione i vantaggi e gli svantaggi delle stesse.

Di seguito le diverse tipologie impiantistiche prese in considerazione:

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

Le *strutture fisse* sono costituite da strutture metalliche portanti alle quali sono fissati meccanicamente i moduli fotovoltaici. Esse sono direttamente ancorate al terreno per mezzo di sistemi di fondazione a secco o per mezzo di zavorre in cls prefabbricato. Vengono orientate a sud

Codice elaborato ICA_154_SNT	<b>SINTESI NON TECNICA</b>	 <b>ICA REN ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16948651001
Revisione 00 del 28/11/2023		

con adeguato angolo di inclinazione (TILT). Hanno una producibilità più bassa rispetto alle altre mobili.

Gli *inseguitori di rollio* sono dispositivi che, con l'ausilio di servomeccanismi, inseguono il Sole lungo il suo percorso quotidiano nel cielo, a prescindere dalla stagione, e dunque ruotando ogni giorno lungo un asse nord-sud parallelo al suolo, ignorando la variazione di altezza (giornaliera ed annua) del Sole sull'orizzonte. Tale tipo di inseguitore, che effettua una rotazione massima di +/- 60°, risulta particolarmente adatto per i Paesi come l'Italia caratterizzati da basse latitudini, poiché in essi il percorso apparente del Sole è più ampio. L'incremento nella produzione di energia offerto tali inseguitori si aggira intorno al 15%.

Gli *inseguitori di azimuth* ruotano intorno a un asse verticale perpendicolare al suolo. Perciò i moduli sono montati su una base rotante complanare al terreno che, tramite un servomeccanismo, segue il movimento del Sole da est a ovest durante il giorno ma, a differenza degli inseguitori di tilt e di rollio, senza mai variare l'inclinazione del pannello rispetto al suolo. Ovviamente, gli inseguitori di azimuth normalmente hanno i moduli solari inclinati di un certo angolo rispetto all'asse di rotazione.

Gli *inseguitori ad asse polare* ruotano, con l'ausilio di un servomeccanismo, intorno a un asse parallelo all'asse nord-sud di rotazione terrestre (asse polare), e dunque inclinato rispetto al suolo. Si noti che negli inseguitori di rollio l'asse di rotazione è ugualmente orientato in direzione nord-sud ma esso è parallelo al suolo, non all'asse terrestre. Negli inseguitori ad asse polare, invece, l'asse di rotazione è inclinato rispetto al suolo per poter essere circa parallelo all'asse di rotazione terrestre.

Le *strutture ad inseguimento biassiale*, a differenza di quelle monoassiali, hanno due assi di rotazione - uno principale e uno secondario - solitamente perpendicolari fra loro. Grazie ad essi, e con l'ausilio di una strumentazione elettronica più o meno sofisticata, è possibile puntare perfettamente e in tempo reale i pannelli verso il Sole via via che si sposta sulla volta celeste e seguirne quindi il moto diurno, massimizzando l'efficienza dei moduli solari. Presentano una notevole difficoltà produttiva.

TIPOLOGIA DI STRUTTURA	ESEMPIO DI APPLICAZIONE	VANTAGGI	SVANTAGGI
Strutture fisse		Altezza ridotta; ridotti costi di gestione	Bassa producibilità
Inseguitore monoassiale (inseguitore di rotazione)		Altezza media; alta producibilità; struttura adatta a moduli bifacciali; riduzione ombreggiamenti	Costo manutenzione motore tracker (comunque contenuto)
Inseguitore monoassiale (inseguitore ad asse polare)		Alta producibilità	Altezza elevata; costi di manutenzione elevati

Inseguitore monoassiale (inseguitore di azimut)		Alta producibilità	Altezza molto elevata; costi di manutenzione elevati
Inseguitore biassiale		Alta producibilità	Altezza elevata; costi di manutenzione elevati; difficoltà di realizzazione

La soluzione impiantistica più adatta al sito prescelto è quella monoassiale ad inseguitore di rollio. Tale soluzione, oltre ad avere costi di investimento e di gestione contenuti, permette un significativo incremento della producibilità dell'impianto in relazione al suolo interessato.

Per quanto riguarda i moduli fotovoltaici, si è optato per una scelta tecnologica orientata all'efficienza dell'impianto e ad un incremento della producibilità.

I moduli fotovoltaici disponibili sul mercato sono di quattro categorie principali:

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

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

Si è scelto, infine di suddividere l'impianto in due sottocampi adiacenti, dal momento che la dislocazione in più sottocampi avrebbe certamente comportato un maggiore impatto sulle varie componenti ambientali ed influito negativamente sui costi di realizzazione, dovendo prevedere ulteriori opere connesse (scavi, viabilità, ecc.).

La soluzione scelta consentirà dunque di massimizzare l'efficienza dell'impianto, contenendo i costi di realizzazione e apportando impatti limitati sulla componente paesaggio.

## 7 METODI UTILIZZATI PER LA STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI DEL PROGETTO

### 7.1 Matrice per la stima degli impatti

A seguito dell'analisi dei potenziali impatti derivanti dalla realizzazione del progetto condotta nel precedente capitolo precedente, nel quale è stato valutato, per ciascuna componente ambientale, l'impatto potenziale del progetto nelle tre fasi principali (cantiere, esercizio, dismissione), sono state prodotte delle matrici di sintesi che riportano gli impatti, valutati in modo qualitativo, riferiti agli aspetti ambientali individuati. Tali matrici cromatiche consentono di individuare, attraverso una rappresentazione grafica di immediata comprensione, gli elementi critici di impatto suddivisi in diverse categorie di fattori (impatti positivi/negativi; impatti bassi/medi/alti; impatto trascurabile).

Al fine di rappresentare graficamente gli effetti derivanti dalla realizzazione del progetto sulle componenti ambientali, sono state utilizzate due differenti scale cromatiche, rispettivamente per gli impatti positivi e per quelli negativi, come indicato nella Tabella seguente.

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

Tabella - Scala cromatica per la valutazione degli impatti

### 7.2 Atmosfera

Sulla base della producibilità annua è possibile determinare una stima dei benefici ambientali connessi alla realizzazione dell'opera in oggetto.

La messa in esercizio dell'impianto consentirà di:

- avere un risparmio di circa 10526,513 TEP<sup>1</sup> (Tonnellate Equivalenti di Petrolio) all'anno;
- evitare l'emissione in atmosfera di circa 23,970 tonnellate di CO<sub>2</sub> l'anno;
- evitare l'emissione in atmosfera dei gas ad effetto serra, sintetizzati nella tabella seguente (i dati di input sono stati ricavati dagli indicatori forniti dall'ISPRA nel rapporto n. 343/2021)

<sup>1</sup> Il dato è ricavato sulla base di un valore standard indicato come consumo specifico medio lordo convenzionale fornito dalla società Terna S.p.a. (1 TEP genera 4.545 kWh di energia utile)

“Indicatori di efficienza e decarbonizzazione del sistema energetico nazionale e del settore elettrico”).

	CO <sub>2</sub>	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>
Emissioni specifiche in atmosfera [mg/kWh annui]	462.40	54,24	237.73	3,001
Emissioni evitate in un anno [kg/anno]	20.102,00	2.812,154	12.326,79	155,54

#### Fase di cantiere

Le emissioni di inquinanti e gas serra sono dovuti principalmente all’impiego di mezzi e macchinari utilizzati per la costruzione dell’impianto. Le emissioni inquinanti pertanto sono legate al solo periodo di funzionamento dei mezzi stessi. Si attesta che questi possono comportare impatti sulla sola componente atmosfera e limitatamente al tempo di impiego dei mezzi di lavoro.

Gli impatti derivanti dall’immissione di tali sostanze sono facilmente assorbibili dall’atmosfera locale- Preso atto della temporaneità, del grande spazio a disposizione per una costante dispersione e diluizione da parte del vento, la negatività dell’impatto può essere considerata bassa.

#### Fase di esercizio

L’impatto in fase di esercizio sulla qualità dell’aria sarà positivo, derivante dalle emissioni di inquinanti climalteranti risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante l’utilizzo di combustibili fossili. L’impatto ha una positività alta.

#### Fase di dismissione

Gli impatti in fase di dismissione possono considerarsi analoghi alla fase di cantiere, salvo quanto concerne le opere di rete (cavidotto), che ha carattere permanente.

Tabella – Principali impatti potenziali sull’atmosfera e mitigazioni

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

### 7.3 Rumore

Il clima acustico dell'area di progetto è quello tipico delle aree di campagna, con rumore prodotto essenzialmente da traffico veicolare locale e dai macchinari agricoli utilizzati dai coltivatori.

Il rumore prodotto durante la fase di cantiere sarà limitato esclusivamente all'utilizzo in loco di macchine e mezzi di cantiere.

L'impatto acustico per le fasi di cantiere può essere considerato reversibile a breve termine, in quanto cesserà con il concludersi dei lavori di costruzione e dismissione dell'impianto e del cavidotto di connessione, e locale, perché non avrà ripercussioni su area vasta.

Nella fase di esercizio, l'impianto non avrà di fatto emissioni rilevabili se non nell'immediato intorno delle cabine, che risultano precluse dall'accesso al pubblico, distanti e schermate da qualsiasi tipo di recettore. Pertanto, l'impatto derivante si ritiene trascurabile.

FASE	IMPATTO	
CANTIERE	Impatto negativo medio dovuto al disturbo dovuto alle emissioni di mezzi e macchinari coinvolti dalle attività realizzative la realizzazione ne del cavidotto	-3
	Impatto negativo medio dovuto al disturbo dovuto alle emissioni di mezzi e macchinari coinvolti dalle attività realizzative per la realizzazione degli impianti	-3
ESERCIZIO	Impatto negativo basso dovuto al ronzio degli inverter e a lievi rumori provenienti dalle cabine in esercizio.	-3
DISMISSIONE	Impatto negativo medio dovuto al disturbo dovuto alle emissioni di mezzi e macchinari coinvolti dalle attività realizzative per la dismissione degli impianti	-5

### 7.4 Radiazioni

Gli impatti sui campi elettromagnetici, di modesta entità, si verificheranno in fase di esercizio.

L'impatto elettromagnetico generato dai cavidotti AT può considerarsi di scarsa entità, e se consideriamo anche che le opere non saranno realizzate in prossimità di ambienti abitativi, ambienti scolastici o in luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore, l'impatto può considerarsi trascurabile.

In ogni caso, i valori calcolati rispettano i limiti di legge entro le fasce di rispetto previste, che ricadono in luoghi dove non è prevista la permanenza di persone né la presenza di abitazioni.

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

Codice elaborato ICA_154_SNT	<b>SINTESI NON TECNICA</b>	 <b>ICA REN ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16948651001
Revisione 00 del 28/11/2023		

ESERCIZIO		
DISMISSIONE	Impatto negativo trascurabile	-1

## 7.5 Acque superficiali e sotterranee

Non vi è alcun impatto potenziale sulla qualità delle acque superficiali e sotterranee, sia durante le operazioni di allestimento delle aree di lavoro e di costruzione dell'impianto e delle opere connesse, sia in fase di esercizio, sia in fase di dismissione per il ripristino dei siti di installazione dell'impianto e per lo smantellamento di tutte le opere accessorie. Si segnala l'impatto in fase di esercizio relativo al potenziale consumo della risorsa idrica per l'approvvigionamento delle acque per la pulizia dei moduli fotovoltaici.

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

## 7.6 Suolo e sottosuolo

In fase di cantiere, gli impatti sul suolo si verificheranno a causa degli scavi per realizzare cavidotti e viabilità e dagli scotichi e livellamenti del terreno. Al termine della realizzazione verrà operato il rinterro, pertanto si procederà al ripristino dello stato dei luoghi. Si tratta di un'interferenza temporanea.

In fase di esercizio gli impatti più rilevanti sono dovuti alla sottrazione di suolo operata dai moduli fotovoltaici; si tratta, comunque, di una sottrazione parziale e temporanea.

Una volta posati i moduli, l'area sotto i pannelli resta libera e subisce un processo di rinaturalizzazione spontanea che porta in breve tempo al ripristino del soprassuolo originario.

In realtà, una tale configurazione non sottrae il suolo, ma ne limita parzialmente le capacità di uso. Viene chiaramente impedita (in maniera temporanea e reversibile) l'attività agricola durante la vita utile dell'impianto.

Il progetto prevede, in coerenza con quanto esposto, la realizzazione di un impianto agrivoltaico inteso composto dalle opere necessarie per lo svolgimento di attività agricole in una data area e da un impianto agrivoltaico installato su quest'ultima che, attraverso una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, integri attività agricola e produzione elettrica, e che ha lo scopo di valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi, garantendo comunque la continuità delle attività agricole proprie dell'area.

Codice elaborato ICA_154_SNT	<b>SINTESI NON TECNICA</b>	 <b>ICA REN ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16948651001
Revisione 00 del 28/11/2023		

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

## 7.7 Biodiversità

Gli unici impatti sulla fauna si hanno in fase di realizzazione in quanto il cantiere può arrecare disturbi alla fauna, specialmente di piccola taglia, che transita nel campo. Si tratta di un impatto a breve termine.

Per quanto riguarda la flora, l'unico impatto è la sottrazione di vegetazione temporanea.

Il territorio in cui ricadono le aree di progetto è caratterizzato da un patrimonio floristico, vegetazionale e faunistico a forte connotazione antropica in conseguenza delle pratiche agricole che negli anni hanno modificato il territorio, il paesaggio e le componenti ambientali.

Durante la fase di esercizio non si prevedono ulteriori modifiche dell'assetto floristicovegetazionale in aggiunta a quanto rilevato nella fase di cantiere. Le attività d'esercizio avverranno infatti solo all'interno delle aree già perturbate dal punto di vista floristico-vegetazionale;

pertanto, l'impatto legato a tale fattore di perturbazione rimarrà invariato.

Al termine della vita produttiva dell'impianto, saranno eseguite operazioni di ripristino dello stato dei luoghi alle condizioni ante-operam mediante apporto di materiale inerte e terreno vegetale a copertura di scavi e/o trincee che, nel tempo e compatibilmente con la destinazione d'uso futura del sito, possono favorire la crescita di ecosistemi vegetali tipici del territorio e lo sviluppo di habitat idonei alle specie faunistiche presenti nell'intorno del sito.

FASE	IMPATTO	
CANTIERE	Impatto negativo basso dovuto alla temporaneità del disturbo arrecato alle varie specie esistenti sull'area dovuto alle attività di cantiere	-3
	Impatto negativo basso dovuto all'asportazione di alcune componenti vegetali e alla modifica dell'habitat	-3
ESERCIZIO	Impatto negativo basso dovuto alla modifica degli habitat	-3
	Impatto negativo basso dovuto al disturbo antropico causato dalle operazioni di manutenzione	-3

Codice elaborato ICA_154 _SNT	<b>SINTESI NON TECNICA</b>	 <b>ICA REN ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16948651001
Revisione 00 del 28/11/2023		

	Impatto positivo medio dovuto all'arricchimento a medio termine della varietà della composizione vegetazionale dei terreni	7
	Impatto negativo basso dovuto al potenziale effetto barriera della recinzione perimetrale al passaggio della fauna	-3
DISMISSIONE	Impatto negativo basso dovuto alla temporaneità del disturbo arrecato alle varie specie esistenti sull'area dovuto alle attività di dismissione degli impianti	-3

## 7.8 Paesaggio

L'impatto fisico sui beni architettonico-monumentali può considerarsi nullo in quanto le opere in progetto non interesseranno nessuna area soggetta a vincolo archeologico o architettonico monumentale e non si rilevano impatti su beni culturali.

L'impatto più significativo da tenere in considerazione riguarda la componente del paesaggio.

La trasformazione del campo visivo, infatti, con i suoi effetti sulla percezione sociale, culturale e storica del paesaggio, nonché sulla fruibilità dei luoghi, può ritenersi certamente l'aspetto più avvertito dalle comunità locali.

Sotto questo profilo, la scelta accurata del sito in cui l'impianto sarà realizzato, privilegiando aree all'interno di un'area non visibile dai principali punti di fruizione paesaggistica, quali strade panoramiche o belvederi, concorre a ridurre drasticamente i potenziali effetti percettivi.

Da ogni punto chiave d'osservazione individuato sono state riprese le immagini per effettuare i fotoinserti dell'impianto fotovoltaico nell'ambiente circostante, è stata analizzata la sezione longitudinale del terreno per valutare gli elementi morfologici che partecipano alla visibilità del progetto ed è stata definita una simulazione virtuale dell'impianto tramite foto-inserimento.

Dallo studio sulle interferenze visive e quindi dalla realizzazione dei foto-inserimenti, emerge che l'impianto presenta una bassa visibilità. Ciò è da ricercarsi nel fatto che la morfologia del territorio prevalentemente collinare, senza la presenza di veri e propri punti sopraelevati panoramici, è tale da limitare la visibilità dell'impianto; spesso la libertà dell'orizzonte è impedita dalla presenza di ostacoli anche singoli e puntuali. L'impianto risulta visibile nelle vicinanze dello stesso, ma non da tutte le angolazioni, in quanto la configurazione topografica e geomorfologica dell'area in cui sarà installato l'impianto presenta un andamento collinare, caratterizzata da rilievi mediamente acclivi.

### Fase di cantiere

In fase di cantiere non si prevedono impatti significativi sulla componente paesaggio. Gli elementi e le strutture di cantiere introdotte durante il cantiere saranno di carattere temporaneo.

Codice elaborato ICA_154_SNT	<b>SINTESI NON TECNICA</b>	 <b>ICA REN ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16948651001
Revisione 00 del 28/11/2023		

#### Fase di esercizio

Gli impatti significativi, come anticipato in premessa, sono riconducibili principalmente alla componente visiva, ma gli stessi saranno contenuti, ove necessario mediante le opere di mitigazione di progetto. Le aree di progetto non sono soggette a vincolo archeologico o architettonico-monumentale e pertanto non si rilevano impatti di questa natura.

#### Fase di dismissione

Gli impatti in fase di dismissione sono simili alla fase di cantiere. Pertanto non si prevedono impatti significativi sulla componente paesaggio.

FASE	IMPATTO	
CANTIERE	Impatto negativo trascurabile, poiché reversibile e di breve durata, dovuto alla presenza del cantiere (mezzi, cartellonistica, segnali stradali)	-1
ESERCIZIO	Impatto negativo basso dovuto alla modifica del paesaggio con l'inserimento di elementi entropici	-3
DISMISSIONE	Impatto negativo trascurabile, poiché reversibile e di breve durata, dovuto alla presenza del cantiere (mezzi, cartellonistica, segnali stradali)	-1

## 7.9 Popolazione e salute umana

Gli impatti positivi della realizzazione di impianti agrivoltaici riguardano il mancato inquinamento legato alla produzione di energia elettrica, che altrimenti sarebbe prodotta in centrali termoelettriche alimentate a combustibili fossili tradizionali.

La produzione di energia elettrica da fonte solare risulta essere assolutamente a zero emissione di CO<sub>2</sub>, ed in generale a zero impatto atmosferico.

Si sottolinea, pertanto, l'elevato valore ambientale dell'opera, soprattutto in termini di emissioni annue evitate, con conseguenti benefici sulla salute umana.

Per quanto riguarda gli aspetti socio-occupazionali, occorre considerare le positive ricadute economiche che la costruzione e la manutenzione dell'impianto determineranno.

La costruzione ed esercizio dell'impianto fotovoltaico potrà costituire un momento di sviluppo di competenze specifiche ed acquisizione di know-how a favore delle risorse umane locali.

#### Fase di cantiere

Tra gli impianti più rilevanti si riscontra quello relativo alla produzione di rifiuti in quanto gli effetti potenzialmente negativi sulla medesima componente dovuti alle vibrazioni, emissioni risultano di fatto trascurabili per la particolare ubicazione dell'impianto rispetto ai centri abitati e/o antropizzati.

Tutti i potenziali impatti da tenere sotto controllo, esposti anche nel paragrafo 6.1\_Atmosfera, sono di tipo temporaneo. Sotto l'aspetto socio-occupazionale ed economico, la realizzazione del

Codice elaborato ICA_154 _SNT	<b>SINTESI NON TECNICA</b>	 <b>ICA REN ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16948651001
Revisione 00 del 28/11/2023		

progetto e la manutenzione dello stesso un miglioramento socio-occupazionale ed economico, in quanto a livello locale si risconteranno opportunità lavorative. Sviluppare il settore delle fonti rinnovabili consente un aumento dell'occupazione e relativo miglioramento economico,

#### Fase di esercizio

In fase di esercizio invece, gli effetti della riduzione di emissioni in atmosfera comportano delle conseguenze positive sulla popolazione e per l'ubicazione lontana di ricettori acustici, le eventuali emissioni di vibrazioni (inverter, e macchine elettriche in genere) e di luce non hanno alcun impatto sulla salute. Per quanto riguarda gli aspetti socio-occupazionali, occorre considerare le ricadute economiche positive che la manutenzione dell'impianto determineranno. Saranno inoltre impiegati maestranze agricole per la gestione agricola del suolo per la produzione colturale indicata e/o per la zootecnia.

#### Fase di dismissione

In questa fase gli impatti sulla salute umana sono dovuti alle attività di cantiere e riguardano la variazione del clima acustico e l'emissione di polveri e gas dovuti al transito dei mezzi.

In merito al recupero e riutilizzo delle componenti tecnologicamente più sviluppate e maggiormente presenti in un impianto fotovoltaico, rappresentate dai moduli fotovoltaici, è utile ricordare che dal 2007 è stato istituito, su iniziativa volontaria di alcuni primari produttori di moduli fotovoltaici europei, PV-Cycle, il primo sistema mondiale di raccolta e riciclo dei moduli fotovoltaici a fine-vita. In Italia il CONSORZIO PV-Cycle opera dal 2012, in conformità alla normativa di settore. Nella maggior parte dei casi la normativa prevede che la gestione dei rifiuti FV professionali (derivanti da impianti di potenza nominale totale uguale o superiore a 10 kW) sia finanziata dal Produttore (art. 4, comma 1, lettera g) del D. Lgs. 49/2014).

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

Codice elaborato ICA_154 _SNT	<b>SINTESI NON TECNICA</b>	 <b>ICA REN ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16948651001
Revisione 00 del 28/11/2023		

	Impatto positivo alto dovuto ai benefici economici diretti ed indiretti delle ricadute socio-occupazionali	9
DISMISSIONE	Impatto negativo trascurabile dovuto alla variazione del clima acustico e all'emissione di gas e polveri	-1
	Impatto positivo alto dovuto ai benefici economici diretti ed indiretti delle ricadute socio-occupazionali	9

## 7.10 Sintesi degli impatti

Di seguito la Tabella di sintesi della valutazione di impatto ambientale espressa in base alla matrice valutativa cromatica e numerica. Si riporta la matrice di sintesi degli impatti sulle diverse componenti ambientali relativa all'impianto in oggetto, per ognuna delle tre fasi principali, fase di cantiere, fase di esercizio e fase di dismissione.

	ATMOSFERA		RUMORE	RADIAZIONI	AMBIENTE IDRICO		SUOLO E SOTTOSUOLO		BIODIVERSITA'		PAESAGGIO		SALUTE UMANA	
	Qualità aria	Clima	Clima acustico	CEM	Acque superficiali	Acque sotterranee	Suolo	Sottosuolo	Flora	Fauna	Percezione visiva	Beni culturali	Salute	Economia
CANTIERE	-3	0	-5	-1	-1	0	-4	0	-3	-3	-1	0	-3	+8
ESERCIZIO	+9	+9	-3	-4	-2	0	+7	0	-4	-4	-5	0	+8	+7
DISMISSIONE	-3	0	-5	-1	-1	0	-4	0	+3	+3	-1	0	-3	+8

### Legenda degli impatti

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

Tabella - Scala cromatica per la valutazione degli impatti

## 8 OPERE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

Le misure di mitigazione sono definibili come “misure intese a ridurre al minimo o addirittura a sopprimere l’impatto negativo di un piano o progetto durante o dopo la sua realizzazione<sup>2</sup>

Queste dovrebbero essere scelte sulla base della gerarchia di opzioni preferenziali presentata nella tabella sottostante<sup>3</sup>

Principi di mitigazione	Preferenza
Evitare impatti alla fonte	Massima  Minima
Ridurre impatti alla fonte	
Minimizzare impatti sul sito	
Minimizzare impatti presso chi li subisce	

Tabella gerarchia principi di mitigazione – fonte APAT - Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici

A valle delle analisi degli impatti, ed espletata l'individuazione di tutte le misure di mitigazione atte a minimizzare gli impatti negativi, è opportuno definire quali misure possano essere intraprese al fine di migliorare le condizioni dell'ambiente interessato, compensando gli impatti residui. A tal fine al progetto è associata anche la realizzazione di opere di compensazione, cioè di opere con valenza ambientale non strettamente collegate con gli impatti indotti dal progetto stesso, ma realizzate a parziale compensazione del danno prodotto, specie se non completamente mitigabile.

Le opere di cui sopra fanno parte integrante del progetto e vanno progettate contestualmente ad esso. Le azioni di mitigazione appartengono a diverse categorie di interventi, quali ad esempio.

- vere e proprie opere di mitigazione, direttamente collegate agli impianti
- Opere di ottimizzazione del progetto (barriere verdi)
- Opere di compensazione intese come interventi non strettamente collegati all’opera che vengono realizzati a titolo di “compensazione” ambientale.

<sup>2</sup> “La gestione dei siti della rete Natura 2000: Guida all’interpretazione dell’articolo 6 della Direttiva “Habitat” 92/43/CEE”,

<sup>3</sup> “Valutazione di piani e progetti aventi un’incidenza significativa sui siti della rete Natura 2000. Guida metodologica alle disposizioni dell’articolo 6, paragrafi 3 e 4 della direttiva “Habitat”92/43/CEE”, Divisione valutazione d’impatto Scuola di pianificazione Università Oxford Brookes Gipsy Lane Headington Oxford OX3 0BP Regno Unito, Novembre 2001, traduzione a cura dell’Ufficio Stampa e della Direzione regionale dell’ambiente, Servizio VIA, Regione autonoma Friuli Venezia Giulia

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

Tabella – Esempificazione per tipo di misura (fonte: Linee guida per la predisposizione dello Studio di Impatto Ambientale - Direttiva 2011/92/UE, come modificata dalla Direttiva 2014/52/UE)

Uno degli obiettivi principali che si perseguono la presente analisi degli impatti condotta in parallelo con la progettazione dell'opera è costituita dalla possibilità di evitare o minimizzare gli impatti negativi e di valorizzare quelli positivi.

## 8.1 Normativa e principi di riferimento

- La Direttiva 2011/92/UE, come modificata dalla Direttiva 2014/52/UE, stabilisce che:

*"(...) Le informazioni che il committente deve fornire comprendono almeno:*

- *c) una descrizione delle caratteristiche del progetto e/o delle misure previste per evitare, prevenire o ridurre e, possibilmente, compensare i probabili effetti negativi significativi sull'ambiente";*

L'Allegato IV, punto 7, stabilisce che:

*"Una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli effetti negativi significativi del progetto sull'ambiente identificati e, ove pertinenti, delle eventuali disposizioni di monitoraggio (ad esempio la preparazione di un'analisi ex post del progetto). Tale descrizione deve spiegare in che misura gli effetti negativi significativi sull'ambiente sono evitati, prevenuti, ridotti o compensati e deve riguardare sia le fasi di costruzione che di funzionamento".*

Codice elaborato ICA_154_SNT	<b>SINTESI NON TECNICA</b>	 <b>ICA REN ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16948651001
Revisione 00 del 28/11/2023		

Oltre ai requisiti normativi, il Considerando 35 della direttiva del 2014 che modifica la direttiva VIA fa riferimento alle "misure di mitigazione e compensazione", rilevando che tali misure dovrebbero essere opportunamente monitorate.

Le Modifiche del 2014 alle misure di mitigazione e compensazione inseriscono nell'articolo 5 le azioni "prevenire" e "compensare", mentre nell'Allegato IV include anche la nuova disposizione per le misure di monitoraggio e una descrizione che spiega la misura in cui effetti significativi negativi sull'ambiente sono evitati, prevenuti, ridotti o compensati, specificando che questi si applicano sia alla fase di realizzazione che di esercizio.

## 8.2 Opere di mitigazione per l'opera

Il paragrafo è strutturato in tabelle di sintesi, organizzate per componenti, finalizzate a relazionare il tipo di scompensamento/impatto ambientale indotto dall'opera e misura di mitigazione e/o compensazione scelta. Per l'individuazione delle tecniche migliori si prevede l'impiego della tecnica del minore impatto a parità di risultato tecnico –funzionale e naturalistico.

A tal fine, la progettazione dell'impianto oggetto del presente studio di impianto ambientale è redatto in modo interdisciplinare, mediante una costante interazione tra specialisti e progettisti dell'opera.

## 8.3 Atmosfera

L'impatto del progetto sull'atmosfera, escludendo le fasi di cantiere e di dismissione, si può considerare assolutamente positivo nella fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico

SCOMPENSO/IMPATTO AMBIENTALE	OPERE DI MITIGAZIONE
Immissione di polveri derivanti dalle attività di cantiere	riduzione delle emissioni dai motori dei mezzi di cantiere: gli autocarri e i macchinari impiegati nel cantiere dovranno avere caratteristiche rispondenti ai limiti di emissione previsti dalla normativa vigente ed essere sottoposti a una puntuale e accorta manutenzione;
	riduzione del sollevamento delle polveri dai mezzi in transito: mediante la bagnatura periodica della superficie di cantiere, tenendo conto del periodo stagionale, con un aumento di frequenza durante la stagione estiva e in base al numero orario di mezzi circolanti sulle piste; la circolazione a velocità ridotta dei mezzi di cantiere; il loro lavaggio giornaliero nell'apposita platea; la bagnatura dei pneumatici in uscita dal cantiere; la riduzione delle superfici non

Codice elaborato ICA_154 _SNT	<b>SINTESI NON TECNICA</b>	 <b>ICA REN ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16948651001
Revisione 00 del 28/11/2023		

	asfaltate; il mantenimento della pulizia dei tratti viari interessati dal movimento mezzi;
	riduzione dell'emissione di polveri trasportate: mediante l'adozione di opportuna copertura dei mezzi adibiti al trasporto

## 8.4 Rumore

A fronte della valutazione acustica previsionale effettuata, è possibile confermare che il rumore emesso dal parco fotovoltaico rispetterà sia i limiti assoluti che quelli differenziali (differenza tra

LA e LR),) definiti dalla classificazione acustica territoriale. (ICA\_154\_REL13\_Relazione previsionale dell'impatto acustico).

Si prevedono in via cautelativa misure per mitigare l'impatto acustico dovuto al rumore emesso dalle sorgenti inverter e dalle ulteriori sorgenti correlate al funzionamento del nuovo impianto.

<b>SCOMPENSO/IMPATTO AMBIENTALE</b>	<b>OPERE DI MITIGAZIONE</b>
rumore emesso dalle sorgenti inverter e dalle ulteriori sorgenti correlate al funzionamento del parco fotovoltaico	I macchinari e le apparecchiature utilizzate risponderanno ai criteri dettati dalla direttiva Macchine ( <i>marcatatura CE</i> ) per quanto riguarda la rumorosità di funzionamento;
	Utilizzo di recinzione di cantiere provvista di speciali dotazioni acustiche che garantiscano adeguato fonoisolamento e fonoassorbimento (per ridurre i fenomeni di riflessione verso ricettori prospicienti le barriere e/o fauna)
	I motori a combustione interna utilizzati saranno conformi ai vigenti standard europei in termini di emissioni allo scarico;
	Le attività di cantiere si svolgeranno solo nel periodo diurno;
	le lavorazioni più rumorose saranno gestite in modo da essere concentrate per un periodo limitato di tempo, e comunque dureranno lo stretto necessario;
	i mezzi e i macchinari saranno tenuti accesi solo per il tempo necessario.

## 8.5 Radiazioni

Considerando la trascurabilità dell'impatto da campi elettromagnetici dovuti essenzialmente alla presenza degli elettrodotti in fase di esercizio dell'impianto, non si ritengono necessarie opere di mitigazione. Saranno comunque monitorati i valori di emissione in fase di esercizio per valutare eventuali variazioni oltre le soglie-limite dei campi elettromagnetici generati dai cavidotti.

## 8.6 Acque superficiali e sotterranee

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

SCOMPENSO/IMPATTO AMBIENTALE	OPERE DI MITIGAZIONE
consumo della risorsa idrica per l'approvvigionamento delle acque per la pulizia dei moduli fotovoltaici	L'acqua impiegata per il lavaggio saltuario dei moduli fotovoltaici sarà approvvigionata dall'esterno con autocisterne

## 8.7 Suolo e sottosuolo

L'impatto principale per questa componente è l'occupazione del suolo, sia in fase di esercizio e dismissione, anche se temporanea, che in fase di esercizio.

SCOMPENSO/IMPATTO AMBIENTALE	OPERE DI MITIGAZIONE
Occupazione del suolo in fase di cantiere	Le operazioni di manutenzione, rifornimento e riparazione dei mezzi dovranno essere effettuate su apposita area impermeabilizzata in modo da evitare sversamenti di oli o sostanze potenzialmente inquinanti.
	Analogamente tutti i prodotti chimici e le sostanze tossiche/infiammabili dovranno essere stoccati in un container a tenuta stagna su superficie impermeabilizzata, ben aerato, lontano da fonti di calore, protetto dagli agenti atmosferici e fisicamente isolato dalle aree di manovra dei mezzi di cantiere. Le sostanze potenzialmente inquinanti ed infiammabili dovranno sempre essere appositamente etichettate con pittogrammi di classificazione, frasi di rischio, consigli di prudenza ed imballati sulla base della loro pericolosità. Le aree di transito dovranno quindi essere sempre mantenute sgombre da materiali o interferenze che potrebbero ostacolare la normale circolazione

Codice elaborato ICA_154 _SNT	<b>SINTESI NON TECNICA</b>	 <b>ICA REN ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16948651001
Revisione 00 del 28/11/2023		

Occupazione del suolo in fase di esercizio	<p>Utilizzo moduli ad altezza minima che permetta lo svolgersi dell'attività agricola e al pascolo del bestiame integrata al parco fotovoltaico.</p> <p>Utilizzo celle fotovoltaiche in silicio monocristallino con efficienza maggiore, consentono, a parità di potenza installata, di ridurre il consumo del suolo.</p> <p>Le aree di transito dovranno quindi essere sempre mantenute sgombre da materiali o interferenze che potrebbero ostacolarne la normale circolazione. Per la predisposizione dell'area di manutenzione e rifornimento non si deve prevedere al contempo alcun tipo di cementificazione di terreno in modo da permetterne il completo ripristino.</p>
--	---

Gli interventi di mitigazione verranno applicati anche se si è previsto una coltivazione a forte impronta naturalistica e conservativa da applicare al terreno interessato dall'impianto.

Si prevede di mitigare ulteriormente l'effetto dell'opera tramite:

- Preservare il filare di arbusteto che si trova nel fondovalle precisamente nella leggera linea di compluvio lasciandolo alla sua evoluzione naturale, in esso progressivamente si assisterà allo sviluppo delle specie arboree già sporadicamente presenti e si formerà una fascia alberata con il sottobosco di arbusti; utile riparo e sito di nidificazione per la fauna selvatica;
- Rotazione agricola quinquennale di colture erbacee da prato applicando anche la tecnica della minima lavorazione nella quarta annualità in occasione del passaggio da frumento ad erbaio di graminacee; si avrà biodiversità dei cotici erbosi con la consociazione di prateria perennete ed erbaio – frumento; ciò svolge l'importante funzione mitigante di mantenere il terreno sempre inerbito e protetto dall'erosione superficiale;
- Ripristino delle scoline che fungono da sistemazioni idrauliche per convogliare l'acqua verso gli impluvi naturali; in esse per le poche lavorazioni si crea un ambiente con specie erbacee diverse più igrofile rispetto al resto del terreno;
- Tutela di tutte le specie arboree presenti nel luogo come i noci e le querce che si sono insediate nelle zone marginali del terreno;
- Realizzazione di una fascia alberata perimetrale pluristratificata simile alle formazioni naturale e costituita da un piano dominante di specie arboree autoctone in prevalenza querce (*Quercus pubescens* Wild) consociate al piano dominato formato dai tipici arbusti del sottobosco che vegetano nell'ambiente di querceto e nei filari alberati come il biancospino (*Crataegus oxycantha* e *C. mogyma*), il prugnolo (*Prunus spinosa*) e la ginestra (*Spartium junceum*) messi a dimora con un sesto molto stretto (0,75m x 0,75m) in modo

da dare l'effetto immediato stesso metodo verrà applicato per le arboree, con questa situazione vicina alla naturalità il filare sarà colonizzato dalle specie naturali che lo raggiungeranno tramite la disseminazione naturale infittendolo ulteriormente; tutte le specie vegetali impiantate sono chiaramente tipiche del luogo e formanti i boschi ed i filari alberati spontanei;

- Mantenimento del cotico erboso con l'applicazione di un equilibrato pascolamento;
- Minimo consumo di risorse ambientali non si ricorrerà a concimazioni chimiche né ad irrigazioni; si avrà un minimo consumo di acqua da falda solo per l'abbeveraggio degli ovini al pascolo anche esso, comunque, ridotto perché l'associazione erbacea impiantata è ricca di acqua e già con il consumo di erba gli ovini si approvvigionano quasi interamente dell'acqua necessaria;
- Recupero della viabilità di servizio già esistente per la gestione dell'impianto munendola delle sistemazioni idrauliche per convogliare l'acqua di pioggia verso gli impluvi naturali, questa si integra con le sistemazioni idrauliche dei seminativi che prevedono il lento deflusso verso le linee naturali di compluvio favorendo anche l'infiltrazione sotterranea e massimizzando la capacità di assorbimento e di trattenuta del terreno che aumenterà progressivamente per il graduale aumento della sostanza organica ottimo elemento nell'assorbimento e nel graduale rilascio della risorsa idrica situazione particolarmente utile per lo sviluppo delle colture;
- Inerbimento con un miscuglio di specie erbacee a prevalenza di avena di tutta la linea del cavidotto per favorire l'immediato inerbimento e cancellare la traccia dello scavo eseguito;
- Ricomposizione con il rinterro della originale stratigrafia allontanando solo il pietrame al fine di limitare il transito degli autocarri e riutilizzare in loco il materiale terroso di scavo senza onerosi ed impattanti trasporti lungo la rete viaria; lo stesso metodo applicato al cavidotto verrà realizzato per le modeste opere di scavo relative al montaggio dell'agrivoltaico.
- Evitare le interferenze con le alberature stradali e le arboree agrarie per non danneggiare gli apparati radicali

## 8.8 Biodiversità

SCOMPENSO/IMPATTO AMBIENTALE	OPERE DI MITIGAZIONE
Effetto barriera riconducibile alla realizzazione della recinzione di progetto	Recinzione sollevata con margine inferiore per consentire il passaggio della fauna selvatica (30 cm).
Asportazione di alcune componenti vegetali e alla modifica dell'habitat	Sistemazione a verde con realizzazione di cintura arborea perimetrale (corridoi ecologici a duplice attitudine) e fasce di siepi lineari studiata per garantire continuità ecologica, corridoi ecologici e configurando una fascia di protezione per la fauna. Vedi ICA_154_TAV20_Opere di mitigazione ICA_154_REL14_Relazione agronomica

Codice elaborato ICA_154 _SNT	<b>SINTESI NON TECNICA</b>	 <b>ICA REN ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16948651001
Revisione 00 del 28/11/2023		

<p>Impatto negativo basso dovuto alla temporaneità del disturbo arrecato alle varie specie esistenti sull'area dovuto alle attività di cantiere, in fase di realizzazione e dismissione, e in fase di esercizio per le attività di manutenzione dell'impianto</p>	<p>Le lavorazioni riferibili alla realizzazione, dismissione e manutenzione del campo agrovoltico verranno sospesi nei mesi di riproduzione della fauna selvatica e svolti durante il periodo di minore attività biologica (novembre-marzo) e il riposo vegetativo della flora (novembre-febbraio)</p>
<p>Modifica della posizione di elementi arborei</p>	<p>Ricollocamento arboreo nella fascia perimetrale a nord. L'operazione deve avvenire durante il riposo vegetativo della pianta per indurre la crisi di trapianto, fra novembre e febbraio. L'espianto deve essere eseguito assicurando un adeguato pane di terra, con tagli netti alle radici e nessuno strappo. Il reimpianto deve avvenire nel più breve tempo possibile e orientando la pianta nel modo migliore, per consentire l'attecchimento e un'immediata ripresa vegetativa. Tutti gli imballaggi e i sostegni non biodegradabili, dovranno essere rimossi e smaltiti a norma di legge. L'operazione deve essere eseguita da una ditta specializzata nel settore</p>

## 8.9 Paesaggio

La realizzazione del parco agrovoltico prevede alcuni interventi di mitigazione dell'impatto visivo, che in molti casi rappresentano esclusivamente un rafforzamento della mitigazione naturale già esistente. Conformemente alle *best practices* comunemente riconosciute nella letteratura nazionale ed internazionale in materia di interventi di recupero e mitigazione ambientale (es.: Cornellini, 1990; Blasi & Paoletta, 1992; Miyawaki, 1999; Regione Lazio, 2003; Valladares & Gianoli, 2007; Farris et al., 2010), è stata effettuata una analisi della composizione floristica delle comunità vegetali presenti nell'intorno dell'area oggetto di impianto, separatamente per le diverse situazioni geomorfologiche confrontabili con i vari micro-ambiti del sito oggetto di intervento, e sono stati ricostruiti i collegamenti seriali fra le varie comunità presenti.

È essenziale, infatti, per la buona riuscita dell'impianto sotto il profilo dell'armonico inserimento nel paesaggio locale, e soprattutto sotto l'aspetto del recupero della biodiversità e dei processi funzionali degli ecosistemi naturali, che le specie utilizzate **non siano "autoctone" solo in senso geografico, cioè appartenenti alla flora regionale, ma anche in senso ecologico, cioè effettivamente presenti nelle comunità vegetali spontanee che insistono negli stessi ambiti litomorfo-pedologici, considerati a scala di dettaglio, evitando così di inserire specie invasive o potenzialmente problematiche per la conservazione della biodiversità.**

Codice elaborato ICA_154_SNT	<b>SINTESI NON TECNICA</b>	 <b>ICA REN ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16948651001
Revisione 00 del 28/11/2023		

A tal fine, l'analisi è stata condotta mediante:

- a) Fotointerpretazione a video di ortofoto digitali georiferite per l'individuazione delle comunità naturali e seminaturali nei vari ambienti fisici circostanti l'area di progetto;
- b) Rilievo di campo delle singole comunità con redazione degli elenchi delle specie legnose e con rilievo delle principali specie erbacee utili a chiarire le caratteristiche pedologiche e microclimatiche dei vari siti.

Com'è logico, il criterio di scelta delle specie è stato ulteriormente diversificato fra i settori ove la finalità dell'intervento è prevalentemente di mitigazione visiva (qui sono state favorite, nell'ambito della tipologia e quantità di specie localmente presenti, quelle con le migliori caratteristiche morfologiche ai fini della schermatura). Nell'ambito della tipologia e quantità di specie a carattere arbustivo e arboreo complessivamente rinvenuto nell'intorno del sito di cantiere, si propone l'utilizzazione, per gli interventi di mitigazione, di un elenco di alberi e arbusti di seguito delineato. Tali specie sono state selezionate dalla flora autoctona rinvenuta nel sito di interesse secondo i seguenti criteri:

1. coerenza tra la posizione pedo-geomorfologica di dettaglio osservata nelle comunità naturali e quella di destinazione;
2. caratteristiche tecniche della specie (facilità di attecchimento, fattibilità dell'impianto, ecc.);
3. per le aree il cui scopo è la schermatura visiva, preferenza, ove possibile, per le sempreverdi;
4. esclusione o uso limitato di quelle specie che tendono a formare popolamenti clonali e invasivi, che possono soffocare le altre essenze impiantate (es. *Paliurus spina-christi*, *Prunus spinosa*);
5. preferenza per le specie attraenti per l'avifauna (frutti appetiti dagli uccelli): questa scelta ha la duplice funzione di promuovere da un lato la diversità faunistica, dall'altro di facilitare le dinamiche vegetazionali naturali nel sito di intervento (gli uccelli attratti depositeranno nel sito i propaguli di altre specie provenienti dalle aree circostanti);
6. preferenza per le specie con fioritura attraente per gli insetti pronubi, utili all'agricoltura;
7. massimizzazione della diversità vegetale (e indirettamente animale) mediante mescolanze di specie il più possibile diverse sotto il profilo tassonomico, strutturale e funzionale;
8. utilizzo di un elevato numero di specie mescolate, con esigenze non completamente coincidenti, per garantire contro eventuali problemi di attecchimento dovuti a micro-variabilità pedologica di difficile previsione.

In merito a quanto sopra descritto ed in virtù dei sopralluoghi effettuati di seguito le specie arbustive ed arboree che verranno utilizzate per la mitigazione.



Figura A: specie scelte nell'intervento di mitigazione

**Specie arboree – medie dimensioni:**

- Roverella (Quercus Pubescens);
- Farnia (Quercus robur);
- Rovere (Quercus petraea).

**Specie arbustive:**

- Prugnolo (Prunus spinosa L.) – 33%;
- Biancospino (Crataegus monogyna Jacq.) – 33%;
- Ginestra odorosa (Spartium junceum) – 33%.

Tali disposizioni di vegetazione svolgeranno il ruolo di "fasce tampone" e serviranno da barriera visiva ed acustica. Saranno sostanzialmente previste due tipologie di mitigazioni, come meglio individuate nell'elaborato "ICA\_154\_TAV.20\_Opere di mitigazione", ossia:

- **FASCIA DI MITIGAZIONE DI TIPO A:** mitigazione composta da monofilare di specie arboree di medie dimensioni che hanno una distanza nella fila di 3 mt l'una con l'altra e una fila di specie arbustive con un sesto di impianto a quinconce di 0,75 mt tra le piante come da Figura seguente

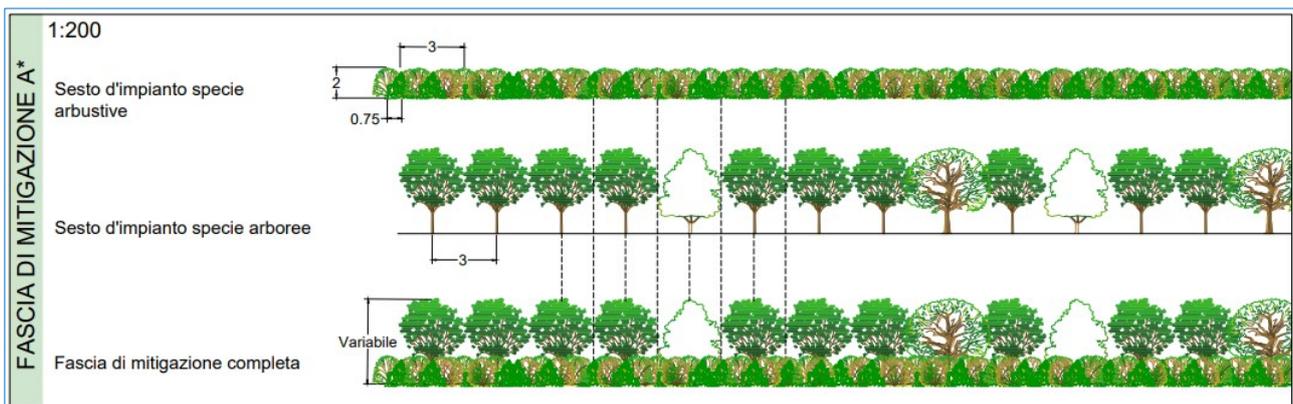


Figura B1 – Dettaglio tipologico Fascia di mitigazione tipo A

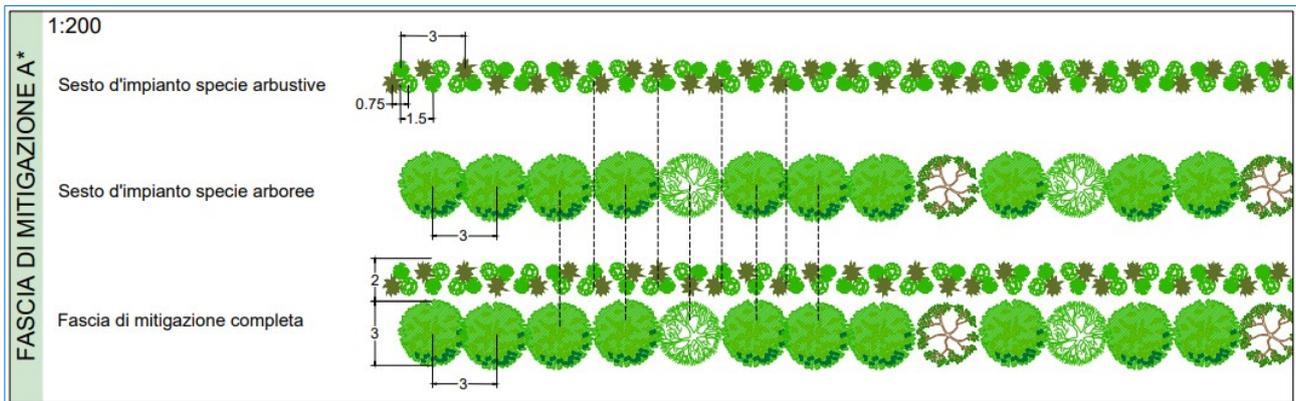


Figura B2 – Dettaglio tipologico Fascia di mitigazione tipo A

- **FASCIA DI MITIGAZIONE DI TIPO B:** mitigazione che si andrà ad aggiungere alla siepe di tipo arbustivo già presente e sarà costituita da specie arbustive con un sesto di impianto a quinconce di 0,75 mt tra le piante come da Figura seguente:

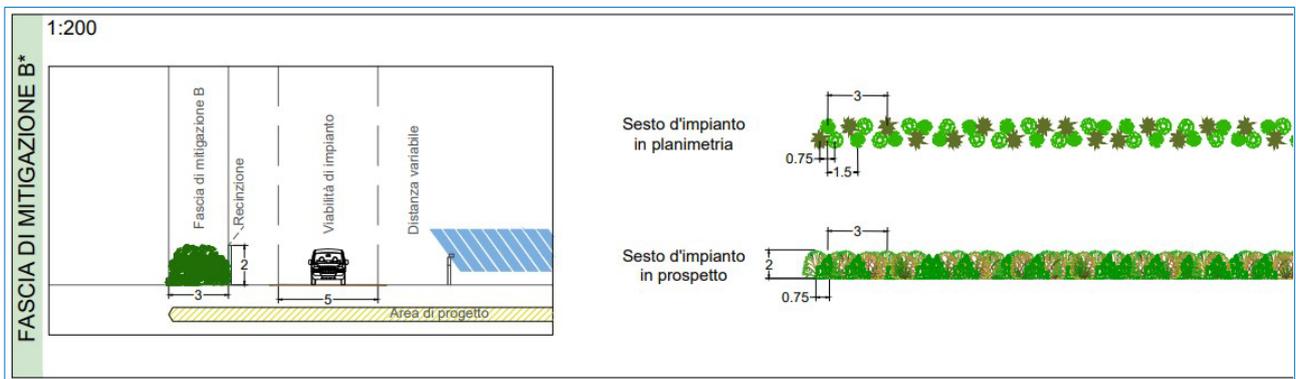


Figura B3 – Dettaglio tipologico Fascia di mitigazione tipo B

- **FASCIA DI MITIGAZIONE DI TIPO C:** tale tipologia di fascia di mitigazione sarà composta da un filare da un doppio filare di specie arboree di media dimensione disposte a quinconce a 3 mt l'una dall'altra e un filare di specie arbustive disposte a quinconce di 0,75 mt tra le piante, come da Figura seguente:

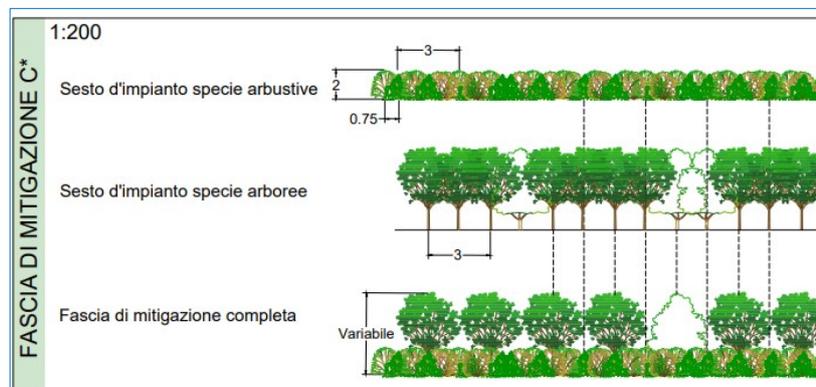


Figura C– Dettaglio tipologico Fascia di mitigazione tipo C

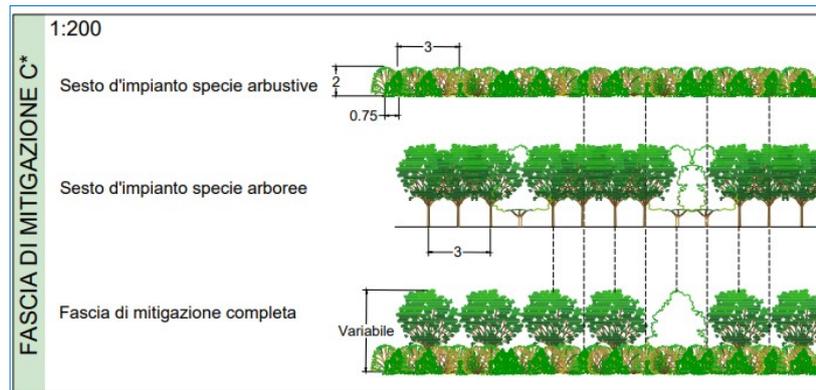


Figura C1 – Dettaglio tipologico Fascia di mitigazione tipo C

Gli interventi di mitigazione verranno applicati anche se si è previsto una coltivazione a forte impronta naturalistica e conservativa da applicare al terreno interessato dall'impianto. Si prevede di mitigare ulteriormente l'effetto dell'opera tramite:

- Preservare il filare di arbusteto che si trova nel fondovalle precisamente nella leggera linea di compluvio lasciandolo alla sua evoluzione naturale, in esso progressivamente si assisterà allo sviluppo delle specie arboree già sporadicamente presenti e si formerà una fascia alberata con il sottobosco di arbusti; utile riparo e sito di nidificazione per la fauna selvatica;
- Rotazione agricola quinquennale di colture erbacee da prato applicando anche la tecnica della minima lavorazione nella quarta annualità in occasione del passaggio da frumento ad erbaio di graminacee; si avrà biodiversità dei cotici erbosi con la consociazione di prateria permanente ed erbaio – frumento; ciò svolge l'importante funzione mitigante di mantenere il terreno sempre inerbito e protetto dall'erosione superficiale;
- Ripristino delle scoline che fungono da sistemazioni idrauliche per convogliare l'acqua verso gli impluvi naturali; in esse per le poche lavorazioni si crea un ambiente con specie erbacee diverse più igrofile rispetto al resto del terreno;
- Tutela di tutte le specie arboree presenti nel luogo come i noci e le querce che si sono insediate nelle zone marginali del terreno;
- Realizzazione di tre tipologie di fasce perimetrali e interne come precedentemente descritto;
- Mantenimento del cotico erboso con l'applicazione di un equilibrato pascolamento;
- Minimo consumo di risorse ambientali non si ricorrerà a concimazioni chimiche né ad irrigazioni; si avrà un minimo consumo di acqua da falda solo per l'abbeveraggio degli ovini al pascolo anche esso, comunque, ridotto perché l'associazione erbacea impiantata è ricca di acqua e già con il consumo di erba gli ovini si approvvigionano quasi interamente dell'acqua necessaria;
- Recupero della viabilità di servizio già esistente per la gestione dell'impianto munendola delle sistemazioni idrauliche per convogliare l'acqua di pioggia verso gli impluvi naturali, questa si integra con le sistemazioni idrauliche dei seminativi che prevedono il lento deflusso verso le linee naturali di compluvio favorendo anche l'infiltrazione sotterranea e

Codice elaborato ICA_154_SNT	<b>SINTESI NON TECNICA</b>	 <b>ICA REN ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16948651001
Revisione 00 del 28/11/2023		

massimizzando la capacità di assorbimento e di trattenuta del terreno che aumenterà progressivamente per il graduale aumento della sostanza organica ottimo elemento nell'assorbimento e nel graduale rilascio della risorsa idrica situazione particolarmente utile per lo sviluppo delle colture;

- Inerbimento con un miscuglio di specie erbacee a prevalenza di avena di tutta la linea del cavidotto per favorire l'immediato inerbimento e cancellare la traccia dello scavo eseguito;
- Ricomposizione con il rinterro della originale stratigrafia allontanando solo il pietrame al fine di limitare il transito degli autocarri e riutilizzare in loco il materiale terroso di scavo senza onerosi ed impattanti trasporti lungo la rete viaria; lo stesso metodo applicato al cavidotto verrà realizzato per le modeste opere di scavo relative al montaggio dell'agrivoltaico;
- Evitare le interferenze con le alberature stradali e le arboree agrarie per non danneggiare gli apparati radicali.

Per approfondimenti in merito si fa riferimento all'elaborato in oggetto: "ICA\_154\_TAV20\_Opere di mitigazione" e all'elaborato ICA\_154\_REL14\_Relazione agronomica.

<b>SCOMPENSO/IMPATTO AMBIENTALE</b>	<b>OPERE DI MITIGAZIONE</b>
Modifica del paesaggio con l'inserimento di elementi entropici	Sistemazione paesaggistica realizzata con fasce tampone perimetrali costituite da cinture arboree perimetrali e siepi mono o multifilari. Il progetto è stato redatto tenendo conto della salvaguardia dei percorsi panoramici e delle visuali individuate attraverso i sopralluoghi sul campo e l'elaborazione di quanto contenuto nell'ICA_154_TAV_Mappa dell'intervisibilità. ICA_154_REL14_Relazione agronomica; ICA_154_REL16_Relazione Paesaggistica ICA_154_TAV20_Opere di Mitigazione
	Posa in opera di specie autoctone, in coerenza di contesto ICA_154_REL14_Relazione agronomica; ICA_154_REL16_Relazione Paesaggistica ICA_154_TAV20_Opere di Mitigazione

Codice elaborato ICA_154_SNT	<b>SINTESI NON TECNICA</b>	 <b>ICA REN ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16948651001
Revisione 00 del 28/11/2023		

## 8.10 Popolazione

<b>SCOMPENSO/IMPATTO AMBIENTALE</b>	<b>OPERE DI MITIGAZIONE</b>
Immissione di polveri derivanti dalle attività di cantiere	riduzione delle emissioni dai motori dei mezzi di cantiere: gli autocarri e i macchinari impiegati nel cantiere dovranno avere caratteristiche rispondenti ai limiti di emissione previsti dalla normativa vigente ed essere sottoposti a una puntuale e accorta manutenzione;
	riduzione del sollevamento delle polveri dai mezzi in transito: mediante la bagnatura periodica della superficie di cantiere, tenendo conto del periodo stagionale, con un aumento di frequenza durante la stagione estiva e in base al numero orario di mezzi circolanti sulle piste; la circolazione a velocità ridotta dei mezzi di cantiere; il loro lavaggio giornaliero nell'apposita platea; la bagnatura dei pneumatici in uscita dal cantiere; la riduzione delle superfici non asfaltate; il mantenimento della pulizia dei tratti viari interessati dal movimento mezzi;
	riduzione dell'emissione di polveri trasportate: mediante l'adozione di opportuna copertura dei mezzi adibiti al trasporto
Produzione rifiuti.	FASE DI CANTIERE Le terre scavate non contaminate, che non si prevede di riutilizzare all'interno del cantiere, saranno gestite secondo quanto previsto dalla normativa in materia, in particolare dal Decreto Ministeriale n. 152 del 27 settembre 2022, secondo cui tali materiali cessano di essere qualificati come rifiuti e sono qualificati come "aggregato recuperato" se conformi ai criteri di cui all'Allegato 1 del suddetto Decreto.
	In fase di cantiere si provvederà a coordinare le operazioni di carico e scarico del deposito temporaneo nel rispetto delle prescrizioni poste dalla normativa, provvedendo alla registrazione delle stesse secondo quanto indicato nelle norme del progetto esecutivo. Inoltre si provvederà alla funzione di direzione e coordinamento delle attività di movimentazione dei rifiuti volta ad individuare ed applicare tecniche operative generanti il minor impatto ambientale sulle matrici Aria, Acqua, Suolo, Rumore in relazione ad ogni

Codice elaborato ICA_154_SNT	<b>SINTESI NON TECNICA</b>	 <b>ICA REN ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16948651001
Revisione 00 del 28/11/2023		

	<p>singola tipologia di rifiuto ed allo stato in cui si presenta (solido, polverulento, ecc...).</p>
	<p>FASE DI DISMISSIONE - In merito al recupero e riutilizzo delle componenti tecnologicamente più sviluppate e maggiormente presenti in un impianto fotovoltaico, rappresentate dai moduli fotovoltaici, è utile ricordare che dal 2007 è stato istituito, su iniziativa volontaria di alcuni primari produttori di moduli fotovoltaici europei, PV-Cycle, il primo sistema mondiale di raccolta e riciclo dei moduli fotovoltaici a fine-vita. In Italia il CONSORZIO PV-Cycle opera dal 2012, in conformità alla normativa di settore. Nella maggior parte dei casi la normativa prevede che la gestione dei rifiuti FV professionali (derivanti da impianti di potenza nominale totale uguale o superiore a 10 kW) sia finanziata dal Produttore (art. 4, comma 1, lettera g) del D. Lgs. 49/2014). Pertanto, è ipotizzabile che lo smaltimento/riciclaggio dei moduli fotovoltaici non rappresenti in futuro una criticità rilevante</p>

## 9 PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

La proposta del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) dei potenziali impatti significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto in oggetto è riportata nell'elaborato "ICA\_154\_PMA\_Progetto\_monitoraggio\_ambientale".

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

Codice elaborato ICA_154_SNT	<b>SINTESI NON TECNICA</b>	 <b>ICA REN ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16948651001
Revisione 00 del 28/11/2023		

## 10 CONCLUSIONI

Il presente Studio di Impatto Ambientale è stato redatto secondo quanto previsto dalla vigente Normativa nazionale, in conformità a quanto indicato nell'Allegato VII alla Parte Seconda del D. Lgs. 152/2006 e nelle Linee Guida SNPA 28/2020 "Norme tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale" in materia di impianti alimentati da fonti rinnovabili.

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

Il piano di monitoraggio, redatto secondo quanto indicato dalle Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedura di VIA, consentirà di tenere sotto controllo nel tempo l'evoluzione degli impatti.

Di seguito si riassume quanto illustrato nel presente studio in merito alla compatibilità programmatica e ambientale del progetto in esame.

È stata valutata la compatibilità del progetto in rapporto ai principali strumenti normativi nazionali, regionali, provinciali e locali che regolano le trasformazioni del territorio. Il progetto è risultato sostanzialmente coerente con gli strumenti programmatici e normativi vigenti e non sono emerse incompatibilità rispetto a normativa di settore vigente nell'area di intervento.

In particolare, il progetto è risultato compatibile in quanto:

- contribuisce al raggiungimento degli obiettivi strategici del PNIEC e del PER, contribuendo allo sviluppo delle fonti da energia rinnovabile;
- non ricade in aree di pericolosità e rischio idrogeologico, essendo assenti fenomeni franosi ed alluvionali sulle aree di progetto;
- non ricade in aree protette né in zone appartenenti alla rete Natura 2000;
- non ricade in aree sottoposte a vincolo paesaggistico tramite dichiarazione di notevole interesse pubblico;
- non ricade in aree con beni paesaggistici e beni culturali tutelati per legge;
- non ricade in zone classificate come "centro storico";
- non sarà realizzato in aree agricole interessate da produzioni agricolo-alimentari di pregio;
- non interferirà con zone di protezione della risorsa potabile, in aree vulnerabili da nitrati, in zone critiche o in aree sensibili e gli scavi non interesseranno la falda idrica;
- apporterà un contributo positivo al miglioramento della qualità dell'aria grazie alla riduzione delle sostanze inquinanti in atmosfera.

L'analisi delle possibili alternative localizzative e tecnologiche ha permesso di asserire che la soluzione progettuale prescelta consente di massimizzare l'efficienza dell'impianto, contenendo i costi di realizzazione, e di minimizzare l'impatto delle opere sul paesaggio.

Codice elaborato ICA_154_SNT	<b>SINTESI NON TECNICA</b>	 <b>ICA REN ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16948651001
Revisione 00 del 28/11/2023		

Lo studio ha poi analizzato lo scenario di base relativo allo stato ambientale attuale nel contesto di riferimento. Nello specifico sono state esaminate le seguenti componenti:

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

Per ognuna delle componenti ambientali è stato stimato l'impatto che la realizzazione dell'impianto agrivoltaico potrebbe avere su di esse nelle fasi di cantiere, fase di esercizio e fase di dismissione.

La stima degli impatti è stata poi sintetizzata con l'ausilio della matrice di sintesi qualitativa, che ha permesso di rappresentare in modo grafico ed immediato i singoli impatti del progetto sulle componenti ambientali principali. Gli impatti positivi alti sono dovuti prevalentemente al fatto che la realizzazione dell'impianto contribuirà alla riduzione del consumo di combustibili fossili, privilegiando l'utilizzo delle fonti rinnovabili con un conseguente impatto benefico sulla componente atmosfera e sulla salute umana.

In merito alla capacità di trasformazione del paesaggio, considerando anche la reversibilità dell'intervento, si può affermare che, in generale, la realizzazione dell'impianto fotovoltaico inciderà in misura non significativa sull'alterazione degli aspetti percettivi dei luoghi, tenendo conto del fatto che molte delle interferenze saranno a carattere temporaneo poiché legate alle attività di cantiere necessarie alle fasi di costruzione e successiva dismissione dell'impianto fotovoltaico.

Inoltre, il progetto contribuirà al raggiungimento degli obiettivi strategici comunitari e nazionali in tema di energia pulita e riduzione delle emissioni di gas clima-alteranti e darà impulso allo sviluppo economico e occupazionale locale.

L'intervento inerente alla realizzazione del parco agrivoltaico progettato rispecchia pienamente le linee guida elaborate dal Ministero della transizione ecologica, con particolare riferimento ai seguenti indici:

Codice elaborato ICA_154 _SNT	<b>SINTESI NON TECNICA</b>	 <b>ICA REN ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16948651001
Revisione 00 del 28/11/2023		

- $S_{agricola} \geq 0,7 \cdot Stot$  nel caso in esame la superficie agricola è l'87,43% della superficie totale e pertanto risulta verificato l'indice la condizione minima prevista ( $35,000 \geq 0,7 \cdot 40,035 = 87,43\%$ )
- LAOR < 40%: nel caso in esame l'indice LAOR assume valori pari a 29,59 % (Superficie pannelli 11,845/Sup. Tot. 40,035)

L'intervento di progetto consente la continuità di coltivazione e/o allevamento in un'ottica di sostenibilità ambientale, economica e sociale; le tecniche coltura e/o di allevamento, infatti, consentiranno di perseguire una migliore redditività, un impatto occupazione positivo rispetto alla situazione attuale (ante intervento) il tutto mettendo in atto azioni volte a preservare l'avifauna presente nel territorio.

In conclusione, l'intervento in oggetto, per quanto sopra esposto e sintetizzato nel presente paragrafo, è ritenuto compatibile con le componenti ambientali analizzate. In virtù delle scelte progettuali effettuate e delle misure di mitigazione previste per evitare, prevenire o ridurre l'impatto ambientale del progetto, si può ritenere che l'impianto fotovoltaico risulti ben inserito nel contesto territoriale di riferimento.

Codice elaborato ICA_154_SNT	<b>SINTESI NON TECNICA</b>	 <b>ICA REN ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16948651001
Revisione 00 del 28/11/2023		

## ELENCO DELLE FONTI PRINCIPALI

- Decreto PNRR 3
- Decreto Semplificazioni BIS <https://www.twobirds.com/it/insights/2021/italy/le-novita-nel-settore-energetico-introdotte-dal-decreto-semplificazioni-bis>
- Piano Nazionale Integrato per l’Energia e il Clima <https://www.mise.gov.it/index.php/it/notizie-stampa/pniec2030>
- Piano Energetico Regionale <https://www.regione.lazio.it/cittadini/tutela-ambientale-difesa-suolo/piano-energetico-regionale-per-lazio>
- Piano Territoriale Paesaggistico Regionale <https://www.regione.lazio.it/enti/urbanistica/ptpr>
- Piano di Gestione del Rischio Alluvioni  
<https://www.autoritadistrettoac.it/pianificazione/pianificazione-distrettuale/pgraac>
- Piano di Assetto Idrogeologico <https://www.autoritadistrettoac.it/pianificazione/pianificazione-di-bacino-idrografico>
- Vincolo idrogeologico <https://mapserver.provincia.vt.it/>
- Beni culturali e paesaggistici [http://dirittoambiente.net//file/territorio\\_articoli\\_119.pdf](http://dirittoambiente.net//file/territorio_articoli_119.pdf)
- Portale vincoli in rete <http://vincoliinrete.beniculturali.it/vir/vir/vir.html>
- IBA <http://www.lipu.it/iba-e-rete-natura>
- Birdlife <https://www.birdlife.org/our-projects/>
- Rete Natura 2000  
[https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/faq\\_it.htm#:~:text=ZSC%2C%20SIC%20e%20ZPS%20sono,consiste%20nel%20livello%20di%20protezione](https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/faq_it.htm#:~:text=ZSC%2C%20SIC%20e%20ZPS%20sono,consiste%20nel%20livello%20di%20protezione)
- <https://www.nnb.isprambiente.it/it/banca-dati-rete-natura-2000>
- Aree protette <https://www.mase.gov.it/pagina/aree-naturali-protette>
- Parchi regionali [https://www.parchilazio.it/documenti/schede/3202\\_allegato1.pdf](https://www.parchilazio.it/documenti/schede/3202_allegato1.pdf)
- Carta della Natura [http://cartanatura.isprambiente.it/Database/Udp\\_unitipo.php?u=14006&t=TVm](http://cartanatura.isprambiente.it/Database/Udp_unitipo.php?u=14006&t=TVm)
- <http://www.pcn.minambiente.it/mattm/servizio-di-scaricamento-wfs/>
- Direzione generale patrimonio naturalistico e mare <https://www.mase.gov.it/pagina/banca-dati-gestione-rete-natura-2000>
- Rete Ecologica  
[https://www.researchgate.net/publication/259758474\\_Rete\\_Ecologica\\_Regionale\\_REcoRd\\_Lazio\\_approccio\\_metodologico\\_e\\_primi\\_risultati](https://www.researchgate.net/publication/259758474_Rete_Ecologica_Regionale_REcoRd_Lazio_approccio_metodologico_e_primi_risultati)

Codice elaborato ICA_154_SNT	<b>SINTESI NON TECNICA</b>	 <b>ICA REN ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16948651001
Revisione 00 del 28/11/2023		

- Piano Regionale Faunistico Venatorio  
[http://www.provincia.vt.it/agenda21/Stato\\_Amb\\_2006/La%20fauna%20e%20la%20gestione%20faunistica.pdf](http://www.provincia.vt.it/agenda21/Stato_Amb_2006/La%20fauna%20e%20la%20gestione%20faunistica.pdf)
- Piano di Tutela delle Acque Regionale <https://sira.arpalazio.it/piano-regionale-di-tutela>
- Piano di Risanamento della qualità dell'aria <https://www.arpalazio.it/ambiente/aria/riferimenti-normativi#:~:text=Il%20Piano%20di%20risanamento%20della,e%20alle%20successive%20direttive%20integrative.>
- Piano Territoriale Provinciale Generale Viterbo  
<http://www.provincia.vt.it/ptpg/documenti/Relazione%20Generale.pdf>
- Indicatori ISPRA <https://www.isprambiente.gov.it/files2021/pubblicazioni/rapporti/r343-2021.pdf>
- Paesaggio e Clima  
[http://www.provincia.vt.it/agenda21/Stato\\_Amb\\_2006/Paesaggio%20e%20Clima.pdf](http://www.provincia.vt.it/agenda21/Stato_Amb_2006/Paesaggio%20e%20Clima.pdf)
- Aria [https://www.arpalazio.it/documents/20124/55931/Valutazione Preliminare QA 2021.pdf](https://www.arpalazio.it/documents/20124/55931/Valutazione_Preliminare_QA_2021.pdf)
- Clima Acustico <https://www.yumpu.com/it/document/read/51129503/inquinamento-acustico-provincia-di-viterbo> <https://www.arpalazio.it/documents/20124/b06df591-1b3a-14dc-6cca-a52cb03e7984>
- Campi elettromagnetici <https://www.arpalazio.it/documents/20124/110371/Rapporto+CEM.pdf>
- Habitat <http://cartanatura.isprambiente.it/Database/Home.php>
- Patrimonio faunistico <https://geoportale.regione.lazio.it/maps/193/view#/>
- Vegetazione [http://www.provincia.vt.it/agenda21/Stato\\_Amb\\_2006/Vegetazione.pdf](http://www.provincia.vt.it/agenda21/Stato_Amb_2006/Vegetazione.pdf)
- Biodiversità <https://www.yumpu.com/it/document/read/36245857/natura-e-biodiversita-provincia-di-viterbo>
- Paesaggio [https://www.naturalmentescienza.it/E\\_Bonaccorsi\\_sdt\\_Pisa/SdT-Pisa\\_Sc\\_est-Scoperta\\_paesaggio1-2017.pdf](https://www.naturalmentescienza.it/E_Bonaccorsi_sdt_Pisa/SdT-Pisa_Sc_est-Scoperta_paesaggio1-2017.pdf)
- ISTAT
- Dati sulla salute [https://www.opensalutelazio.it/salute/stato\\_salute.php?stato\\_salute](https://www.opensalutelazio.it/salute/stato_salute.php?stato_salute)
- Incendi <https://nt24.it/2010/03/circolare-26-marzo-2010-n-5158-vvf-guida-impianti-fotovoltaici/>
- Eventi sismici <https://rischi.protezionecivile.gov.it/it/sismico/attivita/classificazione-sismica>
- Impatto cumulativo [https://ecoatlante.isprambiente.it/?page\\_id=667](https://ecoatlante.isprambiente.it/?page_id=667)
- Emissioni di gas serra e trend energetici in Europa  
<https://www.eea.europa.eu/publications/trends-and-projections-in-europe-2021>

Codice elaborato ICA_154_SNT	<b>SINTESI NON TECNICA</b>	 <b>ICA REN ACT SRL</b> Via Giorgio Pitacco, 7 00177 Roma (Italia) C.F. / P.IVA 16948651001
Revisione 00 del 28/11/2023		

- Progetto di monitoraggio ambientale <https://www.certifico.com/ambiente/documenti-ambiente/15594-linee-guida-predisposizione-progetto-di-monitoraggio-ambientale-pma-opere-soggette-a-via>
- Sito istituzionale “PCN – Portale Cartografico Nazionale”
- Sito istituzionale Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica
- Sito istituzionale Ministero dello Sviluppo Economico
- Sito istituzionale GSE
- Sito istituzionale TERNA
- Sito istituzionale ISPRA Ambiente
- Sito istituzionale Legambiente
- GEOPORTALE Regione Lazio
- Sito istituzionale “ARPA Lazio”
- Sito istituzionale “Autorità di Bacino Distrettuale Appennino Centrale”
- Sito istituzionale ISTAT