

Comune di Velletri,
Provincia di Roma, Regione Lazio

RNE4 S.R.L.

Viale San Michele del Carso 22, MILANO (MI), 20144

E-mail: infoRNE@refeel.eu

Impianto Agrivoltaico VELLETRI 19.2

VE-19.2_14 Sintesi non tecnica

IL TECNICO	IL PROPONENTE
<p>Architetto Michele Roberto Lapenna rr.architetti.br@gmail.com</p>  	<p>RNE4 S.R.L Sede legale: Viale San Michele del Carso 22, MILANO (MI), 20144 E-mail: infoRNE@refeel.eu PEC: rne4@legalmail.it Numero REA MI-2659205 P.IVA 12396840964</p>
<p>Responsabile Tecnico BELL FIX PLUS SRL</p> <p>Ingegnere Cosimo Totaro (per NRG Plus Italia S.r.l.) engineering@nrgplus.global</p>  	

FEBBRAIO 2023

È vietata qualsiasi copia, riproduzione o divulgazione, totale o parziale, senza autorizzazione scritta. Tutti i diritti riservati.

DIZIONARIO DEI TERMINI TECNICI ED ELENCO ACRONIMI	1
1. PREMESSA	2
1.1. dati del proponente	2
2. LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	2
2.1. inquadramento e localizzazione dell'area di impianto	2
2.2. descrizione dell'attività	3
2.3. descrizione dell'area di impianto	3
3. MOTIVAZIONE DELL'OPERA	11
4. ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA	12
4.1. alternative zero-non realizzare l'impianto	14
5. CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO	15
5.1. Caratterizzazione generali dell'intervento	15
5.2. Dati caratteristiche tecniche generali:	18
5.3. Dati caratteristiche tecniche elettromeccaniche:	18
5.4. inquadramento della stazione di elevazione e trasformazione	20
5.5. Organizzazione del cantiere	21
5.6. Opere edili	21
5.7. Opere provvisoriale	21
5.8. Opere civili di fondazione	21
5.9. Strutture di supporto dei moduli	22
5.10. Recinzione	22
5.11. Opere di cavidotti	22
5.12. Piano di dismissione	22
6. STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE, DI COMPENSAZIONE E DI MONITORAGGIO	25
6.1. valutazione impatti	25
6.2. Misure di Mitigazione	26
6.3. PIANO DI MONITORAGGIO	27
7. CONCLUSIONI	28

DIZIONARIO DEI TERMINI TECNICI ED ELENCO ACRONIMI

acronimo	descrizione
PNIEC	Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030
POI	Programma Operativo Interregionale Energie rinnovabili e risparmio
PEAR	Piano Energetico Ambientale Regionale
PTPG	Piano Territoriale Provinciale Generale Città Metropolitana di Roma
PTPR	Piano Territoriale Paesaggistico Regionale Lazio
PRG	Piano Regolatore Generale
PAI	Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico
FER	Fonti Energetiche Rinnovabili
SNT	Sintesi Non Tecnica
SIA	Studio di Impatto Ambientale
RTN	Rete di Trasmissione Nazionale
PRT	Piano Regionale dei Trasporti
PTA	Piano di Tutela delle Acque
SIC	Sito di Importanza Comunitaria
ZPS	Zona Protezione Speciale
IBA	Important Birds Areas Aree ad importanza avifaunistica
WEEE	Waste Electrical and Electronic Equipment
PMA	Piano di Monitoraggio Ambientale
MT/AT	MEDIA/ALTA TENSIONE

1. PREMESSA

La presente Sintesi Non Tecnica - 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.

L'approccio metodologico utilizzato è indirizzato alla predisposizione di un documento che adotti logiche e modalità espositive idonee alla percezione comune, cercando di prediligere gli aspetti descrittivi e qualitativi delle informazioni fornite.

In tal senso, leggibilità e comprensibilità sono due aspetti strettamente collegati, come più volte ribadito nella Direttiva 2005 del Ministro per la Funzione Pubblica sulla semplificazione del linguaggio amministrativo, ed entrambe rispondono a precisi criteri dai quali dipende la piena fruibilità del testo. L'elaborato è redatto conformemente alle "Linee guida per la predisposizione della Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale" (art. 22, comma 4 e Allegato VII alla Parte Seconda del D.lgs. 152/2006) Rev. 1 del 30.01.2018.

1.1. dati del proponente

La proponente è la RNE4 S.R.L., con sede legale in Viale San Michele del Carso, a MILANO, n° REA MI-2659205 P.IVA: 12396840964 PEC: rne4@legalmail.it.

2. LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

2.1. inquadramento e localizzazione dell'area di impianto

L'area interessata dalla realizzazione dell'impianto agrivoltaico e le relative opere ed infrastrutture connesse è posizionata al margine sud del territorio Comunale di Velletri, facente parte dell'Area metropolitana di Roma, nel cuore dell'Agro Pontino, un territorio in larga parte pianeggiante. **L'impianto insisterà esclusivamente nelle aree a destinazione d'uso industriale-produttivo; le altre aree a destinazione agricola interne alla superficie del sito saranno destinate alla coltivazione ed alle opere di mitigazione.**

L'area d'intervento è posizionata all'intersezione fra i confini amministrativi dei comuni di Velletri, Aprilia e Cisterna di Latina, in zona denominata "Carano Garibaldi" e corrispondente al territorio dell'Agro Pontino, un tempo coperto dalle paludi ed oggi bonificato; una pianura di origine alluvionale delimitata ad ovest e sud dal mar Tirreno, a est dai primi rilievi appenninici dei monti Lepini ed Ausoni, a nord dal medio corso del fiume Astura e dai primi rilievi dei Colli Albani.

Il territorio, fra i più vasti del Lazio, comprende anche numerosi "borghi di fondazione", centri agricoli creati durante la bonifica delle paludi, spesso a partire da nuclei preesistenti, che anticamente lo ricoprivano (Borgo Sabotino, prima Passo Genovese; Borgo Isonzo; Borgo San Michele; Borgo Faiti; Borgo Grappa; Borgo Carso; Borgo Podgora, prima Sessano; Borgo Bainsizza; Borgo Santa Maria; Borgo Le Ferriere; Borgo Piave; Borgo Montello).

Il centro della città di Velletri si trova a circa 12 dall'area d'intervento posta in direzione Sud rispetto al

centro abitato, in una zona occupata da terreni agricoli e insediamenti produttivi artigianali. Il sito è raggiungibile dalla strada provinciale 87b denominata via Nettuno.

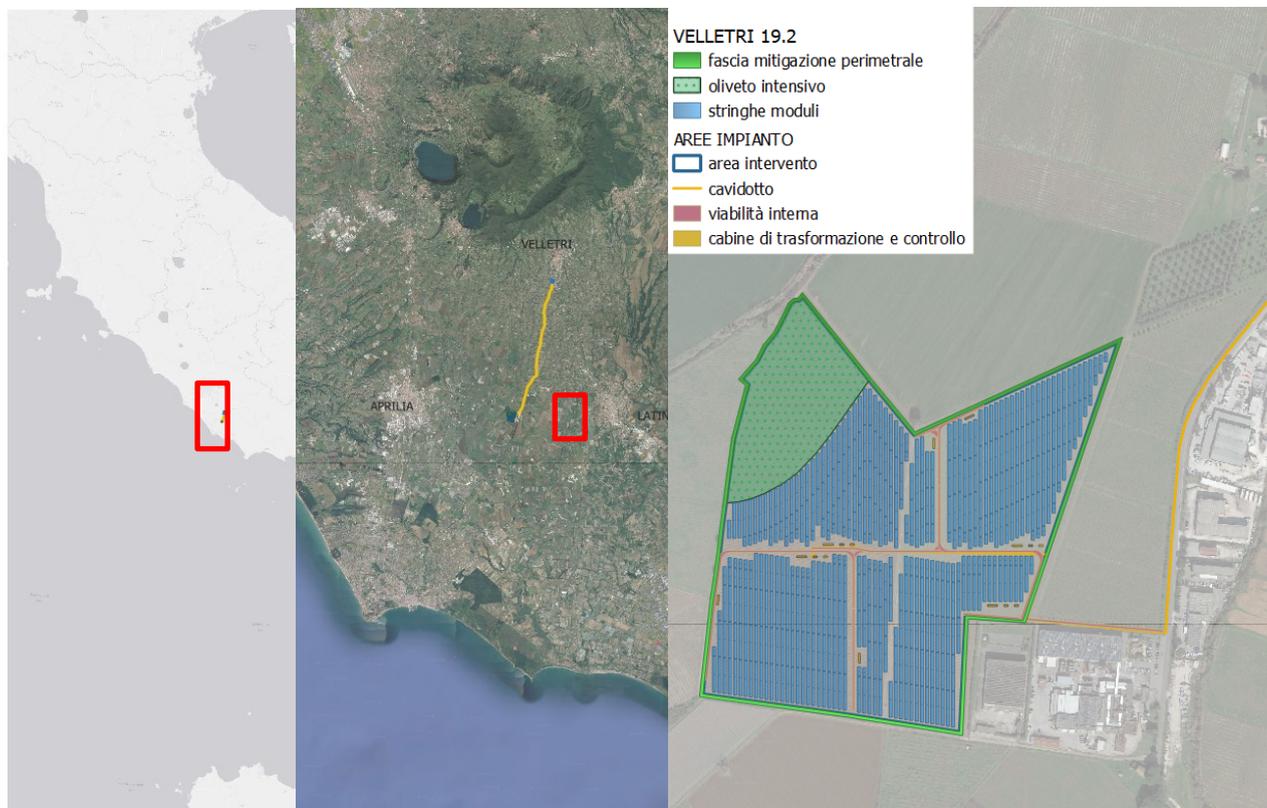


Fig. 1 inquadramento territoriale in area vasta ed a livello locale

2.2. descrizione dell'attività

Il progetto prevede la realizzazione ex novo di un impianto "agrivoltaico" denominato VELLETRI 19.2 della potenza di 23.212,80 kWp. L'impianto sarà realizzato con moduli fotovoltaici in silicio monocristallino, con una potenza di picco di 620 Wp i quali, tra le tecnologie attualmente disponibili in commercio presentano rendimenti di conversione più elevati. I moduli fotovoltaici sono posizionati su tracker, con l'asse di rotazione disposta in direzione nord-sud, distanziati di 8 m (rispetto all'asse di rotazione) l'uno dall'altro, unitamente a tutte le opere di connessione alla Rete di Distribuzione, ossia cavidotto MT di collegamento alla CP, nonché delle opere accessorie (strade, recinzioni, cabine elettriche) all'interno delle aree in cui è realizzato l'impianto.

L'impianto avrà una capacità di produzione annua di energia elettrica pari a 36.050 MWh

La Società Proponente intende realizzare tale impianto "agrivoltaico", ponendosi come obiettivo la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile coerentemente agli indirizzi stabiliti in ambito nazionale e internazionale volti alla riduzione delle emissioni dei gas serra ed alla promozione di un maggior contributo delle fonti energetiche rinnovabili alla produzione di elettricità nel relativo mercato italiano e comunitario.

2.3. descrizione dell'area di impianto

Di seguito si riportano i dati principali dell'area d'impianto e l'elenco delle particelle interessate dalla

realizzazione dell'impianto agrivoltaico. L'impianto interesserà le particelle di estensione areica complessiva di circa 18,40 ettari, all'interno di un'area di pertinenza di 26 ha circa.

DATI IDENTIFICATIVI GENERALI DEL PROGETTO

Ubicazione **Velletri**
Uso **Zona D : Attività produttive, artigianali, ind. e comm. (impianto agrivoltaico)**

Dati catastali **Part. 82 e 244 foglio 142**

Inclinazione superficie **Orizzontale**
Fenomeni di ombreggiamento **Assenza di ombreggiamenti rilevanti**
Altitudine **58 m slm**
Latitudine **Latitudine Nord: 41°34'52.17"**
Longitudine **Longitudine Est: 12°44'30.06"**

VELLETRI 19.2

- fascia mitigazione perimetrale
- oliveto intensivo
- ▨ campi fotovoltaici ret
- cavidotto

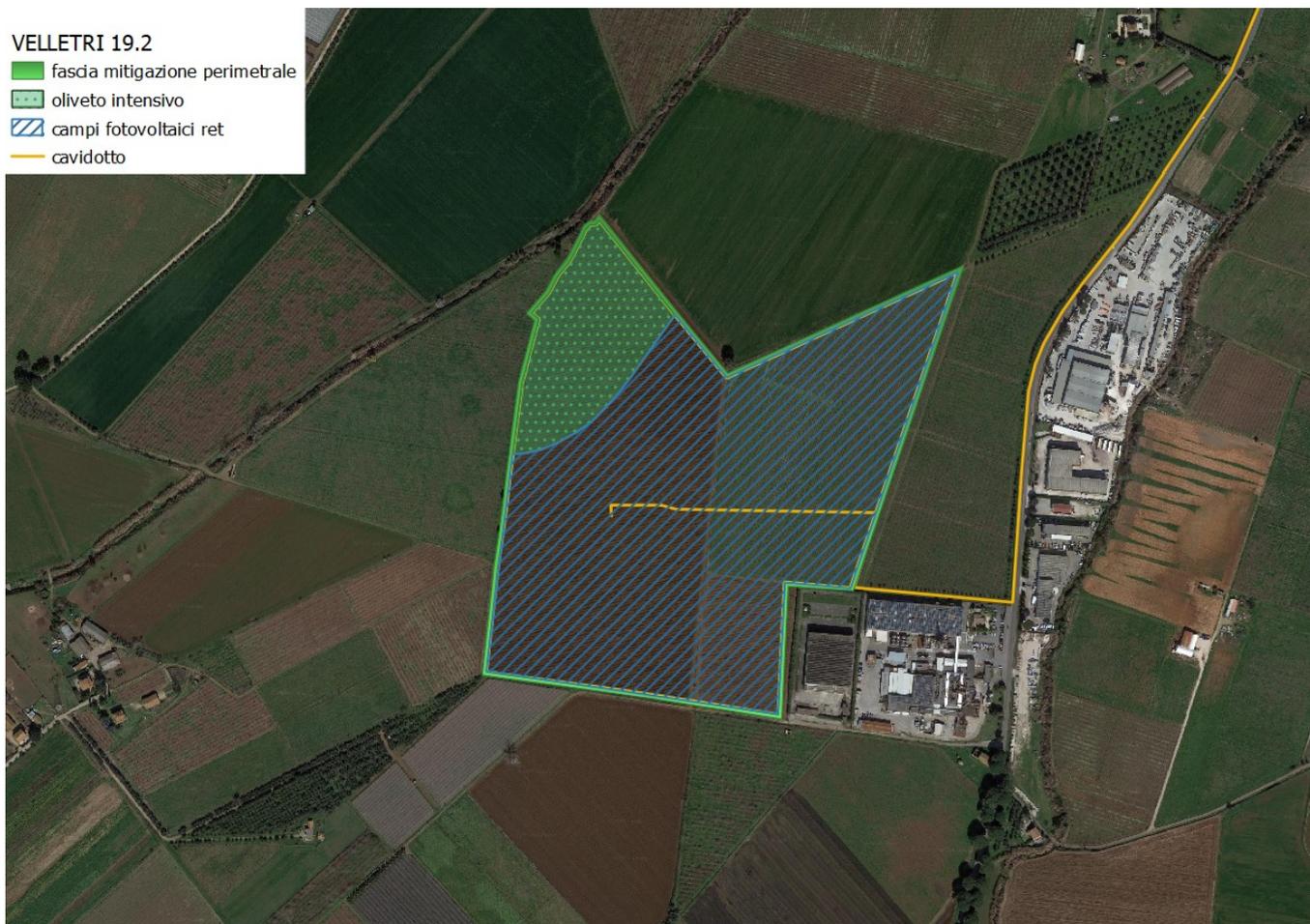


Fig. 2 Ortofoto area d'impianto

L'area di impianto si estende su terreni pianeggianti localizzati in un'area destinata ad attività industriali artigianali, episodicamente coltivati a seminativo.

L'area di progetto ricade all'interno delle "zone D – Zone Produttive" definite dal PRG di Velletri;



L'area, nel corso del tempo, ha perso i caratteri di "Paesaggio agrario di rilevante valore"; sono infatti assenti attività agricole tipiche o specializzate di primaria importanza per la funzione agricola produttiva. Si rilevano invece evidenti le presenze di edifici di grande dimensione destinati ad attività produttive ed artigianali, in coerenza con la destinazione urbanistica dell'area, che caratterizzano ormai l'area dal punto di vista percettivo e panoramico.

L'area contrattualizzata e perimetrata include parzialmente un'area di rispetto del corso d'acqua tutelato del Canale di Carano; in questa porzione è previsto il mantenimento dell'uso agricolo del suolo attraverso la piantumazione di un uliveto e di una fascia di mitigazione perimetrale.

L'area oggetto d'installazione dell'impianto agrivoltaico (con campitura in diagonale nelle immagini successive) non ricade in nessuna area identificata nella tav. B di P.T.P.R.

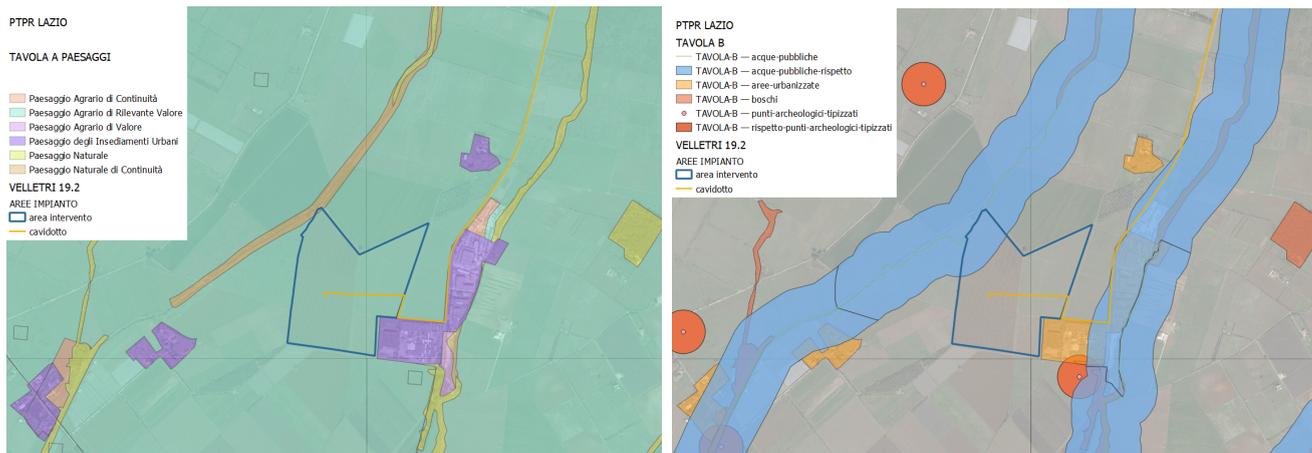


Fig. 6 sistema vincoli Tavola A e B del PTPR

L'area di impianto è inoltre esterna ad ogni perimetrazione del sistema delle Aree Protette, Rete Natura 2000 (es. Parco nazionale, SIC, ZSC, ZPS).

Anche all'interno dell'Area Vasta di 5 km di eventuale interferenza con sistemi e vincoli ambientali, si è verificato che non sono presenti perimetrazioni ed aree di tutela naturalistica.

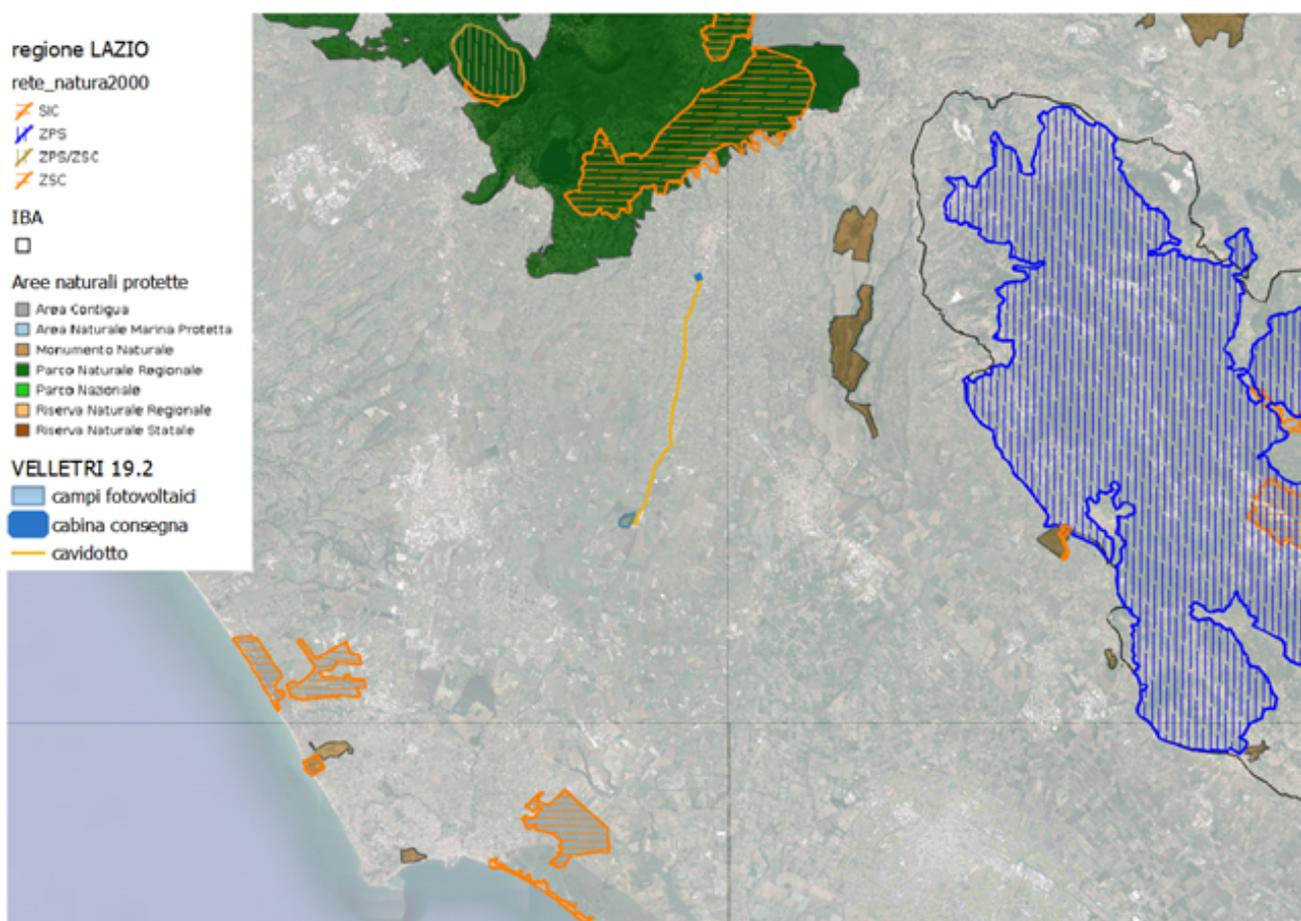


Fig. 21 fig. 26 Aree Protette Nazionali-Regionali/Zone S.I.C. e Zone Z.P.S/Zone Ramsar/Zone I.B.A.

È stata inoltre verificata l'eventuale presenza di altri vincoli (archeologici, culturali, idrogeologici, ecc.) che insistono sull'area di progetto o presenti in area vasta. Il risultato delle analisi, riportato dettagliatamente nel SIA, accerta come **l'intervento non interferisce con i vari sistemi di tutela vigenti.**

La realizzazione del progetto, per la sua specificità tipologica o funzionale, **NON è soggetto ad altre disposizioni in materia ambientale o per la salute umana** ritenute significative ai fini dell'informazione al pubblico (es. in materia di prevenzione degli incidenti rilevanti connessi a determinate sostanze pericolose ex D.lgs. 105/2015).

Nello schema seguente si riporta la verifica delle interferenze con i sistemi vincolistici operanti

tipologia	Presenza aree e siti non idonei
Aree Naturali Protette Nazionali e Regionali istituite ai sensi della Legge n. 394/91, dei singoli decreti nazionali, delle Singole leggi istitutive, della Legge Regionale n. 29/97	nessuna
Zone umide tutelate a livello internazionale dalla convenzione di Ramsar (istituite ai sensi del D.P.R. n.448 del 13.3.1976; D.P.R. n. 184 del 11 febbraio)	nessuna
Aree SIC e ZPS ai sensi della Direttiva 92/43/CEE (cosiddetta Direttiva "habitat") e della Direttiva 79/409/CEE (cosiddetta Direttiva "uccelli") e rientranti nella rete ecologica europea "Natura 2000"; compresa un'area buffer di 200 m	nessuna
Rete Natura 2000	nessuna
Aree ad importanza avifaunistica (Important Birds Areas – IBA 2000) , con obbligo della valutazione di incidenza entro i 5 Km	nessuna
Siti Unesco	nessuna
Beni Culturali con buffer di 100 m (in base a parte II d. lgs. 42/2004, vincolo L.1089/1939)	nessuna
Immobili e aree dichiarati di notevole interesse pubblico (art. 136 d. lgs 42/2004, vincolo L.1497/1939)	nessuna
Aree tutelate per legge (art. 142 D.lgs. 42/2004)	nessuna
Territori costieri fino a 300 m	nessuna
Laghi e territori contermini fino a 300 m	nessuna
Fiumi, torrenti e corsi d'acqua fino 150 m	nessuna
Boschi con buffer di 100 m	nessuna
Zone archeologiche più buffer di 100 m	nessuna
Are a Pericolosità Idraulica – Geomorfologica così come individuate dal PAI	nessuna

Di seguito si riporta una tabella di verifica di compatibilità del progetto con gli strumenti pianificatori

Strumento di pianificazione	Verifica della compatibilità del progetto allo strumento
PNIEC Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030	Il Progetto è coerente rispetto alle direttrici strategiche del PNIEC per la futura politica energetica
Direttiva 2001/77/CE	Il Progetto, è conforme alla Direttiva CE essendo orientato a favorire la produzione di energia elettrica alimentata da fonti energetiche rinnovabili nel mercato italiano
Programma Operativo Interregionale POI Energie rinnovabili e risparmio energetico	Il Progetto è coerente rispetto agli obiettivi previsti dal POI; si inserisce nel contesto di promozione della produzione di energia da fonti rinnovabili, in allineamento con le indicazioni sia dell'Unione Europea sia nazionali.
PER Lazio Piano Energetico Regionale	Il Progetto è coerente con gli obiettivi del PER contribuendo alla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile
PTPR Piano Territoriale Paesaggistico Regionale	NON si riscontrano interferenze
Piano Territoriale Provinciale Generale (PTPG) della Città Metropolitana di ROMA	NON si riscontrano incoerenze
"CORIN Land Cover"	NON si riscontrano incoerenze
PRG Piano Regolatore Generale Velletri	Il Progetto è conforme alle indicazioni del PRG, in quanto le aree di intervento ricadono nelle zone D identificate come zona Produttiva nell'ambito dei PRG
PAI Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico	Il Progetto è conforme alle indicazioni del PAI, in quanto l'area non ricade in aree: classificate a rischio R2, R3, R4; a media MP ed alta pericolosità idraulica AP; a pericolosità geomorfologica PG1, PG2, PG3.
Rete Natura 2000 e Direttiva Habitat	Il progetto è coerente alle indicazioni dettate dal sistema Rete Natura e alla direttiva Habitat 92/43/CEE in quanto non ricade in Zone di Protezione Speciale né nei Siti di Importanza Comunitaria
Legge Quadro sulle aree Protette n°394/91 e Legge Regionale 29/97	Il progetto è conforme alla Legge Quadro sulle aree Protette in quanto l'area non ricade in aree nazionali protette tantomeno in quelle regionali definite dalla Legge regionale n°29/97

<p>LEGGE n°1089/39 Tutela delle cose d'interesse storico artistico</p>	<p>Il progetto è conforme alla Legge n°1089/39 in quanto l'area d'intervento non presenta beni architettonici/storici/artistici rilevanti.</p>
<p>LEGGE n°1497/39 "Protezione delle bellezze naturali"</p>	<p>Il progetto è conforme alla Legge 1497/39 in quanto la zona interessata non ricade in nessuna zona preservata da tale legge.</p>
<p>LEGGE n°3267/23 "Riordinamento e riforma della legislazione materia di boschi e terreni montani"</p>	<p>Il progetto è conforme alla Legge 3267/23 in quanto la zona non risulta sottoposte a vincolo per scopi idrogeologici .</p>
<p>Linee guida e di indirizzo regionali di individuazione delle AREE NON IDONEE per la realizzazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili (FER) BOLLETTINO UFFICIALE DELLA REGIONE LAZIO - N. 50 del</p>	<p>l'area di progetto, non risulta interessata dai beni paesaggistici ai sensi dell'articolo 134, comma 1, lettere a), b), c) del Codice, pertanto il PTPR non ha efficacia L'area inoltre, sebbene genericamente compresa nell'ambito dei Paesaggi Agrari di Rilevante Valore, è esterna ad ogni perimetrazione relativa al sistema di vincoli relativi agli art 135, 143 e 156 del D.lgs. 42/2004 e art. 21,22 e 23 L.R. 24/98.</p>
<p>Decreto legislativo del 08/11/2021 n. 199 - Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili.</p>	<p>La localizzazione del progetto è conforme al D.lgs. 199/2021 in quanto: non è ricompresa nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, ne' ricade nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo. l'area di progetto, è localizzata in Area Industriale, pertanto ai sensi dell'art 12 del D.L. 17/2022 "Decreto Energia", sono classificate come SOLAR BELT pertanto dichiarate immediatamente idonee all'installazione di impianti fotovoltaici.</p>

Non sono rilevate inoltre incompatibilità del progetto proposto con i seguenti ulteriori regolamenti e sistemi vincolistici con i quali la realizzazione dell'intervento possa interagire.

Strumento di pianificazione	Verifica della compatibilità del progetto allo strumento
PRG di Velletri	Il progetto è coerente con la destinazione d'uso Produttiva delle aree prevista.
legge quadro sugli incendi	Il Progetto è coerente con le disposizioni della Legge n.353/2000 "Legge quadro in materia di incendi boschivi" finalizzate alla conservazione e alla difesa dagli incendi del patrimonio boschivo nazionale, infatti non si individuano estremi e atti riguardo lo di incendi nelle superfici oggetto del progetto in esame.

3. MOTIVAZIONE DELL'OPERA

La proposta progettuale si sviluppa in base a necessità di carattere pianificatorio/programmatico e di carattere socio economico di rilievo locale/nazionale. I vantaggi principali dovuti alla realizzazione del progetto sono:

- Opportunità di produrre energia da fonte rinnovabile coerentemente con le azioni di sostegno che vari governi, tra cui quello italiano, continuano a promuovere anche sotto la spinta degli organismi sovranazionali che hanno individuato in alcune FER, quali il fotovoltaico, una concreta alternativa all'uso delle fonti energetiche fossili, utilizzate in modo preponderante da molti anni, nel contesto territoriale Laziale, per la produzione di energia elettrica.
- Riduzioni di emissione di gas con effetto serra, dovute alla produzione della stessa quantità di energia con fonti fossili, in coerenza con quanto previsto, fra l'altro, dal Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 (PNIEC) che prevede anche la decarbonizzazione e la dismissione di tutte le centrali termoelettriche alimentate a carbone sul territorio nazionale.
- Delocalizzazione nella produzione di energia, con conseguente diminuzione dei costi di trasporto sulle reti elettriche di alto tensione;
- Riduzione dell'importazioni di energia nel nostro paese e conseguente riduzione di dipendenza dai paesi.
- Ricadute economiche sul territorio interessato dall'impianto in termini fiscali, occupazionali soprattutto nelle fasi di costruzione e dismissione dell'impianto;
- Possibilità di creare nuove figure professionali legate alla gestione tecnica del parco fotovoltaico nella fase di esercizio. Inoltre i pannelli di ultima generazione, proposti in progetto, permettono di sfruttare al meglio la risorsa sole presente nell'area, così da rendere produttivo l'investimento.

Il criterio principale di valutazione legato alla scelta realizzativa dell'opera è comunque quello efficienza nello sfruttamento della risorsa solare. A tal fine si riporta la successiva figura che rappresenta il dato relativo all'irraggiamento che nell'area raggiunge valori superiori ai 1500 kWh/m² solare annuo.

La maggior parte dell'area del comune di Velletri presenta valori di irraggiamento pressoché compresi tra i 1500 e i 1600 kWh/mq. Tale potenziale di energia solare è particolarmente interessante, come del resto facilmente preventivabile data la posizione geografica dell'area di Velletri e il clima che la caratterizza.



Fig. 5 valori di irraggiamento solare medio giornaliero annuo riscontrati in Italia

Inoltre le scelte progettuali relative alla realizzazione di un impianto classificabile come “agrivoltaico” con la contestuale produzione di miele, olio d’oliva e con la coltivazione di lavandino, permette di **incrementare notevolmente la redditività della superficie agricola** oggetto di intervento in confronto all’attuale conduzione agricola dei terreni.

4. ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA

I criteri utilizzati per la scelta delle possibili alternative e le principali motivazioni che hanno condotto alla proposta progettuale definitiva sono relazionati a i seguenti fattori:

- disponibilità di aree compatibili dal punto di vista ambientale, paesaggistico, funzionale e normativo con la realizzazione dell’opera.
- Utilizzo di suoli destinati ad attività produttiva e non occupati da coltivazioni o sottoutilizzati dal punto di vista agronomico;
- funzionalità ed efficienza della connessione alla rete elettrica;
- efficienza nello sfruttamento della risorsa solare.

Nel definire quindi gli svantaggi/vantaggi insiti nella non attuazione dell’intervento (alternativa “0”), valutando eventuali criticità sotto il profilo dell’impatto ambientale, sociale ed economico, constatato che, a seguito delle analisi e verifiche condotto, NON sono state rilevate criticità, il progetto dell’impianto

Agivoltaico VELLETRI 19.2, risulta tecnicamente adeguato dal punto di vista della radiazione solare incidente, della disponibilità di territorio e delle caratteristiche di uso del suolo.

Il sito sul quale sarà realizzato l'impianto fotovoltaico infatti ricade su una superficie pianeggiante, tipizzata, secondo lo strumento urbanistico vigente del comune di Velletri come Zona D : Attività produttive, artigianali, industriali e commerciali · sottozona D2 : **Aree per attività industriali ed artigianali, all'interno del quale non sono state rilevate criticità.**

Come è possibile constatare dall'esame dell'immagine seguente, **tutte le alternative valutate circa la localizzazione dell'impianto hanno condotto a risultati sfavorevoli in relazione alle potenziali interferenze con il sistema agrario locale data l'estesa destinazione d'uso agricola del territorio limitrofo** (in verde le aree agricole).

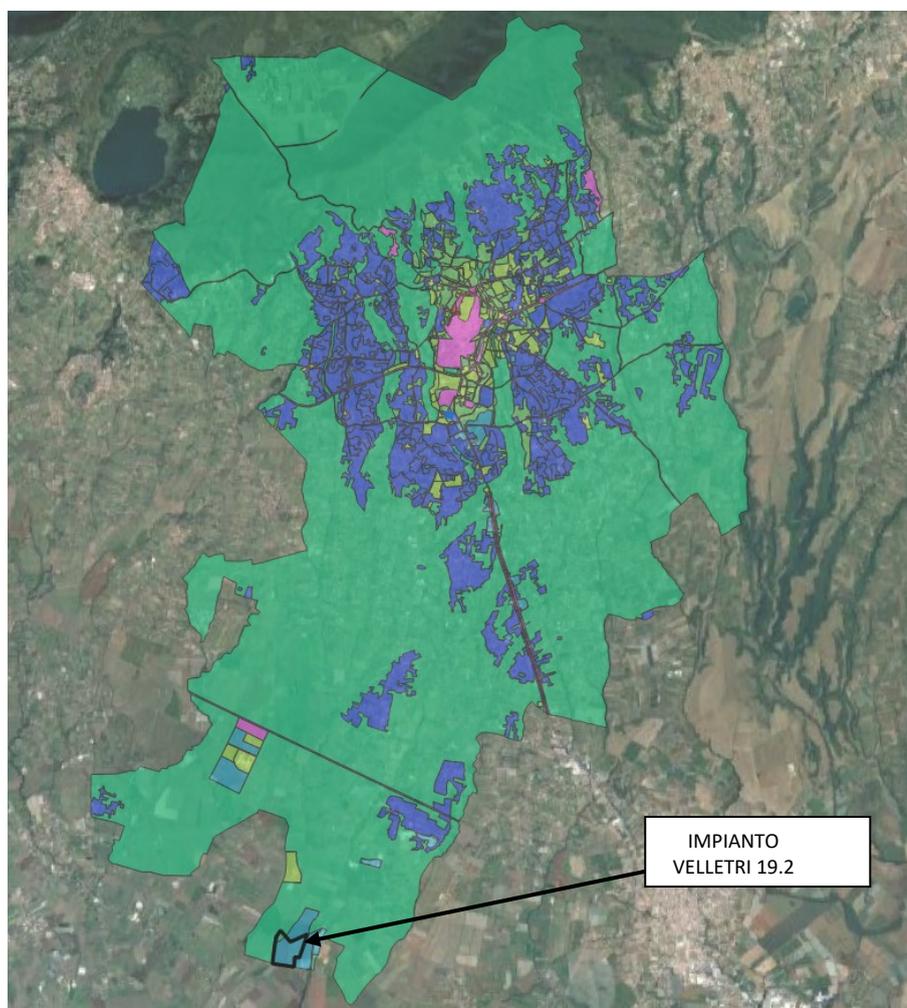


Fig. 5 PRG del comune di VELLETRI

4.1. alternative zero-non realizzare l'impianto

La mancata realizzazione del progetto comporterebbe il mantenimento dello stato di attuale dell'area. Per quanto riguarda, poi, la componente paesaggio la mancata realizzazione del progetto eliminerebbe gli impatti riconducibili alla presenza dei moduli dell'impianto fotovoltaico. La mancata realizzazione del progetto non esclude la possibilità che altri impianti siano comunque realizzati, anche maggiormente impattanti per localizzazione, così come potrebbero essere realizzati nell'area in oggetto, impianti industriali produttivi molto impattanti dal punto di vista paesaggistico e delle emissioni.

La realizzazione del progetto comporta effetti positivi in termini di incremento di disponibilità energetica da fonti rinnovabili e risparmio di inquinanti e gas serra nel ciclo di produzione di energia elettrica.

In caso di non realizzazione del progetto, la quota energetica che potrebbe fornire l'impianto fotovoltaico deriverà da fonti fossili con le conseguenti ripercussioni in termini di qualità dell'aria ambiente (emissioni di inquinanti)

Rinunciare alla realizzazione dell'impianto (opzione zero), significherebbe rinunciare a tutti i vantaggi e le opportunità sia a livello locale sia a livello nazionale e sovra-nazionale sopra elencati. Significherebbe non sfruttare la risorsa sole presente nell'area a fronte di un impatto trascurabile (soprattutto quello visivo/paesaggistico) e comunque accettabile e soprattutto completamente reversibile.

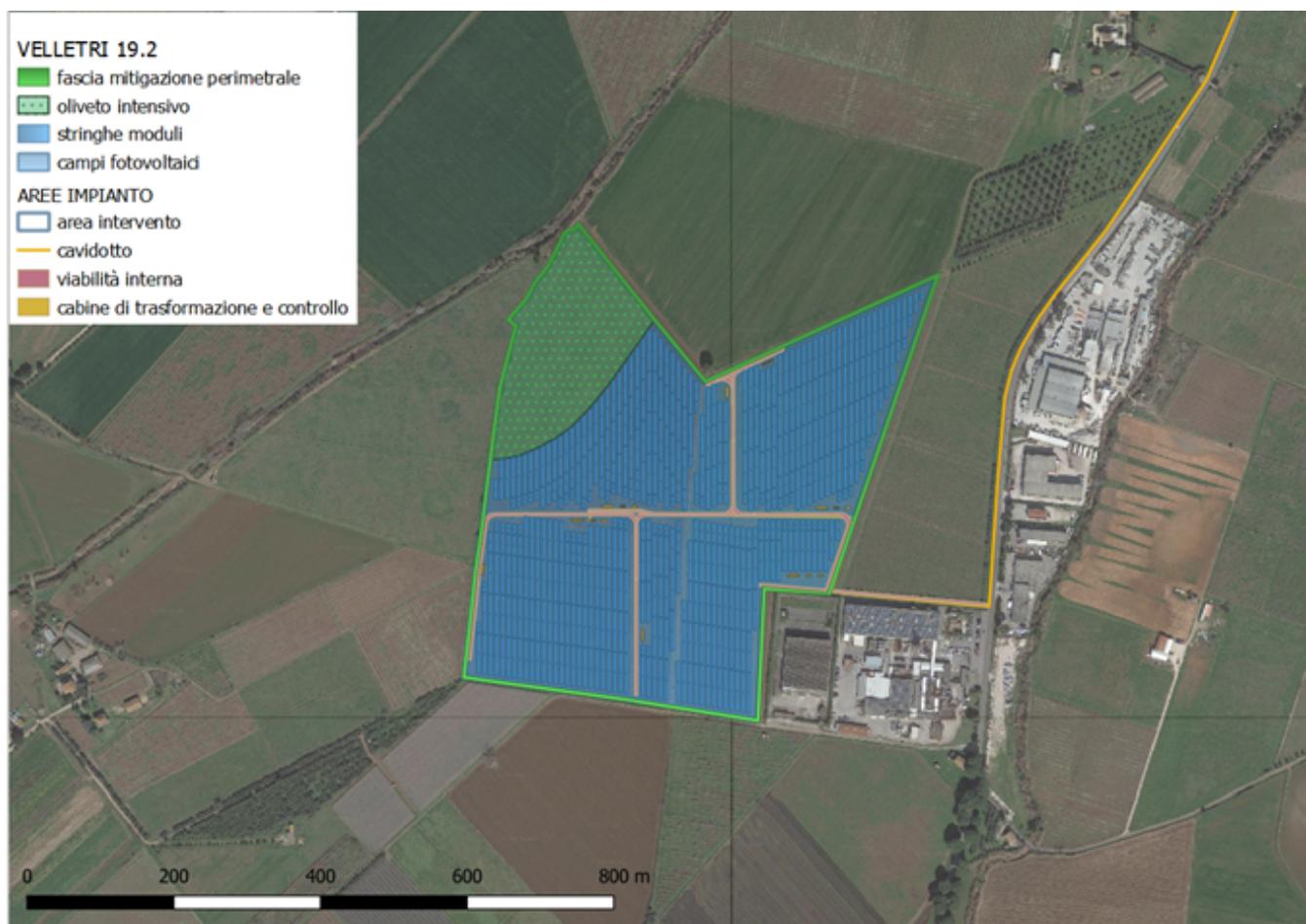
5. CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO

5.1. Caratterizzazione generali dell'intervento

L'impianto si sviluppa sulle superfici e valori indicati in tabella:

area complessiva di pertinenza dell'intervento	25,91 ha
Superficie complessiva intervento (area recinzione)	25,46 ha
Superficie netta al suolo moduli FV	109.693 mq
Potenza nominale complessiva	23.212,80 kWp
coordinate geografiche	Latitudine Nord: 41°34'52.17" Longitudine Est: 12°44'30.06"

Nel dettaglio le aree d'impianto sono organizzate e suddivise secondo la seguente disposizione planimetrica:



L'intervento prevede un'ampia **superficie destinata all'attività agricola con dimensione di 18,72 ettari**; in base a questo dato risulta che il rapporto tra la superficie totale di ingombro dell'impianto agrivoltaico e la superficie totale occupata dal sistema agrivoltaico, il LAOR (Land Area Occupation Ratio), calcolata con i

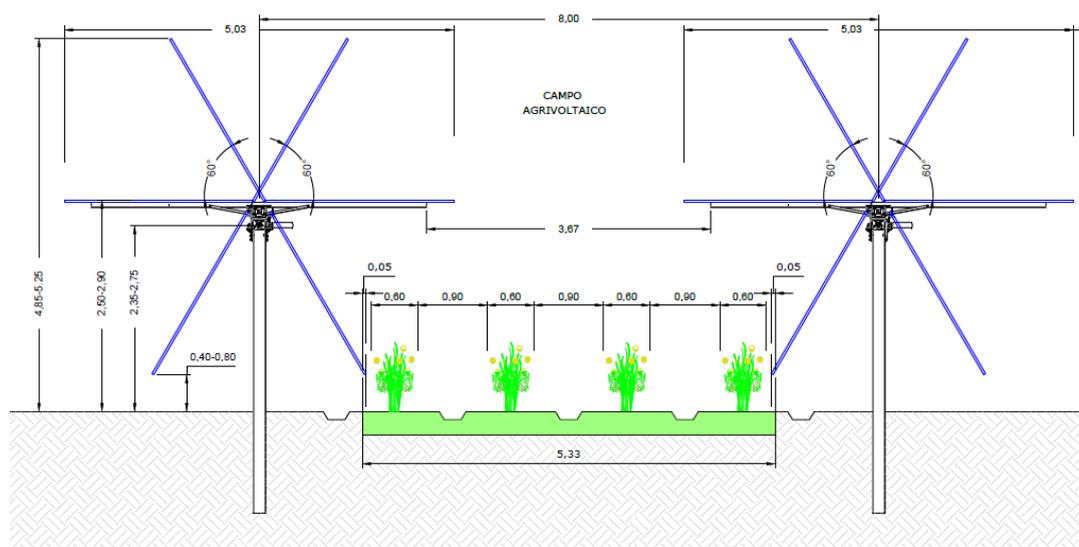
moduli disposti alla massima inclinazione, è del **40,0%**

Il rapporto tra la superficie agricola all'interno dell'area d'impianto e la superficie totale è del 72,3%.

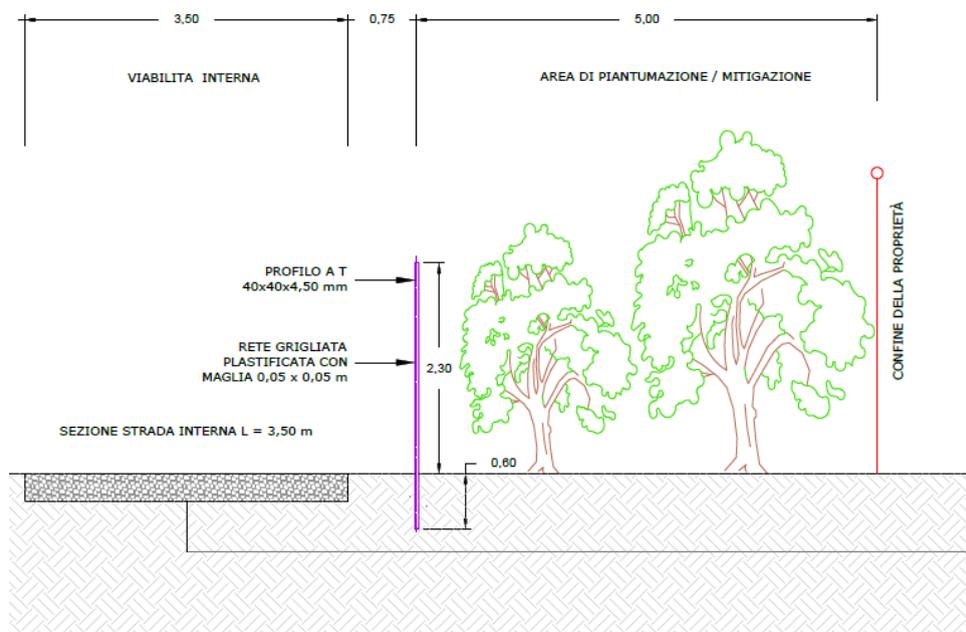
Nello specifico, gli interventi progettuali mirati all'integrazione della produzione energetica con le attività agricole sono i seguenti:

- Realizzazione di una fascia perimetrale piantumata con oliveto intensivo con una distanza fra pianta e pianta pari a 1 m x 4 m, per una superficie di 12.074 mq;
- Piantumazione di circa 5.000 piante di olivo della varietà Cipressino in un'area di 3.48 ha con sesto d'impianto 3m x5m;
- Piantumazione di filari di lavandino tra i trackers;
- Attività di apicoltura con 300 arnie, pari a circa 12 arnie/ha.

Le seguenti immagini rappresentano gli interventi integrativi previsti:



sezione con dettaglio filari di lavandino



Sezione fascia perimetrale

Le caratteristiche dell'impianto sono le seguenti:

I pannelli fotovoltaici sono del tipo ad inseguimento, verranno installati, compatibilmente con le attività agricole previste in progetto, ad una distanza di circa 250 cm dal terreno, con un'altezza massima raggiunta nel corso della giornata, di circa 500 cm.

L'impianto sarà realizzato con 470 strutture (tracker) in configurazione 2x48, 2x24 e 2x12 moduli in verticale con pitch=8,00 m. In totale saranno installati 37.440 moduli fotovoltaici monocristallini della potenza di 620 W.

Il progetto prevede l'utilizzo di moduli fotovoltaici del tipo SUNTECH STP620S-C78/Nmh+ con potenza nominale di 620 Wp con celle fotovoltaiche in silicio monocristallino, i quali, tra le tecnologie attualmente disponibili in commercio presentano rendimenti di conversione più elevati. I moduli fotovoltaici sono posizionati su tracker, con l'asse di rotazione disposta in direzione nord-sud, distanziati di 8 m (rispetto all'asse di rotazione) l'uno dall'altro.

I tracker saranno fissati al terreno tramite pali infissi direttamente "battuti" nel terreno. Questa tipologia di struttura evita in generale l'esecuzione di opere di calcestruzzo e faciliterà enormemente sia la costruzione che la dismissione dell'impianto a fine vita, diminuendo drasticamente le modifiche subite dal suolo.

Le stringhe fotovoltaiche, derivanti dal collegamento dei moduli, saranno da 24 moduli; il collegamento elettrico tra i vari moduli avverrà direttamente sotto le strutture con cavi esterni graffettati alle stesse.

Le stringhe saranno disposte secondo file parallele e collegate direttamente a ciascun ingresso delle STRING BOX (vedere elaborato "Layout Inverters").

Dalle String Box (SUNWAY STRING BOX SB-24-LT03-1500V) partiranno i collegamenti agli inverter centralizzati che saranno del tipo SANTERNO – SUNWAY TG 900 1500V TE o similare.

Gli inverter, con potenza nominale variabile, verranno collocati all'interno delle cabine di trasformazione MT/BT e avranno le seguenti caratteristiche: elevata resa (1 MPPT con efficienza massima 99.7%, funzione anti-PID integrata, compatibilità con moduli bifacciali), gestione intelligente, elevata sicurezza (protezione IP54 outdoor o IP20 Indoor, SPD tipo II sia per CC che CA, conforme a norme di sicurezza e codici di rete globali IEC).

La configurazione prevista per raggiungere la potenza di immissione richiesta al Distributore è:

- N. 12 inverter con Vca pari a 610 V e potenza nominale di 951 kVA (@25°);
- N. 8 inverter con Vca pari a 620 V e potenza nominale di 967 kVA (@25°).

L'energia verrà convertita negli inverters, trasformando la tensione da 1500Vcc (continua) a 610-620 Vca (alternata), e sarà trasportata per mezzo di cavi BT direttamente ai trasformatori BT/MT che innalzano la tensione a 20kV.

Le cabine di trasformazione saranno del modello SUNWAY della SANTERNO (3000 kVA e 2000 kVA) o similare, al cui interno, oltre che gli inverter, ospiteranno:

- trasformatori BT/MT 0,61-0,62/20 kV (livello di tensione variabile e dipendente dalla tensione di uscita dell'inverter) con potenza pari a 2000kVA (Vcc% 6%, ONAN, Dy11, IP54) oppure con potenza pari a 1000kVA (Vcc% 6%, ONAN, Dy11, IP54),
- quadri MT da 24kV 16kA conformi alla norma IEC 62271 isolati in gas sigillato ermeticamente a semplice manutenzione,
- quadri BT con interruttori e fusibili di protezione.

All'interno di ciascuna cabina di trasformazione è predisposto un quadro elettrico di media tensione, cella di arrivo linea e cella di protezione con un interruttore automatico con protezione 50, 51 e 51N per la protezione dei montanti di media tensione di alimentazione dei trasformatori, un sezionatore di linea sottocarico interbloccato con un sezionatore di terra, eventuali gruppi di misura dell'energia prodotta, un trasformatore per i servizi ausiliari.

Sarà realizzato un impianto di terra per la protezione dai contatti indiretti e sovratensione impulsiva al quale saranno collegate tutte le strutture metalliche di sostegno e le armature dei prefabbricati oltre che tutte le masse dei componenti elettrici di classe I. L'impianto agrivoltaico così descritto sarà dotato di sistema di monitoraggio e controllo, impianto di illuminazione perimetrale, impianto antintrusione (videosorveglianza, allarme e gestione accessi).

La soluzione di connessione indicata da E-distribuzione prevede che i n.4 lotti di impianto (ciascuno con Pdc=5,8032 MWp e con Pac = 4,787 MVA) siano collegati a n.2 nuove ed apposite Cabine di consegna prevedendo che a ciascuna delle n.2 Cabine di consegna siano collegati n.2 impianti di produzione. L'impianto di rete consiste nel collegamento di n.2 apposite e nuove Cabine di consegna denominate rispettivamente "PEROSI-59088" e "REFICE-59075" ognuna da collegarsi in antenna in MT a 20 kV alla Cabina Primaria AT/MT "Velletri – 384757". sono previsti 4 locali tecnici a servizio dell'impianto.

Ai fini del rispetto di quanto previsto dalla norma CEI 0-16 è stata prevista, per ciascuna coppia di impianti del lotto abbinati alla relativa Cabina di consegna, una Cabina utente composta da due vani separati, ciascuno equipaggiato con il Dispositivo Generale a protezione della linea elettrica di vettoriamento proveniente dall'impianto di produzione.

5.2. Dati caratteristiche tecniche generali:

La centrale fotovoltaica avrà le seguenti caratteristiche generali:

- potenza fotovoltaica di 23.212,80 kWp
- potenza apparente inverter prevista di 19.148,00 kVA
- potenza nominale disponibile (immissione in rete) pari a 19.200 kW
- produzione annua stimata: 36.050 MWh
- superficie totale sito (area recinzione): 25,46 ettari
- superficie occupata dall'impianto: 12,0 ettari
- viabilità interna al campo: 7.500 mq
- moduli FV (superficie netta): 109.693 mq
- cabine: 539 mq
- basamenti (pali ill. e videosorveglianza): 21 mq
- drenaggi: 2.057 mq
- superficie mitigazione perimetrale (oliveto intensivo): ~12.252 mq

5.3. Dati caratteristiche tecniche elettromeccaniche:

Il generatore fotovoltaico nella sua totalità tra i due siti sarà costituito da:

- n. 37.440 moduli fotovoltaici SUNTECH STP620S-C78/Nmh+ da 620 W;
- n. 342 tracker da 2x48, n. 64 tracker da 2x24 e n. 64 tracker da 2x12 moduli in verticale con le seguenti caratteristiche dimensionali:
 - ancoraggio a terra con pali infissi direttamente "battuti" nel terreno;

- altezza minima da terra dei moduli 55 cm;
- altezza massima da terra dei moduli 4,95 m;
- pitch 8 m
- tilt $\pm 60^\circ$
- azimut 0°

Nell'impianto saranno inoltre presenti complessivamente:

- n. 4 cabine di trasformazione modello SUNWAY della SANTERNO (SUNWAY STATION_4000) aventi le seguenti caratteristiche:
 - trattasi di due cabine prefabbricate accoppiate, oppure container delle stesse dimensioni, con volumetria lorda complessiva pari a 15460x3200x2400 mm (W x H x D), costituite da più vani e al loro interno saranno installati:
 - N.2 trasformatori MT/BT;
 - quadri media tensione;
 - N.3 inverter centralizzati SANTERNO TG900
 - trasformatore per i servizi ausiliari;
 - quadri BT.
- n. 4 cabine di trasformazione modello SUNWAY della SANTERNO (SUNWAY STATION_2000) aventi le seguenti caratteristiche:
 - trattasi di due cabine prefabbricate accoppiate, oppure container delle stesse dimensioni, con volumetria lorda complessiva pari a 15460x3200x2400 mm (W x H x D), costituite da più vani e al loro interno saranno installati:
 - N.2 trasformatori MT/BT;
 - quadri media tensione;
 - N.2 inverter centralizzati SANTERNO TG900
 - trasformatore per i servizi ausiliari;
 - quadri BT.
- n. 4 cabina MT di smistamento: cabina prefabbricata avente volumetria lorda complessiva pari a 6100x2600x2440 mm (W x H x D), al loro interno saranno installati:
 - Locale Distribuzione con quadro di distribuzione di media tensione, trasformatore ausiliario MT/BT e quadro per i servizi ausiliari della centrale;
- n. 4 cabina MT di controllo: cabina prefabbricata avente volumetria lorda complessiva pari a 12100x2450x2470 mm (W x H x D), al loro interno saranno installati:
 - Locale Monitoraggio e Controllo con la componentistica dei sistemi ausiliari e monitoraggio;
 - Vano per lo stoccaggio materiale;
 - n. 4 locali tecnici a servizio dell'impianto
- rete elettrica interna a media tensione 20 kV per il collegamento tra le varie cabine di trasformazione e le cabine di smistamento;
- rete elettrica interna a 1500V tra i moduli fotovoltaici e gli inverter;
- impianto di terra (posizionato lungo le trincee dei cavi di potenza) e maglia di terra delle cabine.

Dati caratteristiche tecniche civili:

Tutte le opere civili necessarie alla corretta collocazione degli elementi dell'impianto e al fine di garantire la fruibilità in termini di operazione e mantenimento dell'impianto nell'arco della sua vita utile:

- recinzione perimetrale a maglia metallica plastificata pari a ca. 2,25 ml dal terreno con circa 15 cm come misura di mitigazione ambientale, con pali a T infissi 60 cm;
- viabilità interna al parco larghezza minima di 3,5 metri realizzata con un materiale misto cava di cava o riciclato spessore ca. 30-50cm;
- minima regolarizzazione del piano di posa dei componenti dell'impianto fotovoltaico (strutture e cabinati) in ogni caso con quote inferiori a 1 metro al fine di non introdurre alterazioni della naturale pendenza del terreno;
- scavi a sezione ampia per la realizzazione della fondazione delle cabine elettriche e della viabilità interna e a sezione ristretta per la realizzazione delle trincee dei cavidotti MT, BT e ausiliari, in ogni caso inferiori a 1 metro;
- canalizzazioni all'ingresso delle cabine, cavi inverter e cabine, cavi perimetrali per i sistemi ausiliari;
- basamenti dei cabinati e plinti di fondazione delle palificazioni per illuminazione, videosorveglianza perimetrale e recinzione;
- pozzetti per le canalizzazioni perimetrali e gli accessi nelle cabine di trasformazione;
- opere di piantumazione officinale del terreno, piantumazione fascia arborea di protezione e separazione, piantumazione di oliveto intensivo nella fascia di rispetto di circa 34.800 mq posta nell'area nord-ovest e allevamento di api stanziale;
- eventuali drenaggi in canali aperti a sezione ristretta, a protezione della viabilità interna e delle cabine, nel caso si riscontrassero basse capacità drenanti delle aree della viabilità interna o delle aree di installazione delle cabine.

Dati caratteristiche tecniche sistemi ausiliari:

I sistemi ausiliari che saranno realizzati sono:

- sistema di controllo e monitoraggio impianto agrivoltaico;
- sistema antintrusione lungo l'anello perimetrale ed in prossimità dei punti di accesso e cabine, costituito da un sistema di videosorveglianza con telecamere fisse poste su pali in acciaio, da un sistema di allarme a barriere microonde (RX-TX di circa 60 m) con centralina di gestione degli accessi;
- sistema di illuminazione con fari LED 50W con riflettore con ottica antinquinamento luminoso posti su pali in acciaio, altezza 3-5 m, lungo l'anello perimetrale ed in prossimità dei punti di accesso e cabine;
- rete elettrica interna a bassa tensione per l'alimentazione dei servizi ausiliari di centrale (illuminazione perimetrale, controllo, etc.).
- rete telematica interna per la trasmissione dei dati del campo fotovoltaico;
- rete idrica per l'irrigazione della fascia perimetrale produttiva di mitigazione.

5.4. inquadramento della stazione di elevazione e trasformazione

L'impianto di rete indicato quale soluzione tecnica di connessione consiste nel collegamento di n. 2 apposite e nuove Cabine di consegna (Punti di consegna), ognuna da collegarsi in antenna in M.T. a 20 kV alla Cabina Primaria A.T./M.T. "VELLETRI – 384757" (Punto di inserimento).

5.5. Organizzazione del cantiere

Tipologia di lavori e criteri di esecuzione

Le opere da realizzare consistono essenzialmente nelle seguenti fasi:

- sistemazione e ripristino della viabilità e delle eventuali opere d'arte in essa presenti;
- realizzazione dei tratti di nuova viabilità prevista per il collegamento alle piazzole dei moduli e opere minori ad essa relative;
- formazione delle piazzole per l'alloggiamento dei vani tecnici;
- esecuzione della perforazione (tramite martello pneumatico) con contemporanea realizzazione di consolidamento delle fondazioni per le strutture di sostegno;
- realizzazione di opere minori di regimazione idraulica superficiale quali canalette in terra, cunette, trincee drenanti, ecc.;
- realizzazione di opere varie di sistemazione ambientale;
- realizzazione dei cavidotti interrati interni all'impianto;
- trasporto in sito dei componenti elettromeccanici;
- sollevamento e montaggi meccanici;
- montaggi elettrici.

Per gli impianti di cantiere, saranno adottate le soluzioni tecnico- logistiche più appropriate e congruenti con le scelte di progetto e tali da non provocare disturbi alla stabilità dei siti. Si provvederà alla realizzazione, manutenzione e rimozione dell'impianto di cantiere e di tutte le opere provvisoriale (quali ad esempio piazzole, protezioni, ponteggi, slarghi, adattamenti, piste, puntellature, opere di sostegno, ecc).

5.6. Opere edili

Per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico sono da prevedersi le seguenti opere ed infrastrutture:

- Opere provvisoriale;
- Opere civili di fondazione;
- Strutture di supporto dei moduli
- Recinzione;
- Opere di cavidotti.

5.7. Opere provvisoriale

Le opere provvisoriale comprendono, principalmente, la predisposizione sia delle aree da utilizzare durante la fase di cantiere sia delle eventuali piazzole per i montaggi meccanici in opera delle strutture, con conseguente carico e trasporto del materiale in risulta. Per costruire le piazzole si dovrà predisporre l'area, eventualmente spianarla, occupandosi della compattazione della superficie. Il materiale riportato al di sopra della superficie predisposta è, indicativamente, costituito da pietrame calcareo.

Solamente una limitata area attorno ai locali tecnici verrà mantenuta piana e sgombra da piantumazioni, prevedendo il solo ricoprimento con uno strato superficiale di stabilizzato di cava; tale area consentirà di effettuare le operazioni di controllo e/o manutenzioni degli impianti.

Eventuali altre opere provvisoriale (protezioni, ponteggi, slarghi, adattamenti, piste, puntellature, opere di sostegno, ecc.), che si rendessero necessarie per l'esecuzione dei lavori, saranno rimosse al termine degli stessi, ripristinando i luoghi allo stato originario.

5.8. Opere civili di fondazione

Le opere civili di fondazione comprendono principalmente le fondazioni relative alla posa delle 5 cabine di

trasformazione e della cabina di ricezione e controllo, costituite da calcestruzzo armato con tondini di acciaio FeB 44K, gettato in opera con 3q.li/mc di cemento tipo 325, dove saranno ricavati i cunicoli e poste le tubazioni in PVC per il posizionamento delle apparecchiature elettriche.

5.9. Strutture di supporto dei moduli

Le strutture consentiranno permetteranno la movimentazione dei moduli fotovoltaici. Saranno utilizzati profilati realizzati in acciaio rivestito in Magnelis, fatto di zinco-magnesio resistente alla corrosione. Altri componenti della struttura saranno in acciaio galvanizzato. Le strutture saranno fissate al terreno di sedime mediante mezzo battipalo meccanico o avvitamento senza l'impiego di cementi.

La tipologia di componenti che costituiscono la struttura garantisce tempi di montaggio e dismissione particolarmente ridotti.

5.10. Recinzione

L'area su cui sorgerà l'impianto agrivoltaico sarà completamente recintata con una recinzione altezza pari a ca. 2,25 ml dal terreno di circa 15 cm come misura di mitigazione ambientale adoperata allo scopo di consentire il passaggio della piccola fauna terrestre.

La recinzione sarà realizzata in rete a maglia metallica plastificata 5 x 5 cm con filo con diametro 2,5 mm, con vivagni di rinforzo in filo di ferro zincato e sarà fissata al terreno con pali verticali di supporto in acciaio zincati, realizzati a sezione a T 40x40x4.5 cm, infissi nel suolo a 60cm con rinforzi in cls distanti gli uni dagli altri 2.5 ml.

L'accesso all'area sarà garantito attraverso un cancello a doppia anta a battente di larghezza pari a 5 m, idoneo al passaggio dei mezzi pesanti. Il cancello sarà realizzato in acciaio zincato a caldo con supporti in acciaio 15 x 15 cm e fissato su trave di fondazione in cemento armato.

5.11. Opere di cavidotti

Una adeguata protezione meccanica sarà posta sui cavi stessi (tegolo) in conformità alla modalità di posa "M" della Norma C.E.I 11-17. Gli scavi saranno effettuati usando mezzi meccanici ed evitando scoscendimenti, franamenti e in modo tale che le acque di ruscellamento non si riversino negli scavi. Il percorso dei cavidotti correrà, ove possibile, a lato delle strade interne di progetto in modo tale da ridurre al minimo l'impatto dovuto all'occupazione di suolo. Inoltre il percorso dei cavidotti sarà segnalato in superficie da appositi cartelli.

I materiali di risulta delle opere provvisoriale e delle opere civili, opportunamente selezionati, dovranno essere riutilizzati per quanto è possibile nell'ambito del cantiere per la formazione di rilevati, riempimenti o altro; il rimanente materiale di risulta prodotto dal cantiere e non utilizzato dovrà essere trasportato in discarica autorizzata.

5.12. Piano di dismissione

L'impianto fotovoltaico è da considerarsi l'impianto di produzione di energia elettrica che più di ogni altro adotta materiali riciclabili e che durante il suo periodo di funzionamento minimizza l'inquinamento del sito di installazione, sia in termini di inquinamento atmosferico (nullo non generando fumi), di falda (nullo non generando scarichi) o sonoro (praticamente nullo non avendo parti in movimento).

Ogni singola parte dell'impianto fotovoltaico avrà dei componenti riciclabili e degli altri che saranno classificati come rifiuti.

Le celle fotovoltaiche, sebbene garantite 25-30 anni contro la diminuzione dell'efficienza di produzione,

essendo costituite da materiale inerte quale il silicio garantiscono cicli di vita ben superiori alla durata ventennale (sono infatti presenti impianti di prova installati negli anni 70 ancora funzionanti). I moduli fotovoltaici risentono solo di un calo di prestazione dovuto alla degradazione dei materiali che compongono la stratigrafia del modulo quali vetro (che ingiallisce) fogli di EVA e Tedlar. Del modulo fotovoltaico potranno essere recuperati almeno il vetro di protezione, le celle al silicio la cornice in alluminio ed il rame dei cavi, quindi circa il 95% del suo peso. L'inverter, altro elemento "ricco" di materiali pregiati (componentistica elettronica) costituisce il secondo elemento di un impianto fotovoltaico che in fase di smaltimento dovrà essere debitamente curato. Tutti i cavi in rame o alluminio, materiali in acciaio e ferrosi delle strutture e recinzioni, così come diversi inerti da costruzione possono essere recuperati.

Negli ultimi anni sono nate procedure analitiche per la valutazione del ciclo di vita (LCA) degli impianti fotovoltaici. Tali procedure sono riportate nelle ISO 14040-41-42-43.

FASI PRINCIPALI DEL PIANO DI DISMISSIONE

La dismissione dell'impianto agrivoltaico a fine vita di esercizio prevede lo smontaggio/smantellamento delle infrastrutture elettriche e civili di cui è costituito il progetto nel rispetto delle norme di sicurezza presenti e future, ed il ripristino dello stato dei luoghi alla situazione ante operam.

Le operazioni di rimozione e demolizione, nonché il recupero e smaltimento dei materiali di risulta, verranno eseguite applicando le migliori e le più evolute metodologie di lavoro e tecnologie a disposizione, in osservanza delle norme vigenti in materia di smaltimento rifiuti.

Il piano di dismissione prevede le seguenti fasi:

1) Smontaggio di tutte le apparecchiature e attrezzature elettriche e smantellamento delle infrastrutture civili:

- disconnessione dell'intero impianto dalla rete elettrica
- operazioni di messa in sicurezza (sezionamento lato DC, AC, disconnessione delle serie moduli e dei cavi);
- smontaggio di moduli fotovoltaici, degli inverter e delle strutture di fissaggio;
- rimozione dei cavidotti interrati e pozzetti, previa apertura degli scavi;
- rimozione delle cabine e manufatti prefabbricati;
- rimozione del sistema di illuminazione e videosorveglianza;
- demolizione della viabilità interna;
- rimozione della recinzione e del cancello
- rimozione piantumazioni perimetrali;
- rimozione opere di connessione (elettrdotto e cabina elettrica);

2) Ripristino dello stato dei luoghi alla situazione ante operam.

Per i dettagli e le descrizioni puntuali delle fasi di dismissione e di ripristino dello stato dei luoghi si rimanda all'elaborato specialistico.

CRONOPROGRAMMA DELLE OPERAZIONI DI DISMISSIONE

Le opere di dismissione e smaltimento dell'impianto agrivoltaico prevedono un periodo di tempo di circa 40 settimane; di seguito viene riportato il cronoprogramma dei lavori:

Lavorazione - Attività	Settimane																																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40							
Rimozione dei pannelli fotovoltaici smontaggio e conferimento presso centri di raccolta	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																																					
Rimozione dei tracker e conferimento a centri di riutilizzo/discarica autorizzata				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																																		
Rimozione delle opere elettriche e meccaniche interne al campo (cavi solari e inverter) e conferimento a centri di riutilizzo/discarica autorizzata										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																												
Rimozione e smaltimento di apparecchiature elettriche, trasformatori, impianti di illuminazione e videosorveglianza compreso il trasporto a centri di riutilizzo / discarica autorizzata											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																										
Rimozione strutture prefabbricate e conferimento a discarica autorizzata																■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																						
Rimozione e smaltimento della recinzione perimetrale e dei cancelli di ingresso e conferimento a centri di riutilizzo / discarica autorizzata																	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																				
Rimozione e smaltimento di piante o vegetazione e conferimento presso vivai																																															
Rimozione e smaltimento di viabilità di servizio e conferimento presso centri autorizzati al recupero o riciclaggio																																															
Ripristino Scavi cavidotti elettrici																																															
Opere di ingegneria naturalistica per il ripristino vegetazionale dei luoghi																																															

6. STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE, DI COMPENSAZIONE E DI MONITORAGGIO

6.1. valutazione impatti

L'esito della valutazione rispetto alle componenti ambientali è riportato nel seguente schema analitico e metodologico.

componente	fattori di impatto	valutazione impatti negativi nelle fasi di					
		costruzione		esercizio		dismissione	
		P	R	P	R	P	R
atmosfera	emissione di polveri in atmosfera;	PP	BT	N		N	
	emissione di inquinanti in atmosfera;	PP	BT	N		N	
ambiente idrico	modificazioni dell'idrografia	PP	BT	PP	LT	N	
	contaminazione acque	N		N		N	
agenti fisici	emissioni elettromagnetiche;	N		N		N	
	emissione di rumore;	PP	BT	N		PP	BT
suolo	emissioni luminose	N		PP	LT	N	
	occupazione di suolo;	PP	BT	PP	LT	N	
flora e fauna	asportazione della vegetazione;	P	LT	PP	LT	N	
	creazione di ostacoli all'avifauna;	PP	BT	N		N	
	frammentazione di habitat;	PP	BT	N		N	
paesaggio	interferenze con beni storici, culturali ed archeologici	N		N		N	
	alterazioni assetto percettivo	N		N		N	
sistema antropico	traffico indotto;	PP	BT	N		PP	BT
	creazione di posti lavoro.	P	BT	P	LT	P	BT

	Nessun Impatto	N
P= Indice di Probabilità o tempo di persistenza La probabilità dell'impatto è la possibilità che esso avvenga o si verifichi a seguito delle attività	Impatto Poco Probabile	PP
	Impatto Probabile	P
	Breve Termine	BT
R= Indice di Reversibilità La reversibilità dell'impatto è la possibilità/modalità di tornare allo stato e alle condizioni iniziali	Lungo Termine	LT
	Irreversibile	IRR

6.2. Misure di Mitigazione

Le misure di mitigazione hanno l'obiettivo di ridurre o contenere gli impatti ambientali negativi previsti in termini ambientali e paesaggistici.

Le scelte progettuali rispondono alla volontà dell'investitore di eliminare e/o contenere tutti i possibili impatti sulle varie componenti ambientali.

Si evidenzia ad esempio che i pannelli fotovoltaici del tipo ad inseguimento, verranno installati ad una distanza di circa 250 cm dal terreno, con un'altezza massima di 500 cm, compatibile con le attività agricole previste in progetto.

Sono state individuate inoltre delle aree buffer di ampiezza di circa 49.400 mq con piantumazione di ulivi, al fine di integrare l'opera e ridurre l'impatto percettivo.

Proprio per questo motivo e per meglio integrare nell'agro-ecosistema l'intero manufatto si è deciso di mettere in atto le seguenti azioni:

- Piantumazione di colture in "asciutto" (nel caso specifico la messa a dimora di lavandino e lavandino) tra i trackers.
- Piantumazione di circa 5.000 piante di olivo cipressino, così come riportato sulle tavole di layout impianto. Verrà installato un impianto irriguo a goccia automatizzato e temporizzato.
- Al fine di ottimizzare le operazioni di valorizzazione ambientale ed agricola dell'area a completamento di un indirizzo programmatico gestionale che mira alla conservazione e protezione dell'ambiente nonché all'implementazione delle caratterizzazioni legate alla biodiversità, si intende avviare un allevamento di api stanziale.
- Lungo la recinzione è prevista la realizzazione di cumuli di per offrire a quasi tutte le specie di rettili e ad altri piccoli animali nascondigli, postazioni soleggiate, siti per la deposizione delle uova e quartieri invernali. Grazie a queste piccole strutture il paesaggio agricolo diventa abitabile e attrattivo per numerose specie.
- La recinzione stessa prevede aperture che consentano il passaggio della piccola/media fauna;
- Sono state progettate strutture ancorate al terreno tramite pali in acciaio infissi e/o avvitati fino alla profondità necessaria evitando così ogni necessità di fondazioni in c.a. che oltre a porre problemi di contaminazione del suolo in fase di costruzione creano la necessità di un vero piano di smaltimento e di asporto in fase di ripristino finale. Inoltre, l'utilizzo di questa tecnica consente di coltivare il terreno adiacente ai pali.
- Le direttrici dei cavidotti, interni ed esterni all'impianto, seguono i percorsi delle vie di circolazione, al fine di ridurre gli scavi per la loro messa in opera.
- Le vie di circolazione interne saranno realizzate con materiali e/o soluzioni tecniche in grado di garantire un buon livello di permeabilità, evitando l'uso di pavimentazioni impermeabilizzanti, prediligendo ad esempio ghiaia, terra battuta, o stabilizzato semipermeabile, del tipo macadam, con l'ausilio di geotessuto con funzione drenante.

Qualora, durante l'esecuzione dei lavori di costruzione dell'impianto, si dovessero rinvenire resti archeologici, verrà tempestivamente informato l'ufficio della sovrintendenza competente per l'analisi archeologica.

L'insieme delle soluzioni progettuali sono coerenti con le caratteristiche e requisiti individuati dalle "Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici" pubblicate dal MITE; in particolare, sono soddisfatti i criteri A e B

in quanto:

- A. Il sistema è progettato in modo da adottare una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, tali da consentire l'integrazione fra attività agricola e produzione elettrica e valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi rispettando i seguenti parametri:
- **La percentuale di superficie agricola rispetto alla superficie totale su cui insiste l'impianto agrivoltaico è del 72,3%; è verificato il rispetto della superficie minima per l'attività agricola >70%;**
 - **La percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli (LAOR) è pari al 40;**
- B. Il sistema agrivoltaico nel corso della vita tecnica, garantisce la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli e non compromette la continuità dell'attività agricola e pastorale, assicurando la biodiversità attraverso l'attività apistica:
- **Il progetto non prevede il mantenimento dell'indirizzo produttivo estensivo (coltivazione di grano duro) o associato alla viticoltura, bensì il passaggio ad un nuovo indirizzo produttivo intensivo di valore economico più elevato.**
 - **Il requisito di "PRODUCIBILITÀ ELETTRICA MINIMA" è soddisfatto raggiungendo un Rapporto FVagri e FVstandard = 121,2% ≥ 60%.**

6.3. piano di monitoraggio

Il Piano di Monitoraggio Ambientale è integralmente riportato nella relazione specialistica **VE-19.2_19 Piano di monitoraggio ambientale** allegata al progetto.

7. CONCLUSIONI

Le analisi di valutazione effettuate relative alla soluzione progettuale evidenziano che l'opera non incide in maniera sensibile sulle componenti ambientali. Le scelte progettuali rispondono alla volontà del proponente di eliminare e/o contenere tutti i possibili impatti sulle varie componenti ambientali. Gli impatti che sono emersi sono pressoché nulli, e dove presenti, si manifestano in fase di cantiere e di dismissione; hanno cioè una natura reversibile e transitoria e comunque per tempi assai limitati. Così si rileva per gli effetti sull'atmosfera, sul suolo e sul rumore.

Le componenti flora e fauna, che comunque non presentano punti di riconosciuti valori naturalistici, non subiranno incidenze significative a seguito dell'attività svolta. L'impianto infatti così come dislocato non produrrà alterazioni all'ecosistema, trattandosi di zona agricola adiacente ad altri impianti fotovoltaici.

La componente socio-economica sarà invece influenzata positivamente dallo svolgimento dell'attività in essere, comportando una serie di benefici economici e occupazionali diretti e indotti sulle popolazioni locali.

Ricadute positive sono inoltre sostanzialmente correlate alla produzione di energia da fonte solare che riduce quasi a zero gli impatti ambientali rispetto impianti alimentati da combustibili fossili non rinnovabili. L'analisi effettuata ha permesso di valutare il valore intrinseco e la vulnerabilità delle componenti studiate, pervenendo al calcolo della sensibilità globale dell'intervento che ha **evidenziato la sua non criticità**.

Il tecnico  