

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

PD01_29 - ANALISI DELLE POSSIBILI RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI
ED ECONOMICHE DELL'INTERVENTO A LIVELLO LOCALE

IL TECNICO	IL PROPONENTE
<p data-bbox="86 1079 220 1111">INGEGNERE</p> <p data-bbox="86 1151 395 1272">Ingegnere Cosimo Totaro (per NRG Plus Italia S.r.l.) engineering@nrgplus.global</p> 	<p data-bbox="1091 1115 1497 1393">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 data-bbox="86 1603 424 1635">RESPONSABILE TECNICO NRG+</p> <p data-bbox="86 1666 395 1787">Ingegnere Maurizio De Donno (per NRG Plus Italia S.r.l.) mdedonno@nrgplus.global</p> 	

FEBBRAIO 2023

RNE4 S.R.L. Sede legale: Viale San Michele del Carso, MILANO (MI), 20144 E-mail: infoRNE@refeel.eu Numero REA MI-2659205 P.IVA 12396840964	IMPIANTO AGRIVOLTAICO VELLETRI 19.2		
PROGETTO DEFINITIVO	COMUNE DI VELLETRI, PROVINCIA DI ROMA, LAZIO	IN-GE-02 Rev. 1	Pag. 2 di 24

INDICE

1.	PREMESSA	3
2.	DATI DI PROGETTO	7
2.1	DATI IDENTIFICATIVI GENERALI DEL PROGETTO	7
2.2	SITO DI INSTALLAZIONE	8
3.	ANALISI DEI BENEFICI SOCIO-ECONOMICI	9
3.1	METODOLOGIA	9
3.2	RICADUTE OCCUPAZIONALI FER	10
3.3	RICADUTE OCCUPAZIONALI SULLA REALTÀ LOCALE	10
3.4	AGRIVOLTAICO: SINERGIA TRA I PROPRIETARI DEI TERRENI E L'OPERATORE ENERGETICO	14
3.4.1	COLTIVAZIONE DI LAVANDA E/O LAVANDINO	16
3.4.2	PRODUZIONE DI MIELE	18
3.4.3	COLTIVAZIONE DELL'OLIVO	19
4.	CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	24

RNE4 S.R.L. Sede legale: Viale San Michele del Carso, MILANO (MI), 20144 E-mail: infoRNE@refeel.eu Numero REA MI-2659205 P.IVA 12396840964	IMPIANTO AGRIVOLTAICO VELLETRI 19.2		
PROGETTO DEFINITIVO	COMUNE DI VELLETRI, PROVINCIA DI ROMA, LAZIO	IN-GE-02 Rev. 1	Pag. 3 di 24

1. PREMESSA

La presente Relazione descrive le analisi delle possibili ricadute sociali, occupazionali ed economiche dell'intervento a livello locale in riferimento all'impianto "agrivoltaico" denominato "Velletri 19.2" della potenza di 23.212,80 kWp, che sorgerà in agro di Velletri (RM).

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.

La vendita dell'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico sarà regolata da criteri di "market parity", ossia avrà gli stessi costi, se non più bassi, dell'energia prodotta dalle fonti tradizionali (petrolio, gas, carbone).

Ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. n. 387/2003 l'opera, rientrante negli "impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili", autorizzata tramite procedimento unico regionale, è dichiarata di pubblica utilità, indifferibile ed urgente.

Tutta la progettazione è stata sviluppata utilizzando tecnologie ad oggi disponibili sul mercato europeo; considerando che la tecnologia fotovoltaica è in rapido sviluppo, dal momento della progettazione definitiva alla realizzazione potranno cambiare le tecnologie e le caratteristiche delle componenti principali (moduli fotovoltaici, inverter, inseguitori solari), ma resteranno invariate le caratteristiche complessive e principali dell'intero impianto in termini di potenza massima di produzione, occupazione del suolo e fabbricati.

Tutti i calcoli di seguito riportati e la relativa scelta di materiali, sezioni e dimensioni andranno verificati in sede di progettazione esecutiva e potranno pertanto subire variazioni anche sostanziali per mantenere i necessari livelli di sicurezza.

Cos'è l'agrivoltaico?

Gli impianti "agrivoltaici" sono sostanzialmente degli impianti fotovoltaici che consentono di preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione, garantendo, al contempo, una buona produzione energetica da fonti rinnovabili.

Oltre a dare un contributo importante all'energia futura pulita, i parchi solari possono infatti fornire un rifugio per piante e animali. In contesti di abbandono e impoverimento delle terre i parchi solari possono avere un

RNE4 S.R.L. Sede legale: Viale San Michele del Carso, MILANO (MI), 20144 E-mail: infoRNE@refeel.eu Numero REA MI-2659205 P.IVA 12396840964	IMPIANTO AGRIVOLTAICO VELLETRI 19.2		
PROGETTO DEFINITIVO	COMUNE DI VELLETRI, PROVINCIA DI ROMA, LAZIO	IN-GE-02 Rev. 1	Pag. 4 di 24

positivo impatto sulla diversità biologica. Sebbene i progetti di costruzione comportino un temporaneo disturbo della flora e della fauna esistenti, con gli impianti agri-fotovoltaici c'è la possibilità di migliorare la qualità degli habitat per varie specie animali e vegetali e persino di crearne di nuovi. In particolare, sono stati esaminati alcuni recenti studi americani che analizzano gli impatti dell'installazione di un impianto fotovoltaico sulle capacità di rigenerazione e di sviluppo dello strato di vegetazione presente al suolo.

L'obiettivo della società Proponente è quello di rendere fattibile e realistico il binomio tra energia rinnovabile e produzione agricola e quindi di valorizzazione del terreno individuato.

I punti focali del progetto "agrivoltaico" sono:

- 1) Mitigazione dell'impianto con una fascia perimetrale (oliveto intensivo)
- 2) Piantumazione di filari di lavanda tra i trackers
- 3) Apicoltura

Di seguito vengono riportate le immagini esemplificative di tali proposte:



Fig. 1 – Mitigazione dell'impianto AV

<p>RNE4 S.R.L. Sede legale: Viale San Michele del Carso, MILANO (MI), 20144 E-mail: infoRNE@refeel.eu Numero REA MI-2659205 P.IVA 12396840964</p>	<p>IMPIANTO AGRIVOLTAICO VELLETRI 19.2</p>		
<p>PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p>COMUNE DI VELLETRI, PROVINCIA DI ROMA, LAZIO</p>	<p>IN-GE-02 Rev. 1</p>	<p>Pag. 5 di 24</p>

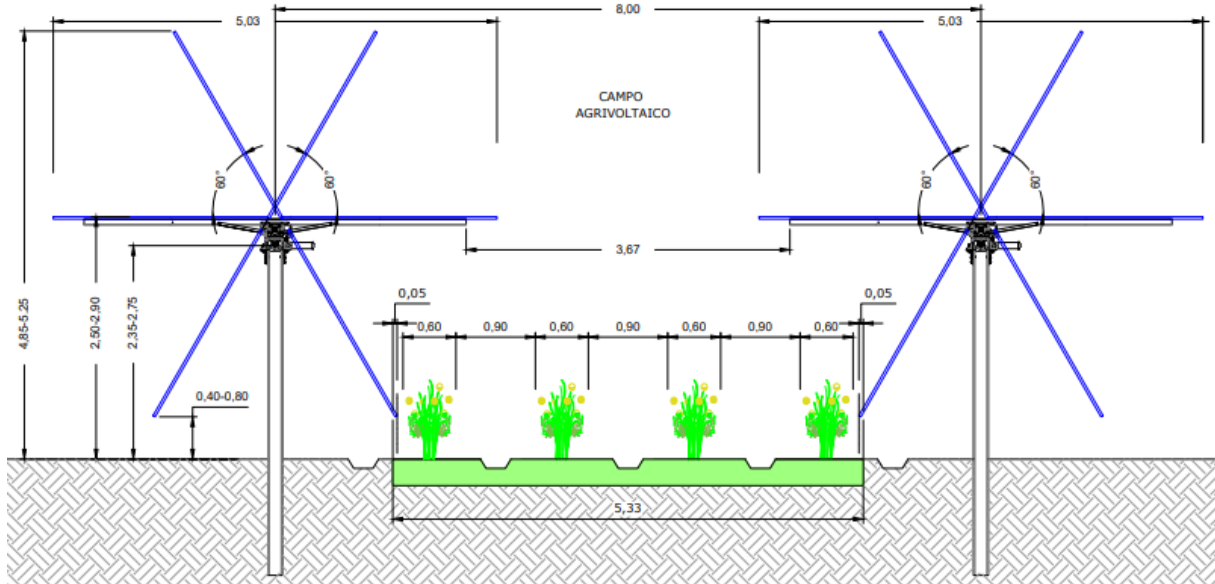


Fig. 2 – Piantumazione tra le file di tracker (vista frontale)

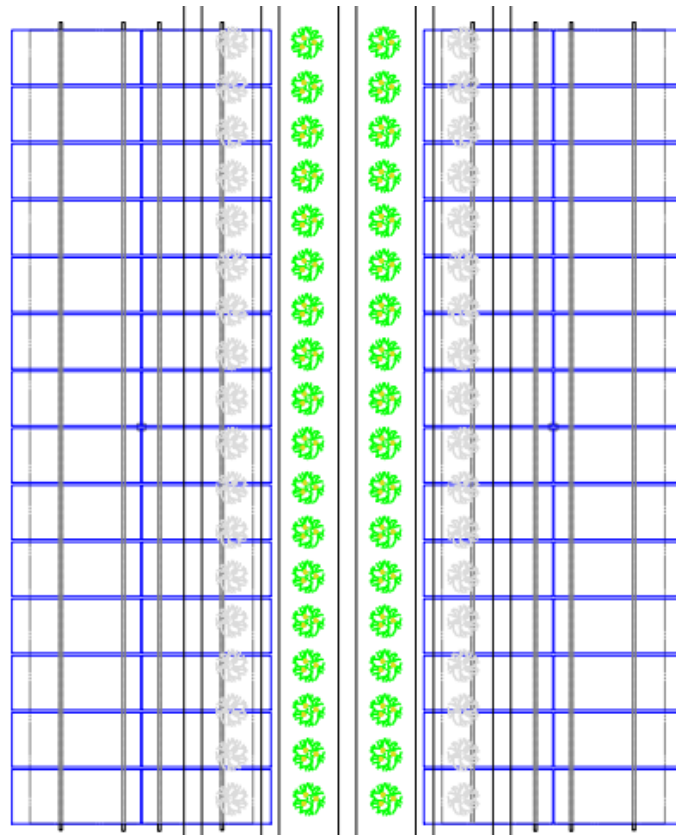


Fig. 3 – Piantumazione tra le file di tracker (vista dall'alto)

<p>RNE4 S.R.L. Sede legale: Viale San Michele del Carso, MILANO (MI), 20144 E-mail: infoRNE@refeel.eu Numero REA MI-2659205 P.IVA 12396840964</p>	<p>IMPIANTO AGRIVOLTAICO VELLETRI 19.2</p>		
<p>PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p>COMUNE DI VELLETRI, PROVINCIA DI ROMA, LAZIO</p>	<p>IN-GE-02 Rev. 1</p>	<p>Pag. 6 di 24</p>

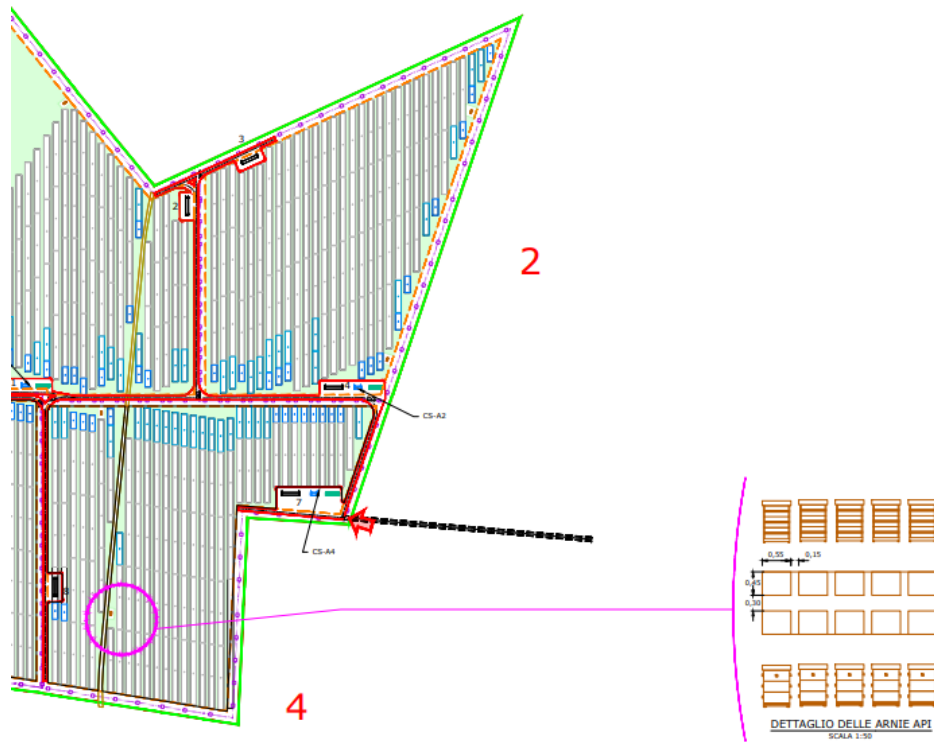


Fig. 4 – Area di impianto agrivoltaico



Fig. 5 – Immagini di apicoltura nell'area di impianto

RNE4 S.R.L. Sede legale: Viale San Michele del Carso, MILANO (MI), 20144 E-mail: infoRNE@refeel.eu Numero REA MI-2659205 P.IVA 12396840964	IMPIANTO AGRIVOLTAICO VELLETRI 19.2		
PROGETTO DEFINITIVO	COMUNE DI VELLETRI, PROVINCIA DI ROMA, LAZIO	IN-GE-02 Rev. 1	Pag. 7 di 24

2. DATI DI PROGETTO

2.1 DATI IDENTIFICATIVI GENERALI DEL PROGETTO

SITO

Ubicazione	Velletri
Usò	Zona D – attività produttive, artigianali, industriali e commerciali; Zona E – attività agricola
Dati catastali	Part. 82,244 foglio 142
Inclinazione superficie	Orizzontale
Fenomeni di ombreggiamento	Assenza di ombreggiamenti rilevanti
Altitudine	58 m slm
Latitudine – Longitudine	Latitudine Nord: 41°34'52.17" Longitudine Est: 12°44'30.06"
Dati relativi al vento	Circolare 4/7/1996
Carico neve	Circolare 4/7/1996
Condizioni ambientali speciali	NO
Tipo di intervento richiesto:	
- Nuovo impianto	SI
- Trasformazione	NO
- Ampliamento	NO

DATI TECNICI GENERALI ELETTRICI

Potenza nominale totale dell'impianto	23.212,80 kWp
Potenza nominale disponibile (immissione in rete)	19.200,00 kW
Potenza apparente	19.148,00 kVA
Produzione annua stimata	36.050 MWh
Punto di Consegna	Cabine di consegna collegate in antenna dalla cabina primaria AT/MT "Velletri"
Dati del collegamento elettrico di connessione	
- Descrizione della rete di collegamento	Connessione in MT
- Tensione nominale (Un)	20.000 V
- Vincoli da rispettare	CEI 0-16
Range tensione in corrente alternata in uscita al gruppo di trasformazione (cabine di trasformazione MT/BT)	20.000 V
Range tensione in corrente alternata in uscita al gruppo di conversione (inverter)	<1000 V
Range di tensione in corrente continua in ingresso al gruppo di conversione	<1500 V

RNE4 S.R.L. Sede legale: Viale San Michele del Carso, MILANO (MI), 20144 E-mail: infoRNE@refeel.eu Numero REA MI-2659205 P.IVA 12396840964	IMPIANTO AGRIVOLTAICO VELLETRI 19.2		
PROGETTO DEFINITIVO	COMUNE DI VELLETRI, PROVINCIA DI ROMA, LAZIO	IN-GE-02 Rev. 1	Pag. 8 di 24

DATI TECNICI GENERALI SUPERFICI

Superficie particelle catastali (disponibilità superficie):	25,91 ettari
Superficie totale sito (area recinzione):	25,46 ettari
Superficie occupata parco FV:	12,0 ettari
Viabilità interna al campo:	7.500 mq
Strutture con moduli FV a 0°:	109.693 mq
Cabinati:	610 mq
Basamenti (pali ill., videosorveglianza):	21 mq
Drenaggi:	2.057 mq
Superficie mitigazione perimetrale (oliveto intensivo):	~12.252 mq

2.2 SITO DI INSTALLAZIONE

L'impianto agrivoltaico ricopre una superficie catastale di circa 25,91 ettari; il sito ricade nel territorio comunale di Velletri in direzione Nord rispetto al centro abitato di Campoverde. Il posizionamento degli edifici e delle infrastrutture elettromeccaniche (moduli, inverter, tracker ecc.) insisterà esclusivamente nelle aree industriali, mentre l'intero sistema agrivoltaico occuperà anche aree ad uso agricolo. Il sito è raggiungibile dalla strada provinciale denominata Via di Nettuno.



Fig. 6 - Individuazione dell'area di intervento su foto satellitare

RNE4 S.R.L. Sede legale: Viale San Michele del Carso, MILANO (MI), 20144 E-mail: infoRNE@refeel.eu Numero REA MI-2659205 P.IVA 12396840964	IMPIANTO AGRIVOLTAICO VELLETRI 19.2		
PROGETTO DEFINITIVO	COMUNE DI VELLETRI, PROVINCIA DI ROMA, LAZIO	IN-GE-02 Rev. 1	Pag. 9 di 24

3. ANALISI DEI BENEFICI SOCIO-ECONOMICI

3.1 METODOLOGIA

La metodologia utilizzata per la valutazione degli obiettivi di miglioramento del sistema elettrico è basata sul confronto dei costi e dei benefici dell'investimento sostenuto per la realizzazione di nuovi impianti fotovoltaici.

L'analisi è stata svolta confrontando l'insieme dei costi stimati di realizzazione dell'opera e degli oneri di esercizio e manutenzione con l'aggregazione dei principali benefici quantificabili e monetizzabili che si ritiene possano scaturire dall'entrata in servizio delle nuove installazioni. I benefici principali derivanti dalla realizzazione del nuovo impianto fotovoltaico sono:

1. maggiore sicurezza di copertura del fabbisogno nazionale
2. minore probabilità che si verifichino episodi di energia non fornita
3. incremento di affidabilità della rete
4. maggiore disponibilità di potenza per il mercato con aumento della riserva complessiva
5. minori emissioni di CO₂ in atmosfera,
6. accelerazione della Phase Out dal carbone.

La peculiarità di un impianto fotovoltaico è che questo richiede un forte impegno di capitale iniziale e basse spese di manutenzione. Un modulo fotovoltaico mediamente nel suo ciclo di vita produrrà quasi 10 volte l'energia che è stata necessaria per produrlo, mentre nell'arco di 3 anni vengono compensate le emissioni di CO₂ prodotte per realizzarlo. Questo significa che restano mediamente altri 25 anni del suo ciclo di vita in cui questo produce energia elettrica senza emettere CO₂ (carbon free).

Va considerato anche che la vita di un generatore fotovoltaico può essere a oggi stimata intorno ai 30 anni.

Quindi, considerando l'energia stimata come produzione del primo anno, 36.050 MWh e la perdita di efficienza di 0,4% annui, nell'intero ciclo di vita si evita di immettere in atmosfera quasi 484 mila Ton. di CO₂ con un risparmio sul combustibile di 191 mila TEP (tonnellate equivalenti di petrolio) in 30 anni.

Oltre ai benefici in termini ambientali, un impianto fotovoltaico rappresenta un vero e proprio investimento economico.

RNE4 S.R.L. Sede legale: Viale San Michele del Carso, MILANO (MI), 20144 E-mail: infoRNE@refeel.eu Numero REA MI-2659205 P.IVA 12396840964	IMPIANTO AGRIVOLTAICO VELLETRI 19.2		
PROGETTO DEFINITIVO	COMUNE DI VELLETRI, PROVINCIA DI ROMA, LAZIO	IN-GE-02 Rev. 1	Pag. 10 di 24

3.2 RICADUTE OCCUPAZIONALI FER

Le ricadute occupazionali sono una delle maggiori voci di beneficio del bilancio.

Gli occupati sono distribuiti lungo le diverse fasi della filiera (fabbricazione di impianti e componenti, installazione e O&M) e calcolati in termini differenziali, cioè considerando solo i posti di lavoro che non esisterebbero in assenza di FER. In totale i benefici cumulati lungo la vita utile degli impianti realizzati al 2030 ammontano a 89,7 (nel caso BAU) o 94,4 (ADP) miliardi. Il beneficio maggiore delle rinnovabili in termini ambientali è il contributo alla riduzione delle emissioni di CO₂. Grazie alla capacità installata al 2030, saranno evitate in quell'anno tra 68 e 83 milioni di ton di CO₂. I benefici totali, calcolati lungo la vita utile degli impianti, sono compresi tra 107 e 131 miliardi. A questi, si aggiungono i vantaggi dovuti alle altre emissioni inquinanti evitate, 2,8-3,4 miliardi. L'analisi computa le mancate emissioni di NO₂ e SO₂, contabilizzandole in base ai valori UE-Extern.

Le rinnovabili creano anche rilevanti ricadute sul PIL, generando nuove attività economiche, sia industriali che di servizi. Il valore aggiunto generato dall'indotto in questi comparti, al netto di quanto pertinente agli occupati diretti, si divide nelle due fasi di vita degli impianti (quella di cantiere e quella di funzionamento). Si stima che mediamente gli effetti siano per il 73% legati alla fase di installazione e per il 27% a quella di esercizio e manutenzione. Nel complesso la voce nel 2011 ha contribuito con benefici tra i 27,8 e 31,7 miliardi. È stato infine considerato l'apporto che le rinnovabili possono dare alla riduzione del fuel risk. L'Italia, come è noto, dipende dalle importazioni di combustibili fossili, che sono ancora più del 60% delle fonti usate per la produzione elettrica. La voce è stata quantificata in termini di costi di hedging evitati sui combustibili sulla base delle opzioni sui futures scambiate sul NYMEX. Il beneficio totale è compreso tra 8,1 e 9,9 miliardi di euro. Tale metodo potrebbe però sottostimare la reale portata della voce, che potenzialmente potrebbe avere un impatto molto forte, soprattutto in situazioni di tensione sui prezzi di petrolio e gas.

3.3 RICADUTE OCCUPAZIONALI SULLA REALTÀ LOCALE

La realizzazione e la gestione ed esercizio dell'impianto fotovoltaico in progetto comporterà delle ricadute positive sul contesto occupazionale locale.

Infatti, sia per le operazioni di cantiere che per quelle di manutenzione e gestione delle varie parti di impianto è previsto di utilizzare in larga parte,

RNE4 S.R.L. Sede legale: Viale San Michele del Carso, MILANO (MI), 20144 E-mail: infoRNE@refeel.eu Numero REA MI-2659205 P.IVA 12396840964	IMPIANTO AGRIVOLTAICO VELLETRI 19.2		
PROGETTO DEFINITIVO	COMUNE DI VELLETRI, PROVINCIA DI ROMA, LAZIO	IN-GE-02 Rev. 1	Pag. 11 di 24

compatibilmente con la reperibilità delle professionalità necessarie, risorse locali.

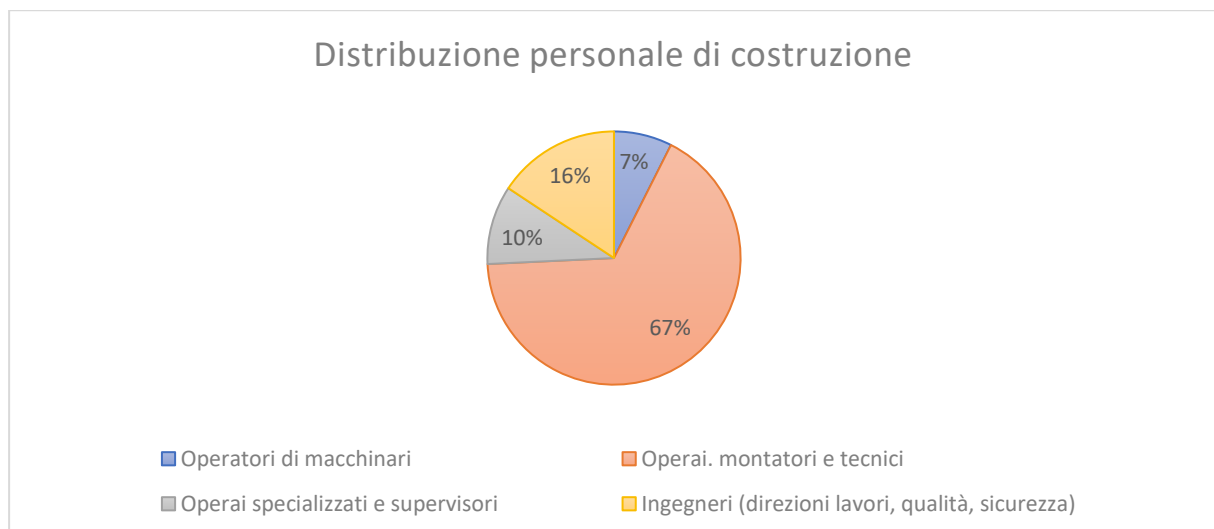
In particolare, per la fase di cantiere si stima di utilizzare, compatibilmente con il quadro economico di progetto, per le varie lavorazioni le seguenti categorie professionali:

- lavori di preparazione del terreno e movimento terra: ruspisti, camionisti, gruisti, topografi, ingegneri/architetti/geometri;
- lavori civili (strade, recinzione, cabine): operai generici, operai specializzati, camionisti, carpentieri, saldatori;
- lavori elettrici (cavidotti, quadri, cablaggi, rete di terra, cabine, illuminazione e videosorveglianza): elettricisti, operai specializzati, camionisti, ingegneri;
- montaggio supporti pannelli: topografi, ingegneri, operai specializzati, saldatori;
- opere a verde: vivaisti, agronomi, operai generici.

I lavori di realizzazione del solo campo fotovoltaico hanno una durata prevista pari a poco più di un anno (52 settimane) e vedrà impiegati le seguenti risorse:

- un numero di risorse coinvolte pari a 107 persone
- un numero massimo di presenza in cantiere pari a circa 81 persone
- un numero medio di personale pari a 44 persone nel periodo di costruzione
- ore uomo equivalenti pari a circa 100.628 ore.

Personale di costruzione (campo fotovoltaico) coinvolto:



RNE4 S.R.L. Sede legale: Viale San Michele del Carso, MILANO (MI), 20144 E-mail: infoRNE@refeel.eu Numero REA MI-2659205 P.IVA 12396840964	IMPIANTO AGRIVOLTAICO VELLETRI 19.2		
PROGETTO DEFINITIVO	COMUNE DI VELLETRI, PROVINCIA DI ROMA, LAZIO	IN-GE-02 Rev. 1	Pag. 12 di 24

	Max [n.]	heq [h]	Distr. [%]
Operatori di macchinari	16	7480	7%
Operai. montatori e tecnici	69	67232	67%
Operai specializzati e supervisori	13	10120	10%
Ingegneri (direzioni lavori, qualità, sicurezza)	9	15796	16%
	107	100628	100%

A questo personale vanno poi sommati i lavori delle opere di connessione (cavidotti e cabina elettrica per tutti i produttori).
 Guardando i grafici dell'istogramma di costruzione del campo fotovoltaico si può capire la distribuzione in cantiere del personale coinvolto in presenza durante il periodo di costruzione.

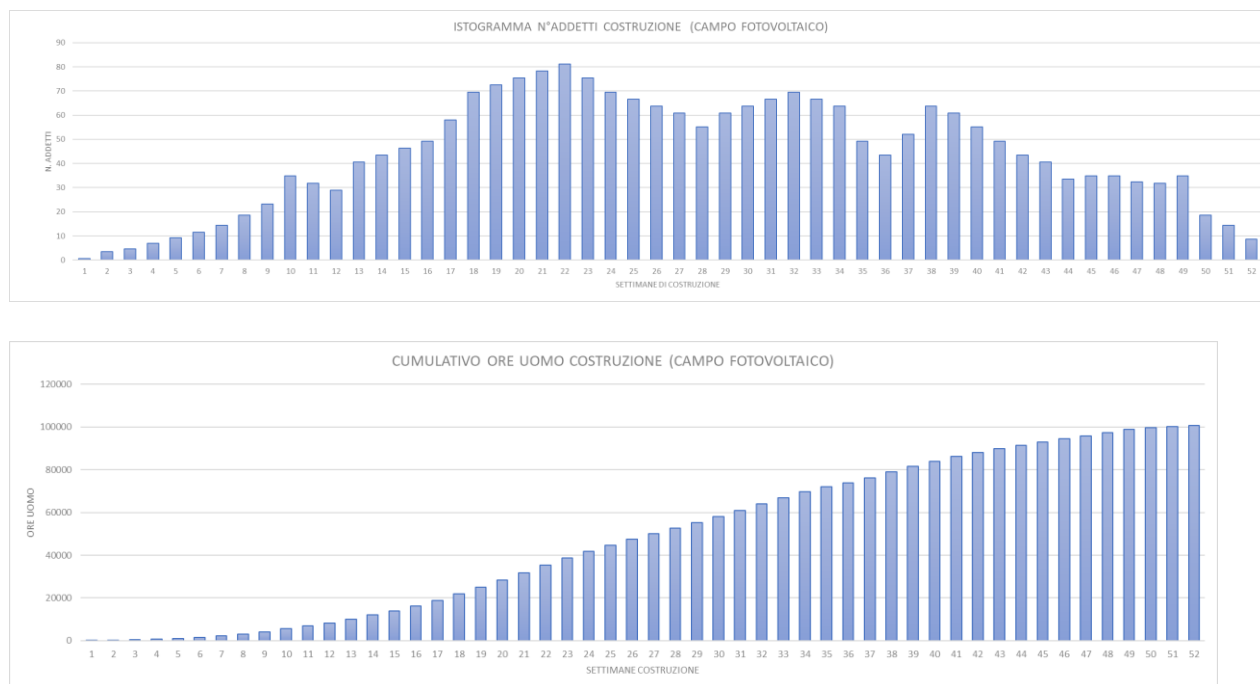


Fig. 7 – Iistogramma n° addetti costruzione / cumulativo ore uomo costruzione (campo pv)

Anche l'approvvigionamento dei materiali, ad esclusione delle apparecchiature complesse quali pannelli, inverter e trasformatori, verrà effettuato per quanto possibile nel bacino commerciale locale dell'area di progetto, in particolar modo per il materiale inerte proveniente da cava per la realizzazione della viabilità del campo.

Nello specifico, in corso di realizzazione dei lavori si determineranno:

- Evoluzione dei principali settori produttivi coinvolti
- Fornitura di materiali locali;
- Noli di macchinari;

RNE4 S.R.L. Sede legale: Viale San Michele del Carso, MILANO (MI), 20144 E-mail: infoRNE@refeel.eu Numero REA MI-2659205 P.IVA 12396840964	IMPIANTO AGRIVOLTAICO VELLETRI 19.2		
PROGETTO DEFINITIVO	COMUNE DI VELLETRI, PROVINCIA DI ROMA, LAZIO	IN-GE-02 Rev. 1	Pag. 13 di 24

- Prestazioni imprenditoriali specialistiche in subappalto,
- Produzione di componenti e manufatti prefabbricati, ecc;
- Domanda di servizi e di consumi generata dalla ricaduta occupazionale con potenziamento delle esistenti infrastrutture e sviluppo di nuove attrezzature;
- Alloggi per maestranze e tecnici fuori sede e dei loro familiari;
- Ristorazione;
- Ricreazione;
- Commercio al minimo di generi di prima necessità, ecc.
- Variazioni prevedibili del saggio di attività a breve termine della popolazione residente e l'influenza sulle prospettive a medio-lungo periodo della professionalizzazione indotta:
- Esperienze professionali generate;
- Specializzazione di mano d'opera locale;
- Qualificazione imprenditoriale spendibile in attività analoghe future, anche fuori zona, in settori diversi;

Tali benefici, non dovranno intendersi tutti legati al solo periodo di esecuzione dei lavori; né resteranno confinati nell'ambito dei territori dei comuni interessati, perché le esperienze professionali e tecniche maturate saranno facilmente spendibili in altro luogo e/o tempo soprattutto in virtù del crescente interesse nei confronti dell'utilizzo delle fonti rinnovabili per la produzione di energia e del crescente numero di installazioni di tal genere. Successivamente, ad impianto in esercizio, verranno utilizzate maestranze per la manutenzione, la gestione/supervisione dell'impianto, nonché ovviamente per la sorveglianza dello stesso.

Alcune di queste figure professionali saranno impiegate in modo continuativo, come ad esempio il personale di gestione/supervisione tecnica e di sorveglianza.

Altre figure verranno impiegate occasionalmente a chiamata al momento del bisogno, ovvero quando si presenta la necessità di manutenzioni ordinarie o straordinarie dell'impianto, svolte da ditte che si servono di personale locale.

La tipologia di figure professionali richieste in questa fase sono, oltre ai tecnici della supervisione dell'impianto e al personale di sorveglianza, elettricisti, operai edili, artigiani e operai agricoli/giardinieri per la manutenzione del terreno di pertinenza dell'impianto (taglio dell'erba, sistemazione delle aree a verde ecc.).

Tenendo conto delle esperienze maturate nel settore e considerando anche gli addetti rappresentati dalle competenze tecniche e professionali che svolgono lavoro progettuale a monte della realizzazione dell'impianto

RNE4 S.R.L. Sede legale: Viale San Michele del Carso, MILANO (MI), 20144 E-mail: infoRNE@refeel.eu Numero REA MI-2659205 P.IVA 12396840964	IMPIANTO AGRIVOLTAICO VELLETRI 19.2		
PROGETTO DEFINITIVO	COMUNE DI VELLETRI, PROVINCIA DI ROMA, LAZIO	IN-GE-02 Rev. 1	Pag. 14 di 24

fotovoltaico, si assume che il numero totale di addetti in fase realizzazione, esercizio e dismissione dell'impianto in esame sia pari a:

- 9 addetti in fase di progettazione e sviluppo dell'impianto fotovoltaico;
- 85 addetti in fase di realizzazione dell'impianto, dove almeno metà sarà costituito da manovalanza e professionalità locali, il che significa che durante la fase di realizzazione dell'impianto fotovoltaico saranno impegnate unità locali residenti nel Comune o comuni limitrofi;
- 13 addetti durante la fase di esercizio e gestione dell'impianto fotovoltaico che daranno un salario garantito nel tempo.

I dati occupazionali confrontati con il limitato impatto ambientale e con l'incidenza contenuta sulle componenti ambientali, paesaggistiche e naturalistiche, confermano come sempre i vantaggi dei progetti fotovoltaici e la fattibilità dell'intervento.

3.4 AGRIVOLTAICO: SINERGIA TRA I PROPRIETARI DEI TERRENI E L'OPERATORE ENERGETICO

L'agrivoltaico rappresenta un settore nuovo e poco diffuso nel mondo produttivo ed economico, caratterizzato da un utilizzo ibrido di terreni agricoli e produzione di energia elettrica attraverso l'installazione di impianti fotovoltaici sollevati da terra.

Finora le iniziative sono state proposte solo dagli "investitori energetici" che avevano interessi completamente diversi da quelli del mondo agricolo.

Oggi invece la spinta, oltre che dagli investitori, dall'Unione Europea e dallo Stato, arriva anche dal mondo agricolo che intravede la possibilità di integrare i redditi con un'attività industriale limitando l'uso del suolo. Tra l'altro nei fatti il fotovoltaico costituisce un falso problema perché da qui al 2030 se i 30/35 GW di fotovoltaico previsto dal PNIEC venissero realizzati solo su terreni agricoli, si occuperebbero circa 50.000 ettari, cioè meno della metà della superficie che annualmente viene abbandonata (100.000 ha) per mancanza di reddito o di ricambio generazionale degli addetti, lo 0,18 % della superficie totale italiana o il 6,6 % di quella non utilizzata.

L'agrivoltaico rappresenta un possibile compromesso tra l'agricoltura e l'industria, in quanto assicura la permanenza dei produttori agricoli in azienda e la coltivazione del suolo.

Assistiamo a un cambiamento culturale degli operatori, dei cittadini e delle Associazioni, perché hanno compreso chiaramente che la produzione integrata di energia rinnovabile e sostenibile, con le coltivazioni o gli allevamenti zootecnici, permette di assicurare:

RNE4 S.R.L. Sede legale: Viale San Michele del Carso, MILANO (MI), 20144 E-mail: infoRNE@refeel.eu Numero REA MI-2659205 P.IVA 12396840964	IMPIANTO AGRIVOLTAICO VELLETRI 19.2		
PROGETTO DEFINITIVO	COMUNE DI VELLETRI, PROVINCIA DI ROMA, LAZIO	IN-GE-02 Rev. 1	Pag. 15 di 24

agli agricoltori

- a) uno sviluppo sostenibile dell'agricoltura con la produzione di alimenti e di energia elettrica mediante la conversione diretta dell'irraggiamento solare. La capacità media di conversione è di circa il 15-20 % per i sistemi a silicio cristallino; paragonata alla capacità della fotosintesi del 3% circa, il fotovoltaico aumenta di oltre 70 % l'efficienza complessiva di conversione dell'irraggiamento solare;
- b) la possibilità di continuare a coltivare circa il 73 % della superficie di terreno, ottimizzando la produzione;
- c) la parziale protezione delle colture dai fenomeni atmosferici quali: precipitazioni e venti di forte intensità, grandine e neve;
- d) una maggiore protezione delle colture praticate dagli aumenti di temperatura diurna e dalle forti e repentine riduzioni di quelle notturne;
- e) la riduzione di evaporazione e traspirazione di acqua dal terreno e dalle piante per effetto del parziale ombreggiamento da parte dei pannelli; questo può ridurre i rischi sulla produzione dovuti ai cambiamenti climatici;
- f) l'aumento dell'umidità dell'aria nelle zone sottostanti i moduli che, da un lato produce effetti favorevoli sulla crescita delle piante e dall'altro riduce la temperatura media dei moduli stessi con evidenti vantaggi nella conversione in energia elettrica;
- g) la possibilità di svolgere da parte dell'agricoltore le attività non specialistiche di manutenzione ordinaria dell'impianto stesso (come operatore dell'agrivoltaico per la gestione di un magazzino ricambi, il taglio dell'erba sotto i moduli, il lavaggio dei moduli, la guardiania, ecc.);

agli operatori energetici

- a) la possibilità di realizzare investimenti strategici nel settore dell'energia pulita anche sui campi agricoli coltivati mediante l'acquisizione di diritti di superficie a costi supportabili;
- b) la possibilità di poter mitigare l'impatto dell'impianto sul territorio mediante la coltivazione degli spazi liberi del terreno;
- c) la riduzione dei costi di manutenzione attraverso l'affidamento di una parte delle attività di manutenzione necessaria per l'efficienza dell'impianto a persone di fiducia presenti sul territorio;
- d) la possibilità di avere un ottimo rapporto anche con le autorità locali per la condivisione dell'impianto con tutti gli operatori;
- e) la riduzione dei costi energetici per gli utenti finali privati e industriali;
- f) la possibilità di contribuire a ridurre la dipendenza energetica da altri Paesi.

RNE4 S.R.L. Sede legale: Viale San Michele del Carso, MILANO (MI), 20144 E-mail: infoRNE@refeel.eu Numero REA MI-2659205 P.IVA 12396840964	IMPIANTO AGRIVOLTAICO VELLETRI 19.2		
PROGETTO DEFINITIVO	COMUNE DI VELLETRI, PROVINCIA DI ROMA, LAZIO	IN-GE-02 Rev. 1	Pag. 16 di 24

alla collettività

- a) la riduzione dei costi energetici per gli utenti finali;
- b) la riduzione dei prezzi dei beni di prima necessità;
- c) la riduzione dell'inquinamento dell'aria, dell'acqua e del terreno.

3.4.1 COLTIVAZIONE DI LAVANDA E/O LAVANDINO

Tra le varie colture che ben si adattano alle condizioni pedoclimatiche del territorio si ritiene che la pianta di "Lavanda" e/o "Lavandino" sia quella più conveniente perché consente di produrre l'olio, prodotto molto richiesto e apprezzati dal mercato, favorendo anche la produzione di miele.

Principali differenze tra le due specie

	Lavanda	Lavandino
Materiale per nuovo impianto	Con seme e talea	Talea (Ibrido interspecifico)
Per 1 ettaro	50 g di seme (45.000 semi)	20.000 talee (50 % di fallanze)
Produzione	1.000 kg per ettaro di fiori essiccati	1.500 kg per ettaro di fiori essiccati
Resa in olio	20- 30 kg/ha	80 - 100 kg/ha

Tabella I: sintesi delle analisi riferite alle differenti componenti

Redditività della produzione di olio

La redditività della coltivazione della lavanda dipende da tanti fattori, in particolare:

- dalla varietà coltivata;
- dalle capacità tecniche e dall'esperienza dell'agricoltore;
- dalle caratteristiche fisiche e chimiche del terreno;
- dalla disponibilità di macchine per la lavorazione del terreno, per la raccolta e trasporto del prodotto ottenuto;
- dalle condizioni climatiche.

RNE4 S.R.L. Sede legale: Viale San Michele del Carso, MILANO (MI), 20144 E-mail: infoRNE@refeel.eu Numero REA MI-2659205 P.IVA 12396840964	IMPIANTO AGRIVOLTAICO VELLETRI 19.2		
PROGETTO DEFINITIVO	COMUNE DI VELLETRI, PROVINCIA DI ROMA, LAZIO	IN-GE-02 Rev. 1	Pag. 17 di 24

CONTO ECONOMICO

Costo d'impianto:	Lavanda €/ettaro	Lavandino €/ettaro
Preparazione del terreno: ripuntatura – fresatura o erpicatura	500,00 €	500,00 €
Concimazione (Concime e spargimento)	250,00 €	250,00 €
Trapianto meccanico (Lavanda 16 ore x 34,00 €/ora) (Lavandino 12 ore x 34,00 €/ora)	544,00 €	408,00 €
Diserbo meccanico	500,00 €	500,00 €
Costo delle piantine: (Lavanda 16.000 piante/ha)	5.600,00 €	
(Lavandino 13.400 piante/ha)		4.690,00 €
Totale costo d'impianto	7.394,00 €	6.348,00 €
Ammortamento per 13 anni (Lavanda 7.394,00/ 13)	568,77 €	488,31 €
(Lavandino 6.348,00/ 13)		
Raccolta meccanica: 5 ore/ha	300,00 €	300,00 €
Sarchiatura – concimazione – eventuale trattamento	1.000,00 €	1.000,00 €
Totale costo di produzione / annuo	1.868,77 €	1.788,31 €

Produzione di olio essenziale	Prezzo medio €/kg	Redditività lorda annua €/ha	Costo produzione annuo €/ha	Redditività netta €/ha
Lavanda(20 kg/ha)	140,00 €	2.800,00 €	1.868,77 €	931,23 €
Lavandino(80 kg/ha)	75,00 €	6.000,00 €	1.788,31 €	4.211,69 €

Tabella II: conto economico

Si precisa che i prezzi sono soggetti a grandi fluttuazioni, anche annuali, in funzione delle dinamiche della domanda e offerta. Dette dinamiche sono pressoché impossibili da prevedere.

Consociazione

Come si evince dalla tabella precedente la produzione di lavanda e lavandino per l'ottenimento di olio essenziale è economicamente conveniente. Inoltre si chiarisce che i prezzi e le quantità prese in considerazione per i calcoli della PLV sono molto prudentziali.

RNE4 S.R.L. Sede legale: Viale San Michele del Carso, MILANO (MI), 20144 E-mail: infoRNE@refeel.eu Numero REA MI-2659205 P.IVA 12396840964	IMPIANTO AGRIVOLTAICO VELLETRI 19.2		
PROGETTO DEFINITIVO	COMUNE DI VELLETRI, PROVINCIA DI ROMA, LAZIO	IN-GE-02 Rev. 1	Pag. 18 di 24

3.4.2 PRODUZIONE DI MIELE

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. Si presuppone che l'area in cui si colloca il parco fotovoltaico, possa creare le condizioni ambientali idonee affinché l'apicoltura possa essere considerata una attività economicamente sostenibile. Si prevede l'allevamento dell'ape italiana o ape ligustica (*Apis mellifera ligustica* Spinola, 1806) che è una sottospecie dell'ape mellifera (*Apis mellifera*), molto apprezzata internazionalmente in quanto particolarmente prolifica, mansueta e produttiva.

Di seguito si analizzano i fattori ambientali ed economici per il dimensionamento dell'attività apistica, considerando nel calcolo della **PLV** (Produzione Lorda Vendibile) la sola produzione di miele.

Quadro economico riepilogativo e bilancio

Di seguito si riporta un business plan per l'avvio dell'attività di apicoltura con 300 arnie, pari a circa 12 arnie/ha.

Descrizione dei costi da sostenere per avviare l'attività			
Voce di costo	Prezzo (€)	N. elementi	Totale costo (€)
Uno sciame d'api con regina per ogni arnia – costo medio a sciame € 80	80,00 €	300	24.000,00 €
300 arnie – (prezzo da 50 a 70 € per arnia)	60,00 €	300	18.000,00 €
10 telaini da nido per arnia	0,80 €	3.000	2.400,00 €
Gli "escludi regina" – uno per arnia – con telaio	10,00 €	300	3.000,00 €
Nove telaini per ogni melario – (n. 18 x 300 arnie = 5.400)	0,70 €	5.400	3.780,00 €
Fogli cerei per ogni telaino da nido e ogni melario (3.000+5.400 = 8.400)	1,50 €	8.400	12.600,00 €
Trasformatore e pinze per inserire i fogli cerei nei telaini – prezzo medio	100,00 €	1	100,00 €
150 apiscampi (uno per due arnie) per liberare i melari dalle api	7,00 €	150	1.050,00 €
Attrezzatura per la raccolta del miele: - Un banco per disopercolare in inox - Uno smielatore motorizzato da 20 telaini in inox	1.300,00 €	1	1.300,00 €
Protezione per l'apicoltore:- guanti, maschera, tuta - Affumicatore per visitare le arnie	1.000,00 €	1	1.000,00 €
Totale costo per avviare un'azienda con 300 arnie			67.230,00 €

RNE4 S.R.L. Sede legale: Viale San Michele del Carso, MILANO (MI), 20144 E-mail: infoRNE@refeel.eu Numero REA MI-2659205 P.IVA 12396840964	IMPIANTO AGRIVOLTAICO VELLETRI 19.2		
PROGETTO DEFINITIVO	COMUNE DI VELLETRI, PROVINCIA DI ROMA, LAZIO	IN-GE-02 Rev. 1	Pag. 19 di 24

Descrizione dei costi di gestione dell'attività			
Voce di costo	Prezzo (€)	N. elementi	Totale costo (€)
Investimento iniziale ammortizzato in 10 anni	67.230,00 €	1	6.723,00 €
Trattamento anti-varroa per proteggere le api dall'acaro parassita	10,00 €	300	3.000,00 €
Nutrimiento delle api	7,00 €	300	2.100,00 €
Per il lavoro dell'apicoltore: iscrizione alla Camera di commercio	1.800,00 €	1	1.800,00 €
Contributi INPS per ottenere la pensione come apicoltore			
Spese varie (carburante, manutenzione delle attrezzature, ecc.)	100,00 €	1	100,00 €
Totale costi di gestione di un anno			13.723,00 €

Produzione di miele/arnia	Numero arnie	Totale kg di miele prodotti	Prezzo miele (€/kg)	Redditività lorda	Costo di gestione dell'attività	Redditività netta apicoltura
25 kg	300	7.500	9,00 €	67.500,00 €	13.723,00 €	53.700,00 €

Tabella III: quadro economico riepilogativo

Il costo complessivo iniziale di un'arnia ammonta a circa 224,00 €, da ammortizzare in 10 anni (durata media delle attrezzature). Quindi l'ammortamento annuale è di circa 6.723,00 €. Nella stesura del business plan sono stati considerati solo i proventi generati dalla produzione del miele perché i proventi che potrebbero derivare dalla vendita degli altri prodotti (propoli, pappa reale, cera d'api, veleno d'api) e dall'attività di impollinazione variano molto da territorio a territorio e da azienda ad azienda.

3.4.3 COLTIVAZIONE DELL'OLIVO

stata condotta una valutazione preliminare su quali colture impiantare lungo la fascia arborea perimetrale dell'impianto e nell'area evidenziata nella seguente immagine. La coesistenza della produzione agricola e da fonti di energie rinnovabili ha fatto ricadere la scelta sull'impianto di un oliveto intensivo con una distanza fra pianta e pianta pari a 1 m x 4 m, per una superficie di 1.2252 ha per la fascia perimetrale; di 3.48 ha con sensto d'impianto 3m x5m per l'oliveto intensivo .

RNE4 S.R.L. Sede legale: Viale San Michele del Carso, MILANO (MI), 20144 E-mail: infoRNE@refeel.eu Numero REA MI-2659205 P.IVA 12396840964	IMPIANTO AGRIVOLTAICO VELLETRI 19.2		
PROGETTO DEFINITIVO	COMUNE DI VELLETRI, PROVINCIA DI ROMA, LAZIO	IN-GE-02 Rev. 1	Pag. 20 di 24

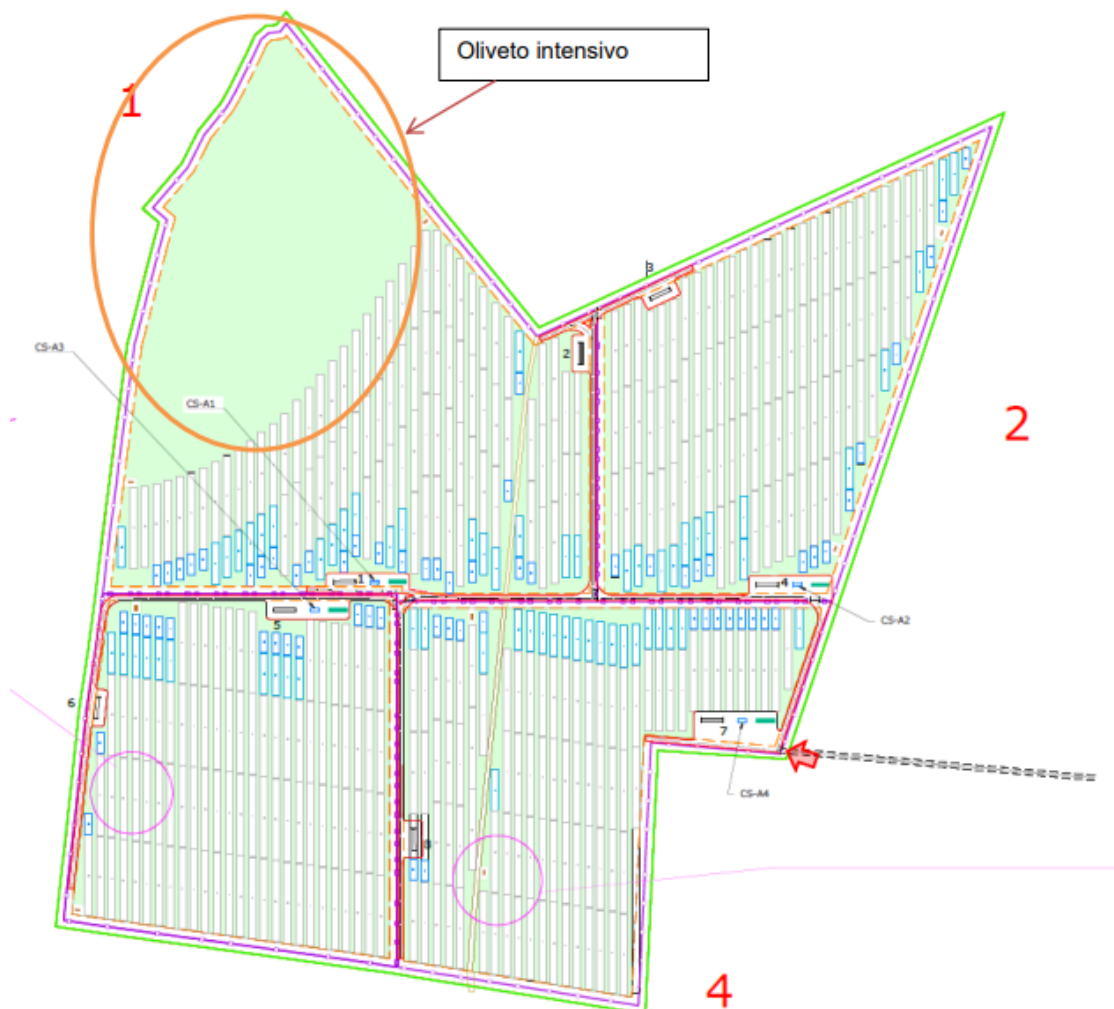


Fig. 8 – Oliveto intensivo

È previsto l'impianto di circa 5.000 piante di olivo della varietà Cipressino, cultivar di origine pugliese, a duplice attitudine: ad uso frangivento e da olio. Di notevole vigore vegetativo, a rapido accrescimento e con tipico portamento assurgente e chioma raccolta, evidenzia notevole tendenza a germogliare dal basso, formando spontaneamente una struttura colonnare con branche e germogli che si spingono verso l'alto. Le foglie sono di forma ellittico-lanceolata, medio piccole, con pagina superiore verde cupo e pagina inferiore verde argentato con sfumature marrone chiaro.

Le drupe dell'olivo Cipressino sono di dimensioni medie (2-3 g), di forma ovoidale quasi rotondeggiante, dapprima di colore verde a blu-nero a maturazione, passando per il rosso violaceo. È una pianta che presenta un'ottima resistenza alle avversità climatiche, in particolare al freddo ed a i venti salmastri e risulta essere indenne dai più comuni parassiti dell'ulivo. Cultivar estremamente precoce nella messa a frutto con una maturazione

RNE4 S.R.L. Sede legale: Viale San Michele del Carso, MILANO (MI), 20144 E-mail: infoRNE@refeel.eu Numero REA MI-2659205 P.IVA 12396840964	IMPIANTO AGRIVOLTAICO VELLETRI 19.2		
PROGETTO DEFINITIVO	COMUNE DI VELLETRI, PROVINCIA DI ROMA, LAZIO	IN-GE-02 Rev. 1	Pag. 21 di 24

scalare che si completa tra la metà di novembre e la metà di dicembre. La produzione è elevata e costante con una resa in olio media del 15-17%, di colore giallo oro e leggermente fruttato.

Può raggiungere i 3,5 m di altezza e tale caratteristica fa sì che venga impiegata soprattutto per realizzare efficaci barriere frangivento nell'area prevista così come riportato sulle tavole di layout impianto.

Il principale vantaggio dell'impianto dell'oliveto intensivo risiede nella possibilità di meccanizzare buona parte delle fasi della coltivazione, ad esclusione dell'impianto e della potatura ordinaria che saranno effettuate manualmente. Per lo svolgimento delle attività gestionali della fascia arborea sarà acquistato un compressore portato, da collegare alla PTO (presa di potenza) del trattore. Questo mezzo, relativamente economico, consentirà di collegare vari strumenti per l'arboricoltura riducendo al minimo lo sforzo degli operatori. Per tutte le lavorazioni ordinarie si potrà utilizzare il trattore convenzionale che la società acquisirà per lo svolgimento delle attività agricole e si suggerisce di valutare, eventualmente, anche un trattore specifico da frutteto, avente dimensioni più contenute rispetto al trattore convenzionale. Per quanto concerne l'operazione di potatura, sia durante il periodo di accrescimento dell'oliveto (circa 3 anni) e sia quando la pianta avrà raggiunto notevoli dimensioni, le operazioni saranno eseguite manualmente grazie all'ausilio di personale altamente specializzato.

Di seguito si riportano le voci di costo necessarie all'impianto dell'oliveto:

Voce di costo	Costi €/ha	Totale costo per superficie impianto di 4,7 Ha (iva inclusa)
Lavori preparatori	250,00 €	1.175,00 €
Concimazione di fondo	350,00 €	1.645,00 €
Squadratura e picchettamento	350,00 €	1.645,00 €
Acquisto piantine	5.315,00 €	24.980,50 €
Messa a dimora	800,00 €	3.760,00 €
Tutori	600,00 €	2.820,00 €
Impianto irriguo a goccia	2.500,00 €	11.750,00 €
Totale	10.465,00 €	49.185,50 €

Tabella IV: sintesi dei costi della coltivazione dell'oliveto

RNE4 S.R.L. Sede legale: Viale San Michele del Carso, MILANO (MI), 20144 E-mail: infoRNE@refeel.eu Numero REA MI-2659205 P.IVA 12396840964	IMPIANTO AGRIVOLTAICO VELLETRI 19.2		
PROGETTO DEFINITIVO	COMUNE DI VELLETRI, PROVINCIA DI ROMA, LAZIO	IN-GE-02 Rev. 1	Pag. 22 di 24

Pertanto il costo dell'impianto è pari a **€ 49.185,50**.

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva delle spese di gestione dell'oliveto:

Spese di gestione dell'oliveto		
TIPO LAVORAZIONE	€/Ha (iva inclusa)	Costo totale superficie impianto 4,70 Ha (€)
SPOLLONATURA	500,00 €	2.350,00 €
CONCIMAZIONE	250,00 €	1.175,00 €
POTATURA	1.000,00 €	4.700,00 €
RACCOLTA	1.000,00 €	4.700,00 €
TRATTAMENTI FITOSANITARI	1.000,00 €	4.700,00 €
TOTALE	3.850,00 €	18.095,00 €

Tabella V: spese di gestione dell'oliveto

NOTA: il prezzo di potatura potrebbe variare per il tipo di lavoro da eseguire e la qualità di esecuzione degli interventi.

Considerando le voci di costo precedentemente esposte in tabella, possiamo affermare che per la realizzazione dell'impianto di olivo sarà necessario un investimento di € 49.185,50.

Inoltre per la gestione dell'impianto si prevede un costo di circa **18.095,00 €/anno**.

Per un impianto come sopra dettagliato si stimano le seguenti produzioni:

- Produzione media di olive dal terzo anno d'impianto: 20 quintali/ha;
- Produzione media di olive a partire dal quinto anno: 80 quintali/ha;
- Resa media in olio prudenziale: 13%;
- Prezzo medio di 8 euro/litro.

Un impianto fotovoltaico ha una vita media utile di 25 anni quindi possiamo affermare che:

Spese impianto	Spese di gestione	Durata	Totale investimento
€ 49.185,50	€ 18.095,00	25	€ 501.560,50

RNE4 S.R.L. Sede legale: Viale San Michele del Carso, MILANO (MI), 20144 E-mail: infoRNE@refeel.eu Numero REA MI-2659205 P.IVA 12396840964	IMPIANTO AGRIVOLTAICO VELLETRI 19.2		
PROGETTO DEFINITIVO	COMUNE DI VELLETRI, PROVINCIA DI ROMA, LAZIO	IN-GE-02 Rev. 1	Pag. 23 di 24

TIPO COLTURA	SUPERFICIE (Ha)	PRODUZIONE (Q.li/Ha)	PRODUZIONE TOTALE (Q.li)	PREZZO UNITARIO (€/q.li)	IMPORTO TOTALE (€)
OLIVETO	4,7	80,00	376,00	80,00 €	30.080,00 €
TOTALE			30.080,00 €		

Vendita olive (dal 3° anno)	Durata	Ricavo	Ricavo al netto delle spese
€ 30.080,00	22	€ 661.760,00	€ 160.199,50

Tabella VI: sintesi delle analisi riferite all'oliveto

Quindi il ricavo netto dell'impianto di oliveto è di **€ 160.199,50** circa.

Si precisa che i costi di produzione ed il prezzo di vendita del prodotto potrebbero oscillare in base al principio economico di domanda/offerta, generando così ricavi differenti rispetto a quelli riportati.

RNE4 S.R.L. Sede legale: Viale San Michele del Carso, MILANO (MI), 20144 E-mail: infoRNE@refeel.eu Numero REA MI-2659205 P.IVA 12396840964	IMPIANTO AGRIVOLTAICO VELLETRI 19.2		
PROGETTO DEFINITIVO	COMUNE DI VELLETRI, PROVINCIA DI ROMA, LAZIO	IN-GE-02 Rev. 1	Pag. 24 di 24

4. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

L'emergenza climatica, energetica ed economica del momento, sta determinando impatti sociali drammatici in tutti i Paesi europei ed in particolare in Italia per la sua grande dipendenza di energia elettrica, gas, ecc.

Questa situazione può essere arginata solo attraverso lo sviluppo delle fonti rinnovabili in generale ed in particolare dell'agrivoltaico che in questi ultimi anni ha raggiunto un alto livello tecnologico.

La novità più significativa dello scenario di investimenti consiste nel fatto che, mentre negli anni passati lo sviluppo degli impianti a terra in aree agricole è avvenuto per la spinta degli incentivi del conto energia, oggi i nuovi progetti vengono realizzati anche senza incentivi attraverso contratti di vendita dell'energia.

Inoltre, in passato, con il fotovoltaico veniva acquisito semplicemente il diritto di superficie del suolo e il proprietario interrompeva l'attività per un periodo lungo di 25-30 anni. Oggi, con l'agrivoltaico, si instaura un vero e proprio rapporto di sinergia tra il produttore proprietario del terreno e il produttore energetico, in quanto una parte della superficie continua ad essere coltivata e a produrre alimenti e reddito.

Parliamo quindi di integrazione del fotovoltaico nell'attività agricola, con installazioni che permettono di integrare il reddito aziendale e di evitare l'abbandono e/o la dismissione dell'attività produttiva.

Questa redditualità importante consentirà ai proprietari dei terreni di effettuare investimenti sul capitale fondiario, di rinnovare il parco macchine e di introdurre in azienda nuove tecnologie e indirizzi produttivi.