

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico di potenza pari a 29,52 MWp e relative opere connesse nel Comune di Viterbo (VT)

Allegato C – Relazione agronomica

Solarta S.r.l.

26 maggio 2023

Ns rif. R004-1668993CMO-V01_2023

Riferimenti

Titolo	Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico di potenza pari 29,52 MWp e relative opere connesse nel Comune di Viterbo (VT) Allegato C – Relazione agronomica
Cliente	Solarta S.r.l.
Redatto	Stefano Proietti
Verificato	Sara Screnci, Caterina Mori
Approvato	Omar Retini
Numero di progetto	1668993
Numero di pagine	55
Data	26 maggio 2023

Colophon

Il presente documento è di proprietà del Cliente che ha la possibilità di utilizzarlo unicamente per gli scopi per i quali è stato elaborato, nel rispetto dei diritti legali e della proprietà intellettuale. TAUW Italia detiene il copyright del presente documento. La qualità ed il miglioramento continuo dei prodotti e dei processi sono considerati elementi prioritari da TAUW Italia, che opera mediante un sistema di gestione certificato secondo le norme **UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015 e UNI ISO 45001:2018.**



Ai sensi del GDPR n.679/2016 la invitiamo a prendere visione dell'informativa sul Trattamento dei Dati Personali su www.TAUW.it.

Indice

1	Premessa	4
2	Contesto normativo	5
3	Caratterizzazione area vasta.....	7
3.1	Produzioni di pregio DOC, DOP, DOCG, IGP	11
4	Descrizione del progetto.....	16
4.1	Inquadramento territoriale	17
4.1.1	Caratteristiche climatiche	18
4.1.2	Caratteristiche pedologiche.....	20
4.1.3	Aspetti vegetazionali	26
4.2	Sistema agrivoltaico nell'azienda agricola	28
4.3	Configurazioni di impianti agrivoltaici	29
5	Attività agricola ante operam	33
5.1	Azienda agricola Massera Federico	35
5.2	Azienda agricola Bernardini Barbara	38
5.3	Azienda agricola Manca Giovanni.....	40
6	Proposta piano di produzione aziendale	45
6.1	Coltivazioni foraggere e pascolo	46
6.2	Allevamento ovino.....	47
6.3	Olivicoltura	47
6.4	Mezzi agricoli utilizzati.....	48
7	Stima delle produzioni agricole post operam	54
8	Proposta di un piano di monitoraggio	55

1 Premessa

Il sottoscritto Dott. Agronomo Stefano Proietti, iscritto all'ordine dei Dottori Agronomi e Dottori Forestali della provincia di Latina con n° 187, C.F. PRTSFN83B17L120C, con studio in Terracina, Viale Europa 31, è stato incaricato dalla TAUW Italia S.r.l. con sede in Milano, piazza Leonardo da Vinci n.7, di redigere la presente relazione agronomica nell'ambito di un progetto di realizzazione di un impianto agrivoltaico di potenza pari a circa 29,52 MWp, per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica e delle relative opere di connessione alla rete nazionale. Ad evasione di tale incarico il sottoscritto si è recato sul fondo in questione in data 03/01/2023 e ha rilevato tutti gli elementi tecnico economici necessari per verificare l'uso attuale del suolo e valutare l'utilizzazione agronomica futura ed il contesto nel quale le opere s'inseriranno, ed ha effettuato le dovute ricerche documentali.

L'obiettivo del presente elaborato è quello di fornire un quadro sull'uso attuale della superficie interessata dal progetto e delle soluzioni agronomiche da svilupparsi in fase progettuale. La produzione di energia elettrica fotovoltaica (classificata come "energia rinnovabile", poiché in grado di rigenerarsi attraverso una fonte inesauribile quale quella solare) si basa sulla proprietà di alcuni materiali di convertire direttamente la radiazione solare in energia elettrica che opportunamente trattata può essere immessa sulla rete di distribuzione.

Le energie rinnovabili sono dunque una delle possibilità a nostra disposizione per innescare uno sviluppo sostenibile, che non comprometta cioè la capacità delle generazioni future di soddisfare i propri bisogni, costituendo una valida alternativa alle fonti tradizionali in un contesto di incremento dei prezzi dei prodotti petroliferi e di incertezze di approvvigionamenti.

Le energie prodotte da fonti rinnovabili, in una prospettiva di sviluppo sostenibile sono pertanto preferibili perché, a differenza delle fonti di energia tradizionali (carbone, petrolio, gas, rifiuti, etc.), non sviluppano anidride carbonica, principale responsabile dell'inquinamento atmosferico, né altre sostanze inquinanti quali gli ossidi di azoto e l'anidride solforosa.

Gli impianti agrivoltaici nascono dalla combinazione di agricoltura e pannelli solari. Infatti, se da un lato vi è la necessità di produrre energia da fonti rinnovabili per contrastare il cambiamento climatico, dall'altro il consumo di suolo, causato dagli impianti fotovoltaici a terra, comporta una diminuzione di terreni coltivabili per la produzione di cibo.

2 Contesto normativo

Negli ultimi anni l'ONU, l'Unione Europea e le principali agenzie internazionali che ricoprono un ruolo fondamentale in materia ambientale si sono occupate con particolare attenzione delle problematiche riguardanti la produzione di energie rinnovabili.

A livello internazionale, nel settembre 2015, l'ONU ha adottato un Piano mondiale per la sostenibilità denominato Agenda 2030 che prevede 17 linee di azione, tra le quali è presente anche lo sviluppo di impianti agrivoltaici per la produzione di energia rinnovabile. L'Unione Europea ha recepito immediatamente l'Agenda 2030, obbligando gli Stati membri ad adeguarsi a quanto stabilito dall'ONU. Il 10 novembre 2017, in Italia, è stata approvata la SEN 2030, Strategia Energetica Nazionale, fino al 2030. Questa contiene obiettivi più ambiziosi rispetto a quelli dell'agenda ONU 2030, in particolare:

- la produzione di 30 GW di nuovo fotovoltaico;
- la riduzione delle emissioni CO₂;
- lo sviluppo di tecnologie innovative per la sostenibilità.

A livello europeo, invece, l'art. 194 del Trattato sul funzionamento dell'Unione Europea prevede che l'Unione debba promuovere lo sviluppo di energie nuove e rinnovabili per meglio allineare e integrare gli obiettivi in materia di cambiamenti climatici nel nuovo assetto del mercato.

Nel 2018 è entrata in vigore la direttiva rivista sulle energie rinnovabili (Direttiva UE/2018/2021), nel quadro del pacchetto "Energia pulita per tutti gli europei", finalizzata a fare dell'Unione Europea il principale leader in materia di fonti energetiche rinnovabili e, più in generale, ad aiutare a coadiuvare l'UE a rispettare i propri obiettivi di riduzione di emissioni ai sensi dell'accordo di Parigi sui cambiamenti climatici.

La nuova direttiva stabilisce un ulteriore obiettivo in termini di energie rinnovabili per il 2030, che deve essere pari ad almeno il 32% dei consumi energetici finali, con una clausola su una possibile revisione al rialzo entro il 2023.

Gli stati membri potranno proporre i propri obiettivi energetici nei piani nazionali decennali per l'energia e il clima. I predetti piani saranno valutati dalla Commissione Europea, che potrà adottare misure per assicurare la loro realizzazione e la loro coerenza con l'obiettivo complessivo dell'UE.

I progressi compiuti verso gli obiettivi nazionali saranno misurati con cadenza biennale, quando gli Stati membri dell'UE pubblicheranno le proprie relazioni nazionali sul processo di avanzamento delle energie rinnovabili.

A livello nazionale, gli impianti agrivoltaici o agrovoltaici o agro-fotovoltaici sono definiti dalle Linee Guida Ministeriali pubblicate nel giugno 2022 come:

1. Impianto agrivoltaico (o agrovoltaico, o agro-fotovoltaico): impianto fotovoltaico che adotta soluzioni volte a preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione;

2. Impianto agrivoltaico avanzato: impianto agrivoltaico che, in conformità a quanto stabilito dall'articolo 65, comma 1-quater e 1-quinquies, del decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1, e ss. mm.:

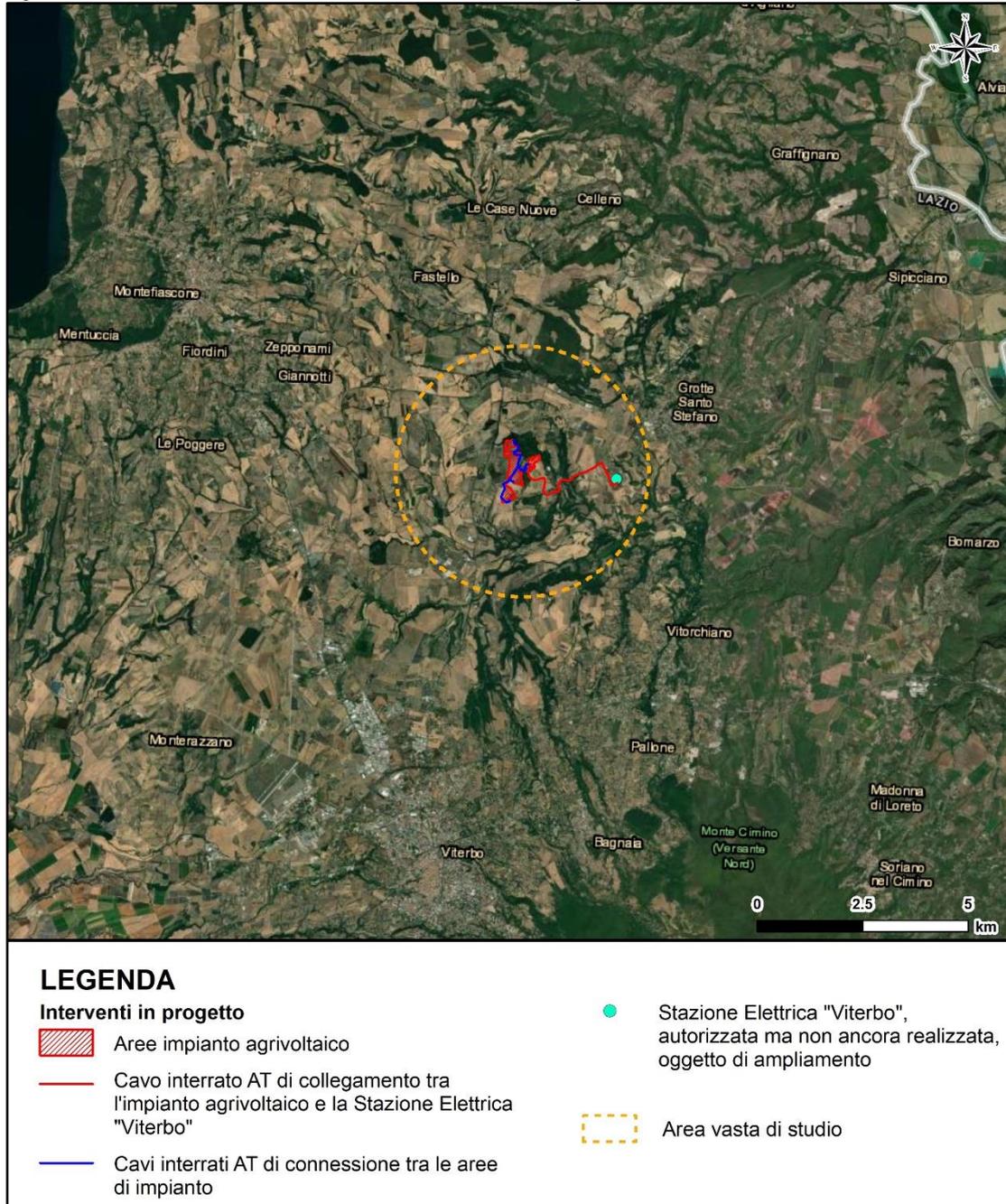
- adotta soluzioni integrative innovative con montaggio dei moduli elevati da terra, anche prevedendo la rotazione dei moduli stessi, comunque in modo da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale, anche eventualmente consentendo l'applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione;
- prevede la contestuale realizzazione di sistemi di monitoraggio che consentano di verificare l'impatto dell'installazione fotovoltaica sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture, la continuità delle attività delle aziende agricole interessate, il recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici.

Tali definizioni imprimono al settore un preciso indirizzo programmatico e favoriscono la diffusione del modello agrivoltaico con moduli elevati da terra, in modo da consentire la coltivazione delle intere superfici interessate dall'impianto.

3 Caratterizzazione area vasta

Il sopralluogo effettuato ha interessato un'area con raggio pari a 3 km con centro ricadente nel sito oggetto di intervento. Il sopralluogo ha avuto lo scopo di individuare le tipologie di colture agricole prevalenti, l'esistenza di produzioni agricole/agroalimentari di pregio (DOP, DOC, IGP etc.), di eventuali filiere e distretti agroalimentari e la vocazione agricola del sito (per cereali, foraggi, colture orticole, ecc.) al fine della caratterizzazione dell'area.

Figura 3a Area in esame delimitata da cerchio rosso su base Google satellite



L'area non ricade all'interno di aree protette né in aree Rete Natura 2000. Il territorio si presenta di tipo collinare, dove si alternano aree boscate e terreni coltivati. L'area in esame è a forte vocazione agricola e ben si presta all'uso agricolo che ne viene fatto.

Le tipologie di colture agricole prevalenti consistono in:

- Cerealicoltura: nell'area in esame le principali colture cerealicole sono quelle autunno vernine come il frumento, l'avena e l'orzo. Il ciclo colturale inizia nel mese di novembre con la semina, e si conclude alla fine di giugno con la raccolta. Le rese media per ettaro si attestano sui 4.000 kg per il frumento duro, 4.500 kg per il frumento tenero, 3.000 kg per l'avena e 5.000 kg per l'orzo.
- Foraggicoltura: nell'area in esame le principali colture foraggere sono l'erba medica, l'erbaio misto (avena-trifoglio) e la loiessa. L'erba medica è una essenza pluriennale, infatti l'erbaio viene sfruttato per 3 anni. La semina può essere effettuata nel mese di settembre o in primavera. L'utilizzo più comune è quello di produrre foraggi affienati da destinare all'alimentazione dei ruminanti. La raccolta si effettua in 3 sfalci nel periodo primaverile-estivo, il primo sfalcio produce maggiore quantità di biomassa in quanto in primavera le erbe infestanti tendono a crescere in consociazione con l'erba medica, il secondo e il terzo sfalcio producono invece un foraggio di ottima qualità contenente una buona percentuale di proteina grezza. La resa annuale in fieno si attesta mediamente tra i 6.000 e gli 8.000 kg/ha.

Il ciclo colturale degli erbai misti e degli erbai di loiessa inizia con la semina nella seconda metà di ottobre. Gli erbai sono utilizzati per la produzione di fieno nel mese di maggio, tuttavia già dal mese di dicembre, se le condizioni climatiche lo permettono, si può effettuare un primo sfalcio da utilizzare verde per l'alimentazione degli animali, in alternativa può essere praticato anche il pascolamento degli ovini. Questa seconda pratica permette anche, grazie alle deiezioni degli animali, di concimare il fondo.

La produzione media annua di fieno degli erbai misti e degli erbai di loiessa è di 9.000 kg/ha.

- Corilicoltura: i noccioli sono piante perenni, infatti la durata media di un nocciolo da reddito è di circa 30 anni, la raccolta inizia dalla seconda metà di agosto e si protrae per tutto il mese di settembre. Le rese medie annue si attestano mediamente tra i 2.000 e i 2.500 kg/ha.
- Olivicoltura: gli oliveti tradizionali (non intensivi e super intensivi) come quelli della zona oggetto di esame, potenzialmente possono avere una durata anche di diversi secoli, tuttavia ai fini produttivi la durata media è considerata nell'ordine di 50 anni. La raccolta viene effettuata nel periodo autunnale. Data l'elevata diversità dei sesti di impianto e delle età degli oliveti presenti non può essere presa in esame una resa media ad ettaro. Dall'analisi delle Rese Benchmark SIAN si evince che mediamente un oliveto produce 3.500 kg di olive. La resa media in olio varia dal 16 al 18% e non supera mai il 20%.

Sono anche presenti numerosi allevamenti estensivi di ovicaprini e allevamenti intensivi di avicoli. Gli ovicaprini vengono allevati in sistema semibrado, mandati al pascolo durante il giorno e ricoverati nelle stalle di notte. Il pascolo viene effettuato sia su terreni seminati con essenze foraggere che su terreni a prato permanente. L'allevamento degli avicoli, e di tipo convenzionale intensivo, ovvero l'allevamento viene praticato all'interno di capannoni, nei quali gli animali sono ricoverati per tutto il ciclo produttivo.

Ns rif. R004-1668993CMO-V01_2023

La coltivazione dei foraggi, dei cereali e degli olivi viene praticata senza ricorrere all'irrigazione, mentre per quanto riguarda la coltivazione della nocciola si è notata la presenza sia di impianti in asciutto che impianti irrigui.

Figura 3b Sulla sinistra una coltivazione di nocciole, in primo piano un erbaio sul quale hanno da poco pascolato gli animali e sullo sfondo i capannoni per l'allevamento avicolo



Figura 3c Un nocciolo con impianto di irrigazione



Figura 3d Pecore che pascolano su un prato permanente



3.1 Produzioni di pregio DOC, DOP, DOCG, IGP

Di seguito si riportano le produzioni di pregio riscontrabili nei territori dell'area vasta.

Nocciola Romana DOP

La DOP Nocciola Romana riguarda i frutti della specie "*Corylus avellana*", cultivar "Tonda Gentile Romana", "Nocchione" e loro eventuali selezioni che sono presenti almeno per il 90%. Sono ammesse le cultivar "Tonda di Giffoni" e "Barrettona" nella misura massima del 10%. Croccante, compatta, e con un intenso aroma, la Nocciola Romana è uno dei prodotti più coltivati nella zona del viterbese e della provincia romana.

La nocciola è coltivata nelle tre seguenti modalità: "cespuglio", "vaso cespugliato" e "monocaula". Il disciplinare prevede che nei nuovi impianti possono essere presenti 650 piante per ettaro e nei vecchi 150. Ogni anno, le piante sono potate e il terreno è concimato senza forzature. La raccolta inizia il 15 agosto fino al 15 novembre e i frutti sono raccolti da terra ed essiccati fino a raggiungere il 6% di umidità.

La Nocciola Romana è un prodotto di altissima qualità coltivato nella splendida cornice dei monti Cimini e Sabatini. I monti sono nati da antiche colate laviche e sono ricchi di sostanze essenziali, quali il potassio e altri microelementi favorevoli alla crescita della pianta e alla formazione di sostanze aromatiche nel frutto. Il clima della zona, con temperature medie miti, consente al nocciolo di evitare gelate che potrebbero compromettere la qualità del frutto.

Ricotta Romana DOP

La DOP Ricotta Romana è un prodotto caseario che si ottiene dalla lavorazione del siero ricavato da latte di pecora. Le razze ovine selezionate per la produzione del latte sono la Sarda e suoi

incroci, la Comisana e suoi incroci, la Sopravvissana e suoi incroci, la Massese e suoi incroci. L'alimentazione degli animali è composta da erbe ed essenze cresciute spontaneamente nei pascoli del Lazio. In estate è praticata la monticazione, ovvero la fase iniziale della transumanza nei pascoli in altura.

Il procedimento di elaborazione prevede che, nel corso del riscaldamento del siero ad una temperatura tra i 50-60°C, si possa aggiungere latte intero di pecora proveniente dalle razze menzionate precedentemente e allevate nella zona geografica specificata nel relativo disciplinare. La Ricotta Romana si distingue per il suo sapore dolciastro e delicato. Il colore della pasta è bianco e la consistenza è leggermente grumosa.

Come l'Abbacchio Romano, la Ricotta Romana è uno dei prodotti alimentari che rappresenta al meglio la cultura e le tradizioni laziali. A favorire la bontà e la genuinità di questo prodotto sono le caratteristiche climatiche del territorio di produzione. Le scarse precipitazioni e la temperatura mite annuale contribuiscono ad un allevamento in ottime condizioni e senza stress.

Tuscia DOP

La denominazione di origine protetta Tuscia si riferisce ad un olio extravergine che si ottiene da differenti varietà, quali il Frantoio, il Caninese e il Leccino (per il 90%); il restante 10% può essere rappresentato da altre varietà di olive. La coltivazione viene effettuata con tecniche tradizionali, con una concimazione di tipo naturale e organica e una potatura annuale. La raccolta avviene entro il 20 dicembre per le olive precoci ed entro il 15 gennaio per le altre tipologie di olive. Le olive sono raccolte a mano e trasportate in contenitori appositi per non alterarne le qualità. Quando è immesso al consumo, l'olio presenta le seguenti caratteristiche: è colore verde smeraldo con riflessi dorati e ha un sapore fruttato con un retrogusto amaro e piccante. Il processo di frangitura avviene secondo una procedura consolidata che esalta le note distintive dell'olio. Dopo la selezione, la cernita e la pulitura dalle foglie, le olive sono lavate con acqua potabile a temperatura ambiente e la gramolatura avviene a una temperatura non superiore ai 30°C, per un tempo inferiore ai 60 minuti.

L'olio extravergine Tuscia si riconosce dal tipico contrassegno e dall'etichetta contenente la denominazione a caratteri chiari e indelebili e l'anno di produzione delle olive. I recipienti in cui è confezionato l'olio extravergine di oliva DOP Tuscia ai fini dell'immissione al consumo devono essere in vetro o in lamina metallica stagnata di capacità non superiore ai 5 litri.

Colli Etruschi Viterbesi / Tuscia DOP

Le tipologie di vino che rientrano nella Denominazione di Origine Protetta "Colli Etruschi Viterbesi", conosciuta anche come Tuscia, comprende vini rossi (con versione amabile, frizzante e novello), rosati (anche amabile e frizzante) e bianchi (anche amabile e frizzante). Sono inoltre previsti vini con specificazione di vitigno: Procanico, Grechetto, Rossetto, Moscatello, Moscatello passito, Sangiovese, Sangiovese Rosato, Violone, Canaiolo e Merlot.

I vini bianchi sono prodotti utilizzando uve provenienti da vigneti composti, per una quota tra il 40% e l'80% da vitigno Trebbiano toscano (localmente detto Procanico) e per un 30% (massimo) da Malvasia toscana o del Lazio. I rossi, invece, sono ottenuti da uve di Montepulciano (tra il 20% e il 45%) e Sangiovese (tra il 50% e il 65%). Le produzioni con indicazione di vitigno, invece, devono contenere sempre un 85% di uve dal vitigno di riferimento. Infine, in tutte le tipologie, per

la parte restante, possono concorrere altri vitigni a bacca di colore analogo, idonei alla coltivazione nel Lazio, con esclusione della Malvasia Candia (per i bianchi) e del Ciliegolo (per i rossi).

I vini bianchi sono accomunati da un carattere fresco ed equilibrato e da una tonalità piacevole, che spazia dal paglierino al dorato. Anche nei rossi si ravvisano peculiarità ricorrenti, come la buona struttura, la pienezza di corpo e l'assenza di ruvidezza. I rosati, invece, emergono per freschezza, leggerezza e vivacità. Nel disciplinare è possibile poi rintracciare tutte le peculiarità che i vini ereditano dal vitigno di produzione.

La zona di produzione comprende l'Alto Lazio e la parte centro-meridionale della provincia di Viterbo. Il clima è mediterraneo temperato, con aridità estiva non troppo marcata.

Il nome rivela le origini etrusche della viticoltura viterbese, che già nel 600 a.C. era sviluppata e dava vita a vini utilizzati per il commercio estero. Un'attività chiave, quindi, che proseguì con altrettanto successo durante la dominazione romana e poi nel Medioevo.

Abbacchio Romano IGP

L'Abbacchio Romano IGP è prodotto solo ed esclusivamente da agnelli nati, allevati e macellati nel Lazio. Gli agnelli derivano da incroci con varie razze ovine e, nel rispetto di quanto previsto all'interno del disciplinare, sono allevati allo stato brado o semibrado e nutriti esclusivamente con latte materno e con le erbe spontanee dei pascoli laziali.

L'Abbacchio Romano IGP è venduto in vari tagli: intero, mezzena, spalla, coscia, costolette, testa e coratella. La sua carne ha una consistenza compatta di colore rosa e una leggera copertura di grasso bianco. Inoltre, ha il vantaggio di essere meno calorica e altamente digeribile e accompagnata dal delicato profumo delle carni giovani.

L'Abbacchio Romano ha un forte legame con la tradizione e la gastronomia locale. Esso, infatti, rappresenta il simbolo della tradizione gastronomica delle zone rurali del Lazio e influenza molti piatti tipici della regione.

Lazio IGP

L'Indicazione Geografica Protetta "Lazio" sono vini bianchi (anche frizzante, spumante, passito e vendemmia tardiva), rossi (anche novello, frizzante, spumante, passito e vendemmia tardiva) e rosati (anche frizzante, spumante, passito e vendemmia tardiva).

L'IGP "Lazio" è riservata ai vini prodotti da vitigni idonei alla coltivazione nel Lazio. La specificazione del vitigno è consentita con una quota minima dell'85% di uve del corrispondente vitigno. Il restante 15% può essere ottenuto da altri vitigni idonei alla coltivazione nel Lazio.

Il bianco (titolo alcolometrico volumico totale minimo 10,50% vol.) è di colore giallo, che a volte tende al dorato o verdognolo, con profumo fruttato e sapore secco, sapido. Nella variante Vendemmia tardiva (15% vol.), invece, è dorato e ha sapore vellutato. Il passito (16% vol.) tende all'ambra, con sapore dolce. Lo spumante (10% vol.) si distingue per il colore paglierino e la spuma persistente. Il rosso (11% vol.) è da rubino a granato, con odore fruttato e sapore armonico, mentre le varianti passito (16% vol.) e vendemmia tardiva (15% vol.) si differenziano per il gusto vellutato. La versione spumante (10% vol.) ha color rubino carico e spuma persistente. Il rosato (10,50% vol.), infine, è color cerasuolo con odore fine e sapore vellutato, mentre nella tipologia spumante ha riflessi violacei e spuma persistente.

La zona di produzione, che coincide con l'intera regione Lazio, è caratterizzata dalla presenza del litorale, delle colline dei distretti vulcanici e dell'Appennino.

La coltivazione della vite nelle due modalità principali, ad alberello o libera, caratteristiche della tradizione rispettivamente greca ed etrusca, si incontrano e mescolano nel Lazio, punto geograficamente strategico della penisola.

Pecorino Romano DOP

La DOP Pecorino Romano è un formaggio a pasta dura cotta che deriva esclusivamente dal latte fresco di pecora intero. La zona di provenienza del latte comprende tutto il territorio delle regioni della Sardegna, del Lazio e della provincia di Grosseto.

Il Pecorino ha una forma cilindrica a facce piane con un peso che varia dai 20 ai 35 kg. Il diametro del piatto è compreso tra 25 e 35 cm, mentre l'altezza dello scalzo tra 25 e 40 cm. La pasta ha una struttura compatta o leggermente occhiata con un colore che varia dal bianco al paglierino; la crosta, invece, è sottile e di colore avorio o paglierino naturale. Il sapore è aromatico e lievemente piccante per il formaggio da tavola, intenso e gradevole a stagionatura avanzata nel formaggio da grattugia.

Il Pecorino Romano si produce, conformemente agli usi tradizionali legati alle condizioni ambientali, nel periodo da ottobre a luglio.

Agnello del Centro Italia IGP

L'Agnello del Centro Italia IGP è un prodotto IGP ottenuto da incroci di razze autoctone. Gli animali sono alimentati con latte materno fino allo svezzamento e da foraggi di pascoli e prati-pascolo ricchi di varietà vegetali. Sono allevati per almeno 8 mesi all'aperto nell'ambito della stessa impresa zootecnica. La macellazione viene eseguita solo su animali di età inferiore ai 12 mesi.

In relazione al tenore di grasso e alla conformazione si distinguono tre diverse tipologie: agnello leggero (tra gli 8 e i 13 kg.), pesante (superiore ai 13 kg.) e castrato (superiore ai 20 kg.). Il patrimonio genetico unico e la tipologia di allevamento conferiscono alla carne le inconfondibili caratteristiche qualitative: tenerezza e basso contenuto di grasso.

Alimentazione e patrimonio genetico unico, derivante da una razza detta genericamente "appenninica", influenzano la rapida crescita dell'animale riducendone il contenuto di grasso e migliorando le caratteristiche della carne. L'Agnello del Centro Italia, dal 1961, è un eccellente prodotto rappresentativo delle tradizioni territoriali.

Mortadella Bologna IGP

La Mortadella Bologna è un insaccato il cui nome è registrato come IGP ed è prodotta in Emilia Romagna, Piemonte, Lombardia, Veneto, provincia di Trento, Toscana, Marche e Lazio.

La Mortadella Bologna ha una forma ovale o cilindrica, con una consistenza compatta e non elastica, senza alcuna traccia di affumicatura e un aroma dolce dato dalla presenza di grasso. Per la sua composizione sono utilizzati solo i cosiddetti "tagli nobili del suino", come la carne e i lardelli. Il processo di elaborazione avviene mediante l'impasto tra carne e grasso in stufe ad aria secca. Dopo l'impasto e l'insacco, il prodotto viene cotto a temperature non inferiori a 70° C e fatto raffreddare.

La Mortadella Bologna ha origini antiche, secondo alcune fonti si produceva già a partire dal XVI secolo e rappresenta un patrimonio per la tradizione gastronomica dell'Emilia Romagna. Le modalità di produzione si tramandano di generazione in generazione, conservando la ricetta originaria.

Vitellone bianco dell'Appennino Centrale IGP

Il Vitellone bianco dell'Appennino Centrale IGP è carne bovina, di razza Chianina, Marchigiana, Romagnola, di età compresa tra i 12 e i 24 mesi, nati ed allevati nell'area geografica indicata nel disciplinare. Dalla nascita allo svezzamento è consentito l'uso dei seguenti sistemi di allevamento: pascolo, stabulazione libera, semibrado. Nelle fasi successive allo svezzamento e fino alla macellazione, i soggetti devono essere allevati esclusivamente a stabulazione libera, a posta fissa, semibrado.

Il Vitellone bianco dell'Appennino Centrale IGP è posto in vendita al taglio o confezionato. Nel caso di vendita al taglio l'etichetta deve essere esposta e ben visibile nell'area del bancone di vendita destinata alla carne IGP "Vitellone Bianco dell'Appennino Centrale". La carne confezionata porzionata, fresca o surgelata, deve essere confezionata come preconfezionato, preincartato, sottovuoto, atmosfera modificata. Essa è posta in vendita solo in confezioni chiuse ed etichettate. I bovini appartenenti alle razze della "Chianina", "Romagnola" e "Marchigiana" vivono nel territorio dell'Appennino centrale da più di 1500 anni. Oggi, il Vitellone Bianco dell'Appennino Centrale rappresenta una vera e propria eccellenza per il territorio poiché è l'unico prodotto riconosciuto IGP per l'allevamento dei bovini.

Salamini italiani alla cacciatora DOP

I Salamini italiani alla cacciatora è una DOP ottenuta grazie alla lavorazione di carni suine provenienti da allevamenti siti nelle seguenti regioni: Friuli-Venezia Giulia, Veneto, Lombardia, Piemonte, Emilia-Romagna, Toscana, Umbria, Marche, Lazio, Abruzzo e Molise.

I Salamini Italiani alla cacciatora sono composti da carni magre con l'aggiunta di sale, pepe e/o aglio macinato. Il colore è rosso rubino e hanno una forma piccola unita a un aroma delicato. La consistenza è compatta, poco elastica e vi sono dei granelli di grasso. Il Salamino è elaborato con uno specifico iter che prevede le seguenti fasi: macinatura, impasto, insaccamento e infine, l'asciugatura.

La qualità della DOP è assicurata in tutte le fasi di produzione e sottoposta al controllo di un organismo autorizzato dal Ministero delle politiche agricole alimentari, forestali e del turismo, come previsto dalla normativa dell'UE.

4 Descrizione del progetto

Il proponente e titolare della proposta progettuale è la società Solarta S.r.l. con sede in Milano via Varesina n. 213, partita IVA n. 10427340962.

La società intende acquistare i terreni delle aziende agricole Massera Federico, Bernardini Barbara e parte dei terreni dell'azienda Manca Giovanni. Su questi terreni intende realizzare un impianto agrivoltaico di circa 29,52 MWp che verrà collegato, mediante dorsale interrata, alla stazione elettrica "Viterbo" a seguito di ampliamento.

Contestualmente all'acquisto dei terreni la società sottoscriverà un contratto con l'azienda Manca Giovanni per lo sviluppo congiunto di un impianto fotovoltaico e di un progetto agricolo.

Il contratto congiunto che verrà stipulato nell'ambito del quale verrà sviluppato il progetto agrivoltaico prevederà che la società si occupi della realizzazione dell'impianto agrivoltaico, previo ottenimento di tutti i permessi necessari, e della sua manutenzione. Mentre l'azienda agricola Manca Giovanni si occuperà di continuare l'attività agricola sul terreno oggetto di intervento e di mantenerla per almeno tutta la durata dell'impianto stesso.

La configurazione dell'impianto è stata realizzata cercando di massimizzare la produzione di energia elettrica tenendo però conto delle esigenze colturali delle coltivazioni realizzate nel terreno e delle esigenze dell'attività di pascolo, così come analizzate successivamente al §6 della presente relazione.

La progettazione di un impianto agrivoltaico che, per sua natura determina una modificazione della radiazione diretta a disposizione delle colture, deve tener conto anche delle esigenze di illuminazione delle colture praticate. Il 90-95% della sostanza secca delle piante, infatti, consiste in composti del carbonio derivati dalla fotosintesi.

La riduzione della radiazione incidente non genera sempre un effetto dannoso sulle colture che, spesso, possono adattarsi alla minore quantità di radiazione diretta intercettata, migliorando l'efficienza dell'intercettazione. Tuttavia, le specie ad elevata esigenza di radiazione sono sicuramente poco adatte alla coltivazione sotto una copertura fotovoltaica.

L'installazione dei moduli d'impianto può inoltre apportare modifiche al microclima. Alcuni studi, infatti, indicano che la sinergia tra fotovoltaico e agricoltura crea un microclima (temperatura e umidità) favorevole per la crescita delle piante che può migliorare le prestazioni di alcune colture. L'ombra fornita dai pannelli solari, riduce l'evaporazione dell'acqua e aumenta l'umidità del suolo (particolarmente vantaggiosa nella stagione estiva). Riducendo l'evaporazione i pannelli solari alleviano anche l'erosione del suolo.

La stessa umidità, poi, tiene sotto controllo anche la temperatura dei pannelli stessi, permettendone il raffreddamento e scongiurandone il surriscaldamento, responsabile di una sensibile perdita di resa da parte dell'impianto.

Al di sotto dei pannelli, quindi, se ben progettati, si crea un microclima favorevole al mantenimento della giusta umidità di crescita delle piante, evitando bruschi sbalzi di temperatura tra il giorno e la notte. I pannelli smorzano, inoltre, l'azione del vento.

La copertura fotovoltaica può anche essere un mezzo di difesa contro gli eventi climatici avversi di forte entità (grandine, forti piogge, gelo, ecc.), e contro gli eventi metereologici estremi sempre più frequenti a causa del cambiamento climatico.

La corretta progettazione dell'impianto oltre a favorire l'irraggiamento luminoso alle colture e creare un microclima adatto alla crescita delle piante, può essere un vantaggio anche per l'attività di pascolo. Infatti, con l'aumento dell'umidità del suolo aumenta anche il periodo di pascolamento estivo e la protezione dalle gelate aumenta il periodo di pascolamento invernale.

I moduli fotovoltaici, inoltre, hanno effetto anche sulla condizione di benessere animale, in quanto forniscono ombra nei periodi più caldi ed assolati e forniscono riparo in caso di precipitazioni e vento.

4.1 Inquadramento territoriale

L'area oggetto di intervento è situata interamente nel comune di Viterbo a circa 9 km a nord dal centro della città.

Il corpo aziendale è facilmente raggiungibile percorrendo un breve tratto di strada interpodereale che si immette sulla SP 5-strada Teverina (si veda Figura 3a).

Il terreno recintato si estenderà per ettari 38,248, e l'impianto agrivoltaico avrà una estensione di circa 27,34 ettari, e da un punto di vista catastale risulta inquadrato come segue:

Tabella 4.1a Identificazione delle particelle catastali sulle quali sarà realizzato l'impianto

Comune	Foglio	Particella	Sup. Catastale (ha)	Sup. da destinare all'impianto agrivoltaico (ha)
Viterbo	54	10	1,125	0
		12	2,568	0
		13	0,438	0,2785
		14	0,812	0
		21	6,593	1,1983
		25	0,061	0
		26	0,014	0
		37	0,821	0,6544
		40	2,03	1,2541
		46	6,993	3,69045
		69	11,2325	5,9213
		107	6,0867	0,5329
		108	0,055	0
		109	0,7283	0
		110	0,188	0
		111	10,711	7,4344
		112	0,1436	0
113	0,9744	0,663		
114	2,688	0,6236		
115	0,343	0		
116	0,68	0		
117	0,0672	0,0672		

Comune	Foglio	Particella	Sup. Catastale (ha)	Sup. da destinare all'impianto agrivoltaico (ha)
		118	0,0127	0
		119	1,049	1,0418
		120	1,046	0
	55	1	2,363	0
		2	0,16	0
		64	0,235	0
		65	0,432	0,1707
		81	2,7715	0,9912
		84	4,1995	2,4512
		86	1,174	0,367
Totale (ha)			68,7954	27,3401

Nella Figura 4.1a è rappresentata su foto satellitare l'area dell'impianto e del cavo AT di collegamento alla SE "Viterbo".

L'area oggetto di intervento è classificata secondo la tavola A del P.T.P.R. (Sistemi ed ambiti del paesaggio) come "Paesaggio agrario di valore" (Figura 4.1b) e non presenta vincoli ai sensi della tavola B del P.T.P.R. (Beni paesaggistici), solamente la dorsale elettrica interrata attraversa zone vincolate, ma segue esattamente il tracciato della strada interpodereale già presente (Figura 4.1c).

L'area non ricade all'interno di aree protette né in aree Rete Natura 2000.

4.1.1 Caratteristiche climatiche

Lo studio delle prevalenti caratteristiche climatiche, in accordo alla tipologia vegetazionale potenziale di una determinata area, ossia lo studio del suo fitoclima, assume un'importanza fondamentale per individuarne le potenzialità biologiche. Per tale motivo il fitoclima diviene lo strumento conoscitivo di base indispensabile per pianificare le attività agricole.

Il clima, inteso come complesso delle proprietà statistiche delle grandezze meteorologiche relative ad un dato territorio, è conseguenza di interazioni di fenomeni diversi e di varia scala pur dipendendo, in primo luogo, dalle peculiarità termiche e pluviometriche che lo caratterizzano. Il metodo di indagine non può che basarsi, quindi, sull'elaborazione di dati raccolti in stazioni pluviometriche o meglio, termo-pluviometriche.

Sulla base di un'analisi dei dati provenienti dalla stazione termo-pluviometrica di Viterbo è possibile tentare un'inquadramento climatico della zona. Si riportano in tabella i valori medi delle precipitazioni mensili (Precip.) e delle temperature, minime e massime, medie mensili (Tmin e Tmax), riferiti agli ultimi 30 anni (fonte ilmeteo.it)

Tabella 4.1.1a Valori medi di temperatura, umidità e precipitazioni

Mese	T min	T max	Precip.	Umidità
Gennaio	1 °C	10 °C	57 mm	0,74
Febbraio	2 °C	11 °C	60 mm	0,71
Marzo	3 °C	14 °C	49 mm	0,68
Aprile	5 °C	17 °C	61 mm	0,69
Maggio	9 °C	21 °C	55 mm	0,69
Giugno	12 °C	25 °C	57 mm	0,66
Luglio	15 °C	29 °C	29 mm	0,61
Agosto	15 °C	29 °C	54 mm	0,62
Settembre	13 °C	25 °C	58 mm	0,65
Ottobre	9 °C	20 °C	87 mm	0,71
Novembre	5 °C	14 °C	93 mm	0,75
Dicembre	2 °C	10 °C	69 mm	0,75

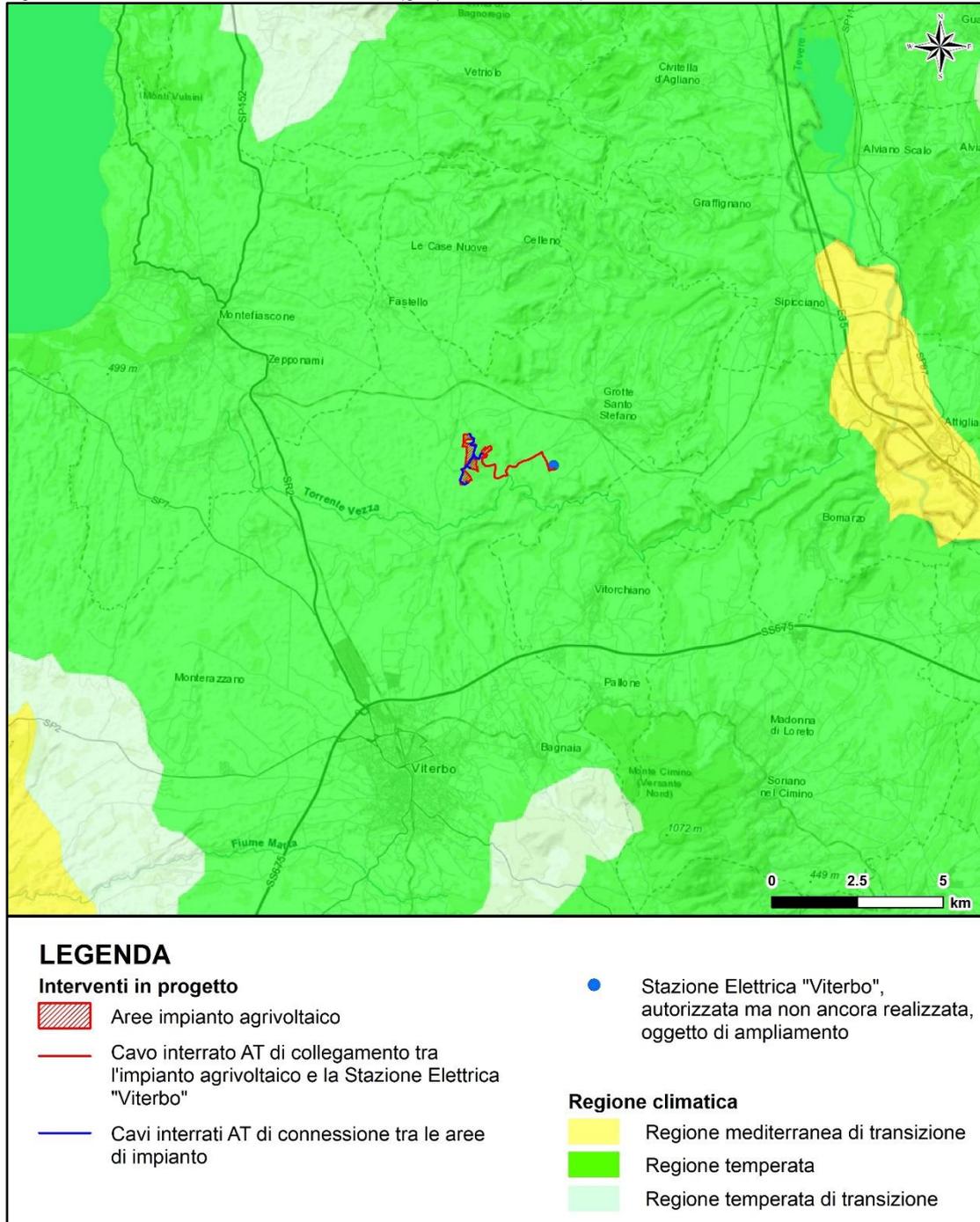
Le temperature, variano sostanzialmente in relazione all'andamento stagionale. I valori più alti si hanno nei mesi di luglio ed agosto e i più bassi da dicembre a febbraio.

Nel periodo che si estende dal tardo autunno all'inizio della primavera, le minime assolute possono raggiungere valori al disotto dello zero.

Anche le precipitazioni seguono un andamento stagionale, concentrandosi più nel periodo autunnale e scarseggiando nel mese di luglio.

Analizzando la carta fitoclimatica emerge che l'area oggetto di intervento rientra nella zona con clima temperato oceanico-semicontinentale delle aree collinari interne dell'Italia centrale (Mesotemperato subumido/umido).

Figura 4.1.1a Stralcio carta fitoclimatica (geoportale nazionale)

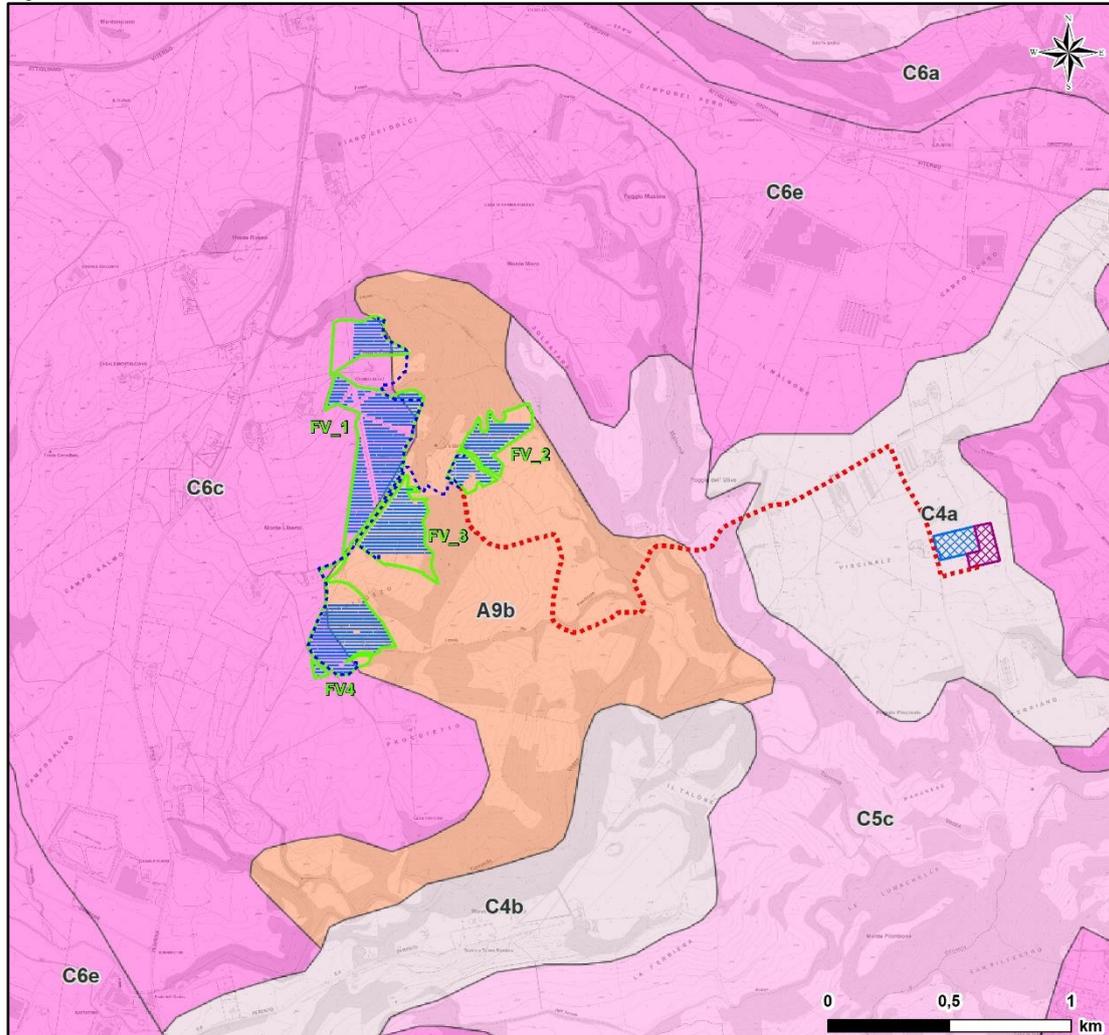


4.1.2 Caratteristiche pedologiche

Il suolo in esame ricade, secondo la Carta dei Suoli del Lazio nelle unità:

- **A9b:** Versanti dei rilievi collinari inclusi nelle aree vulcaniche su alternanze pelitico-arenacee con locali depositi piroclastici. Eutric Cambisols (Suoli: Mado1; 25-50%); Cambic Calcisols (Suoli: Pans1; 25-50%); Luvic Umbrisols (Suoli: Valp5; 10-25%)
Il Sistema di Suolo A9 (Rilievi montuosi costieri su alternanze pelitico-arenacee e calcareo-marnose (Tolfa – VT; RM)), diffuso nella Regione Pedologica, si sviluppa nella parte Nord della provincia di Roma e nel Viterbese e rappresenta, in ragione di substrati e fisiografie, un incluso dal punto di vista semantico in questa Soil Region. È composto da versanti che, a seconda dei substrati e delle pendenze, sono dedicati alle attività agricole o hanno copertura di formazioni naturali e seminaturali, boschi a prevalenza di querce caducifoglie e/o latifoglie mesofile e mesotermofile. Le quote vanno dai 20 m. s.l.m. fi no ai circa 600 m s.l.m. Copre il 19,4% della Soil Region e il 2,816% dell'intero territorio regionale.
- **C6c:** Versanti e lembi di plateau sommitale su prodotti piroclastici prevalentemente consolidati. Cambic Endoleptic Phaeozems (Suoli: Fala3; 10-25%); Luvic Umbrisols (Suoli: Valp5; <10%); Haplic Luvisols (Suoli: Valp5; <10%).
Il C6 (Area del plateau vulcanico inciso afferente agli apparati delle caldere di Bolsena, Vico e Bracciano) è il Sistema di Suolo più esteso della regione, si sviluppa a Nord di Roma. È composto da superfici sub pianeggianti, leggermente ondulate, e dalle incisioni fluviali che le hanno erose. I pianori, spesso di forma allungata, sono prevalentemente destinati all'agricoltura (seminativi), mentre i versanti delle incisioni sono spesso boscati. I ripiani tufacei e le forre sono i due principali elementi che caratterizzano questi paesaggi. Le quote vanno dai 10 m. s.l.m. fi no a circa 700 m s.l.m. Copre il 46,4% della Soil Region e il 14,265% dell'intero territorio regionale.

Figura 4.1.2a Stralcio carta dei suoli del Lazio



LEGENDA

Interventi in progetto

- FV Aree impianto agrivoltaico
- Aree occupate dai moduli dell'impianto agrivoltaico
- Cavo interrato AT di collegamento tra l'impianto agrivoltaico e la Stazione Elettrica "Viterbo"
- Cavi interrati AT di connessione tra le aree di impianto

Unità

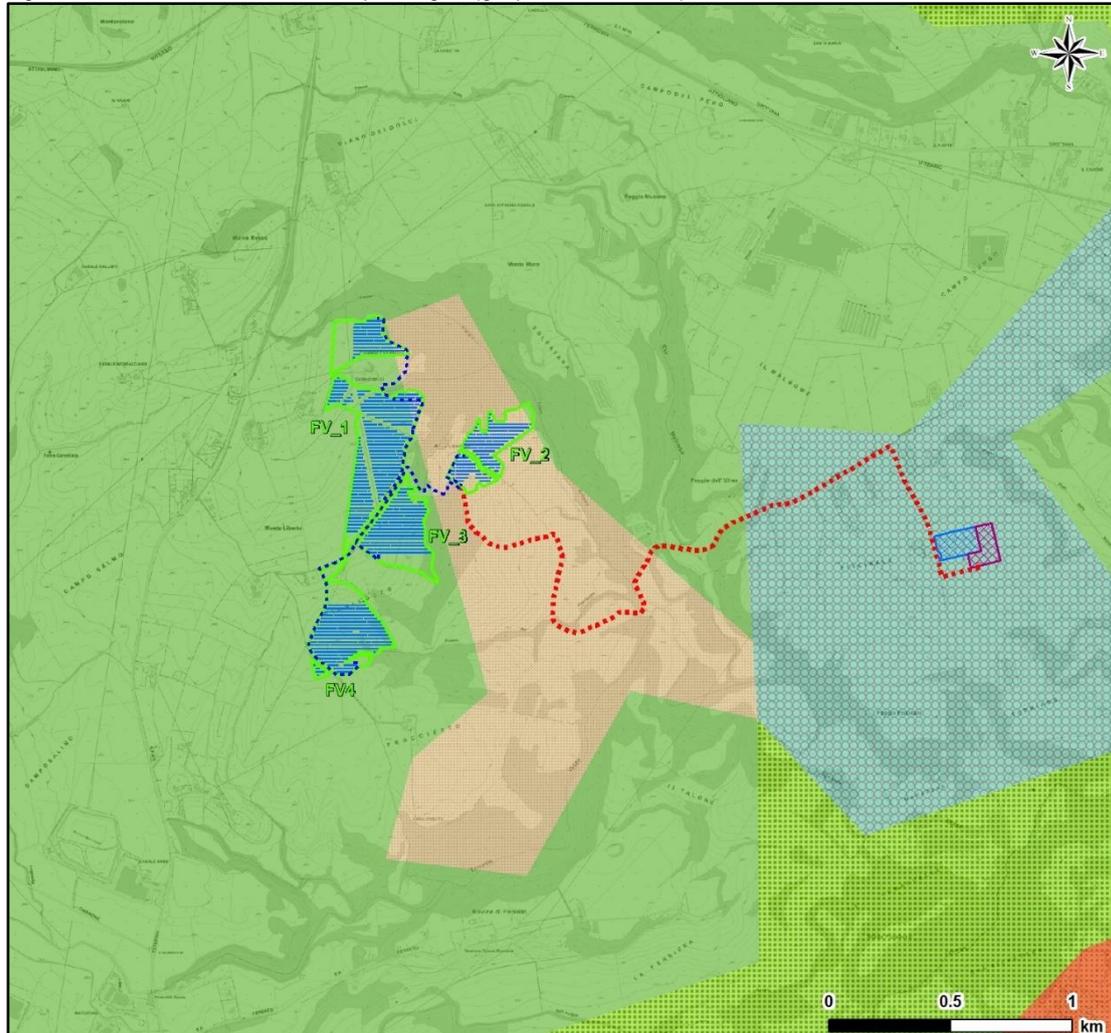
- A9b - Rilievi montuosi costieri su alternanze pelitico-arenacee e calcareo-marnose (Tolfa - VT; RM)
- C4a - Superfici terrazzate erose e versanti su travertino e sedimenti vulcanici
- C5c - Versanti delle incisioni fluviali e torrentizie su depositi marini e sedimenti vulcanici soprastanti
- C6c - Area del "plateaux" vulcanico inciso afferente agli apparati delle caldere di Bolsena, Vico e Bracciano

- Stazione Elettrica "Viterbo", autorizzata ma non ancora realizzata
- Ampliamento Stazione Elettrica "Viterbo"

Ns rif. R004-1668993CMO-V01_2023

Dalla carta ecopedologica si evince che l'area di intervento è costituita per la maggior parte da Superfici pianeggianti e sub-pianeggianti costituite da depositi piroclastici (area verde) e in minor parte da Rilievi calcareo- marnosi (area marrone a punti bianchi).

Figura 4.1.2b Stralcio carta ecopedologica (geoportale nazionale)



LEGENDA

Interventi in progetto

-  Aree impianto agrivoltaico
-  Aree occupate dai moduli dell'impianto agrivoltaico
-  Cavo interrato AT di collegamento tra l'impianto agrivoltaico e la Stazione Elettrica "Viterbo"
-  Cavi interrati AT di connessione tra le aree di impianto

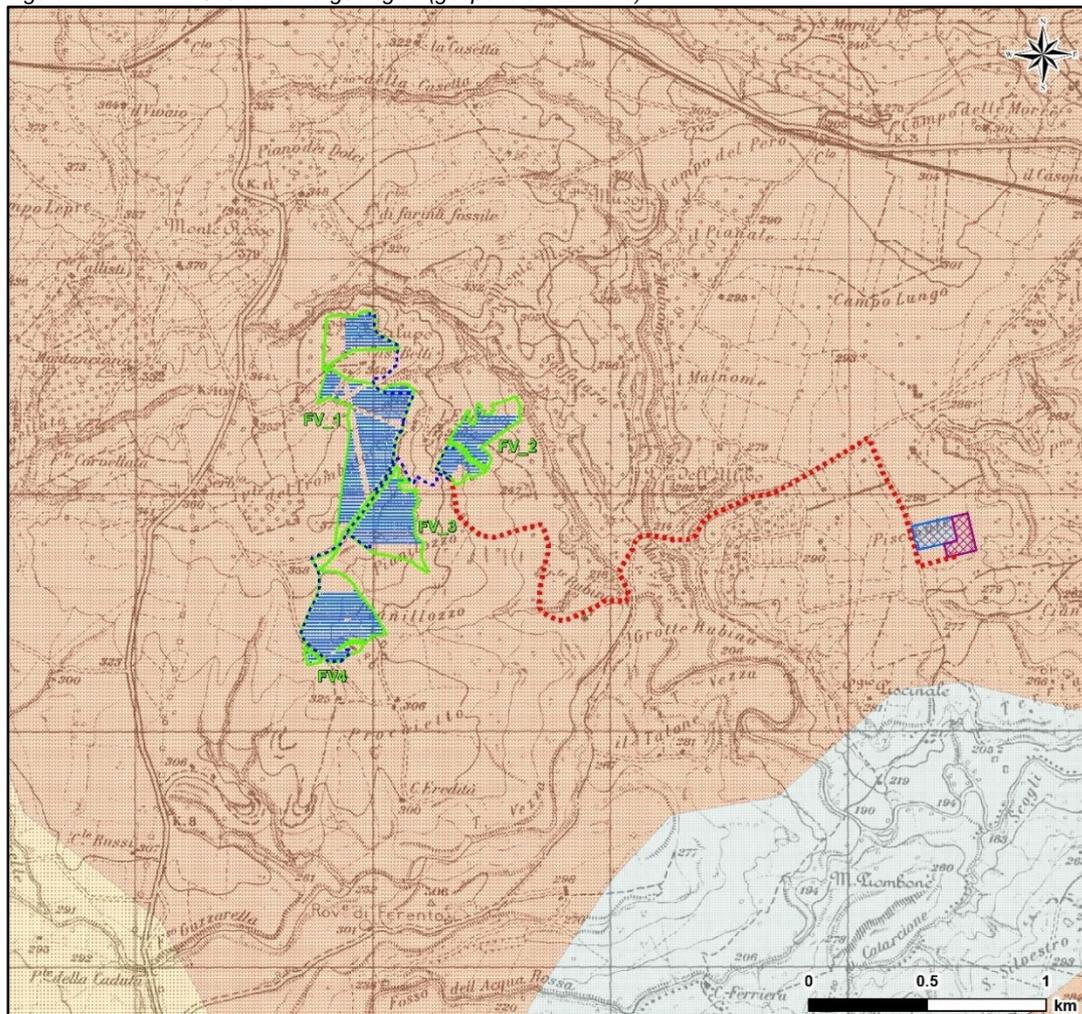
-  Stazione Elettrica "Viterbo", autorizzata ma non ancora realizzata
-  Ampliamento Stazione Elettrica "Viterbo"

Unità

-  Superfici pianeggianti e sub-pianeggianti costituite da depositi piroclastici
-  Rilievi calcareo- marnosi
-  Aree pianeggianti fluvio-alluvionali
-  Rilievi collinari

Analizzando la carta geologica si evince che la zona in esame presenta Foiditi, tefriti (lave, piroclastiti e ignimbriti) (ciclo quaternario) sulla totalità del territorio interessata dall'impianto.

Figura 4.1.2c Stralcio carta geologica (geoportale nazionale)



LEGENDA

Interventi in progetto

- PV Aree impianto agrivoltaico
- Aree occupate dai moduli dell'impianto agrivoltaico
- Cavo interrato AT di collegamento tra l'impianto agrivoltaico e la Stazione Elettrica "Viterbo"
- Cavi interrati AT di connessione tra le aree di impianto

Formazioni geologiche

- Foiditi, tefriti (lave, piroclastiti e ignimbriti) (ciclo quaternario)
- Latiti, trachiti, fonoliti (lave, ignimbriti, piroclastiti) (ciclo quaternario)
- Sabbie e conglomerati (Pleistocene)

- Stazione Elettrica "Viterbo", autorizzata ma non ancora realizzata
- Ampliamento Stazione Elettrica "Viterbo"

4.1.3 Aspetti vegetazionali

L'area in esame è caratterizzata da suolo agricolo utilizzato per la produzione di foraggi misti autunno vernini (*Trifolium sp.* e *Avena sativa*) da destinare alla fienagione e aree con prato permanente utilizzate per il pascolo. Nelle aree coltivate sono presenti alcuni esemplari arborei isolati.

Figura 4.1.3a Erbaio pascolato con esemplare arboreo



Sono presenti anche oliveti, uno posto a nord-ovest e uno presso la porzione più a sud dell'impianto.

Oltre alle essenze coltivate è presente vegetazione erbacea ruderale composta da specie non ricomprese tra quelle di interesse comunitario.

Ai confini dell'area interessata dall'impianto agrivoltaico si nota la presenza di boschi misti a prevalenza di quercia (a nord e a est), la presenza di una piantagione di nocciole (ovest) e campi coltivati e pascoli (sud).

In base alla carta del fitoclima del Lazio (Blasi) la vegetazione forestale prevalente consiste in cerreti, querceti misti, castagneti, con potenzialità per faggeti termofili e lembi di bosco misto con sclerofille e caducifoglie su affioramenti litoidi.

Sono potenzialmente presenti le seguenti serie:

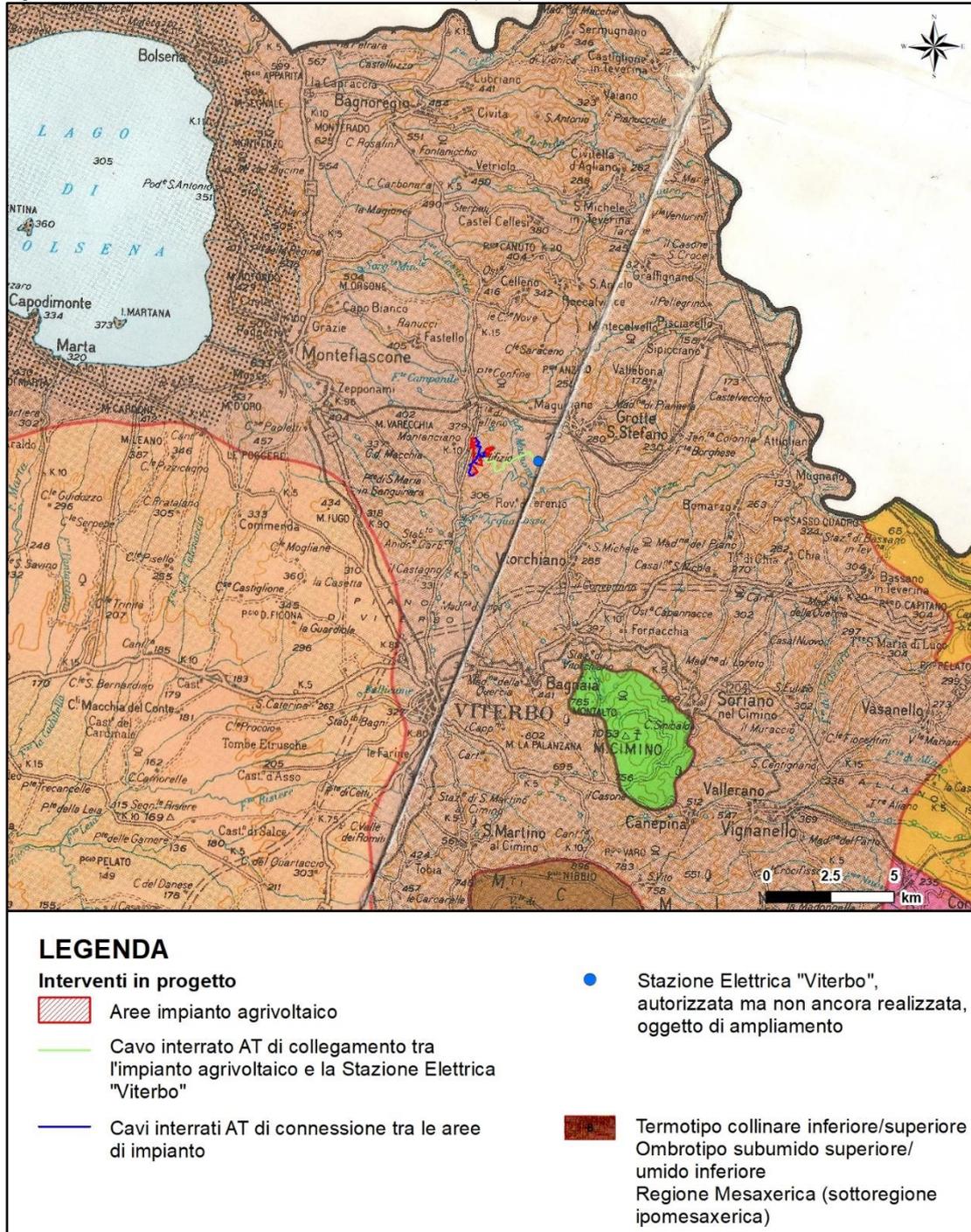
- Serie del carpino bianco e del tiglio: Acquifolio-Fagion; Tilio-Acerion (Fragm.).
- Serie del cerro e della rovere: Teucro siculi-Quercion cerris.
- Serie della roverella e del cerro: Lonicero-Quercion pubescentis; Quercion pubescenti-Petraeae (Fragm.).
- Serie del leccio (Fragm.): Quercion ilicis.
- Serie dell'ontano nero, dei salici e dei pioppi (Fragm.): Alno-Ulmion; Salicion albae.

Ns rif.

R004-1668993CMO-V01_2023

Dalla stessa carta vengono indicati come alberi guida (bosco): *Quercus cerris*, *Q. petraea*, *Q. pubescens*, *Q. robur*, *Carpinus betulus*, *Castanea sativa*, *Acer campestre*, *A. monspessulanum*, *Tilia platyphyllos*, *Sorbus torminalis*, *S. domestica*, *Corylus avellana*, *Mespilus germanica*, *Prunus avium*, *Arbutus unedo*. Vengono indicati come arbusti guida (mantello e cespuglieti): *Cytisus scoparius*, *Cornus sanguinea*, *C. mas*, *Coronilla emerus*, *Prunus spinosa*, *Rosa arvensis*, *Lonicera caprifolium*, *Crataegus monogyna*, *Colutea arborescens*.

Figura 4.1.3b Stralcio carta del fitoclima del Lazio (Blasi)



4.2 Sistema agrivoltaico nell'azienda agricola

Gli impianti agrivoltaici permettono di continuare l'attività agricola. La convivenza della produzione energetica con le produzioni agricole è un potente vettore di miglioramento delle performance

economiche dell'agricoltura e un veicolo di rafforzamento del ruolo e del presidio produttivo che questo comparto è in grado di determinare sul territorio.

La conoscenza della risposta delle colture alle diverse condizioni di illuminazione, umidità, temperatura e ventosità, può permettere di realizzare impianti agrivoltaici che possono giovare a colture che ad esempio soffrono la siccità estiva, infatti l'ombreggiamento dei pannelli può ridurre l'evaporazione dell'acqua che resta disponibile per le piante. Per alcune colture è stato dimostrato un aumento in termini quanti-qualitativi delle produzioni, specialmente se si adottano approcci di agricoltura di precisione.

Figura 4.2a Esempio di impianto che permette la raccolta meccanica dei cereali



4.3 Configurazioni di impianti agrivoltaici

Differenti sono i modelli di impianti agrivoltaici che permettono, in abbinamento all'attività agricola, di integrare il reddito aziendale al fine di permettere di assorbire gli impatti degli investimenti iniziali e di stabilizzare gli investimenti in capitale naturale delle aziende.

Gli impianti ben si coniugano con le imprese agro-zootecniche, sia che esse siano intensive, che quindi dispongono di grandi superfici dedicate alla produzione di foraggi e concentrati, e sia che esse siano estensive, che dispongono di grandi superfici a pascolo e prato-pascolo.

Le colture da foraggio, prato o pascolo, delle aziende agro-zootecniche, sono sicuramente vocate all'integrazione con il sistema agrivoltaico, e da questa ne traggono un miglioramento delle performance economiche. Infatti, la produzione, e quindi la vendita, dell'energia elettrica permette alle aziende di avere un profitto extra.

Figura 4.3a *Esempio di agrivoltaico in azienda zootecnica*



Nelle aziende con allevamento intensivo, l'agrivoltaico sviluppato con approccio agroecologico può favorire l'orientamento produttivo alla qualità del prodotto e al miglioramento ecologico del paesaggio agrario.

Nelle aziende con allevamenti estensivi, l'integrazione agrivoltaica può invece favorire la produzione e l'autoapprovvigionamento di base foraggera, consentendo di incrementare il carico zootecnico rendendolo più appropriato alle capacità aziendali e quindi alla miglior valorizzazione delle superfici di pascolo.

L'integrazione agrivoltaica inoltre può rivelarsi alleata nei processi di innovazione aziendale volti a cogliere le opportunità delle tecniche agricole conservative, dell'agricoltura di precisione, della conversione a biologico e dell'adesione a disciplinari di qualità che incontrano crescente interesse da parte del mercato e dei consumatori.

L'integrazione agrivoltaica è in grado, quindi, di condurre le aziende agro-zootecniche verso un approccio agroecologico mirato alla produzione di prodotti di qualità, aumentando di fatto la sostenibilità delle aziende stesse.

Con riferimento invece alle colture alimentari, sebbene diversi studi e sperimentazioni abbiano fornito dati molto positivi sulla tenuta o addirittura sull'aumento delle rese produttive in sistemi combinati coltivazione - fotovoltaico, tali risultati sono riferibili soprattutto a condizioni climatiche sub-tropicali e/o sub-aride, entro cui possono rientrare senz'altro molte coltivazioni delle latitudini mediterranee, mentre per i climi umido-continentali i risultati in termini di rese produttive devono essere attentamente valutati, con riferimento alla tipologia colturale e alle condizioni

pedoclimatiche locali, sia rispetto alle rese produttive che alle prestazioni qualitative e nutrizionali del prodotto

Figura 4.3b Esempio di agrivoltaico in azienda ortofrutticola



I sistemi agrivoltaici possono essere caratterizzati da diverse configurazioni spaziali e affinché rispondano alla propria finalità generale devono possedere i requisiti di seguito illustrati:

- Requisito A: il sistema deve essere progettato e realizzato seguendo due parametri: una superficie minima coltivata del 70% della superficie totale del sistema agrivoltaico, cioè dell'appezzamento oggetto di intervento, e un limite massimo di LAOR, la percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli, del 40%.
- Requisito B: il sistema agrivoltaico deve garantire, nel corso della vita tecnica, la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli, e precisamente la continuità dell'attività agricola e pastorale sul terreno oggetto dell'intervento e la produzione elettrica dell'impianto agrivoltaico non inferiore al 60% della producibilità elettrica specifica di riferimento di un impianto fotovoltaico standard.
- Requisito C: gli impianti agrivoltaici devono adottare soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra. Non sono identificabili come impianti agrivoltaici avanzati quelli in cui non si ha lo svolgimento delle attività agricole al di sotto dei moduli fotovoltaici, poiché in tali soluzioni i moduli fotovoltaici non svolgono alcuna funzione sinergica alla coltura. Nelle configurazioni in cui l'attività agricola è svolta anche al di sotto dei moduli, i valori minimi di riferimento sono: 1,3 metri di altezza nel caso di attività zootecnica e 2,1 metri nel caso di attività colturale.

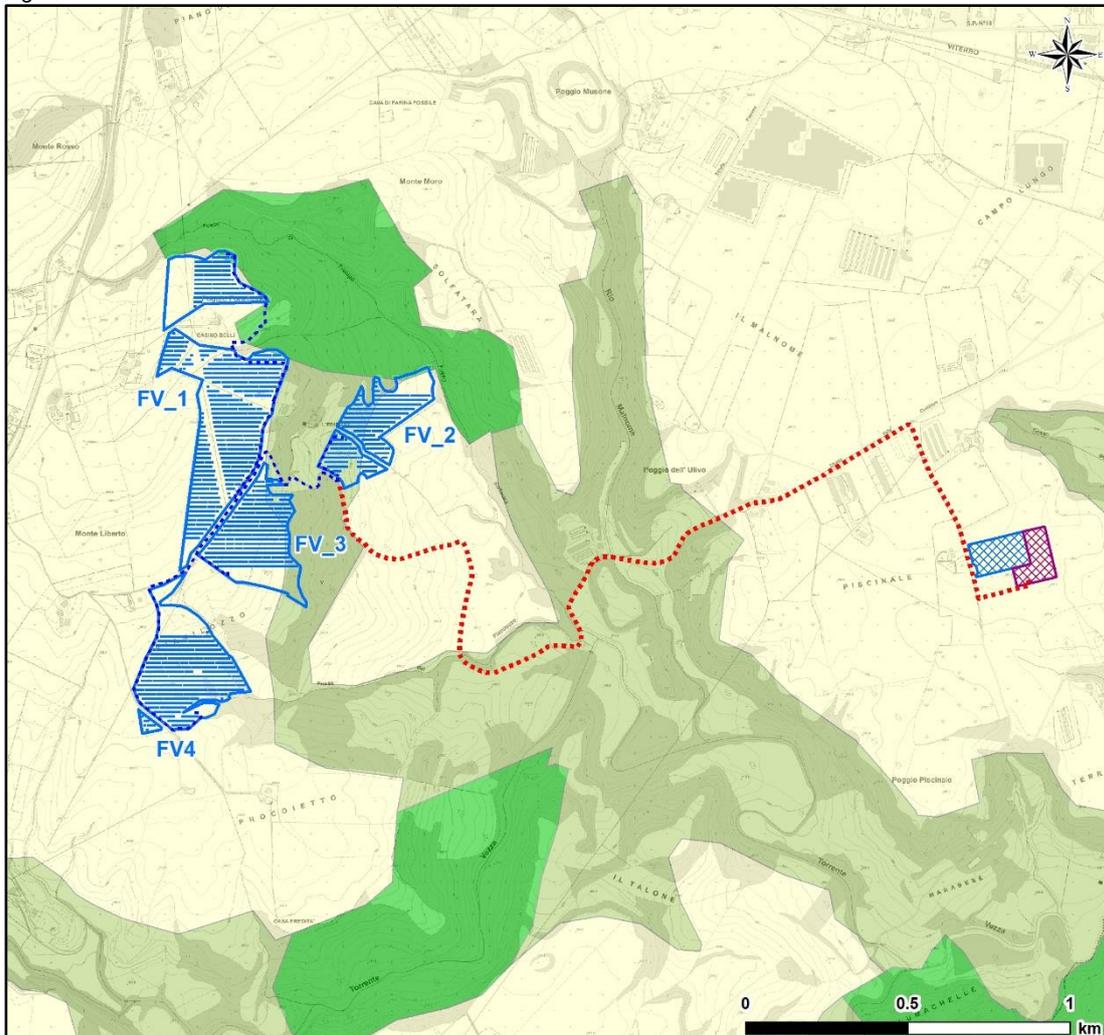
Ns rif. R004-1668993CMO-V01_2023

- Requisito D: in fase di progettazione deve essere programmato un sistema di monitoraggio che consenta di verificare il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate.
- Requisito E: in fase di progettazione deve essere programmato un sistema di monitoraggio che consenta di verificare anche il recupero della fertilità del suolo, il microclima e la resilienza ai cambiamenti climatici.

5 Attività agricola ante operam

L'attività agricola praticata nell'area oggetto di intervento rispecchia quanto riportato nella carta di uso del suolo (Corine land cover livello III). Si possono osservare l'area in giallo che rappresenta i seminativi in aree non irrigue e l'area in marrone che rappresenta aree prevalentemente occupate da colture agrarie, con spazi naturali.

Figura 5a Stralcio carta uso del suolo



LEGENDA

Interventi in progetto

-  Aree impianto agrivoltaico
-  Aree occupate dai moduli dell'impianto agrivoltaico
-  Cavo interrato AT di collegamento tra l'impianto agrivoltaico e la Stazione Elettrica "Viterbo"
-  Cavi interrati AT di connessione tra le aree di impianto

-  Stazione Elettrica "Viterbo", autorizzata ma non ancora realizzata
-  Ampliamento Stazione Elettrica "Viterbo"

Classi Corine Land Cover

-  Terreni arabili in aree non irrigue
-  Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti
-  Bosco di latifoglie

Di seguito verranno descritte le aziende agricole presenti nell'area oggetto di intervento e le pratiche colturali e di allevamento che attuano.

5.1 Azienda agricola Massera Federico

L'azienda agricola Massera Federico nasce il 26/02/2019, e dalla stessa data dà inizio all'attività agricola finalizzata alla produzione di foraggi. In data 18/03/2019 si è iscritta al registro delle imprese (CCIAA) con il REA VT- 169061.

L'azienda occupa una superficie agricola totale di ha 32,2389 (sup. catastale) ed è localizzata nel comune di Viterbo.

Tabella 5.1a Consistenza azienda Massera Federico

Comune	Foglio	Particella	Sup. Catastale (ha)	Titolo di conduzione
Viterbo	54	10	1,1250	Proprietà
		12	2,5680	Proprietà
		13	0,4380	Proprietà
		14	0,8120	Proprietà
		107	6,0867	Proprietà
		108	0,0550	Proprietà
		109	0,7283	Proprietà
		110	0,1880	Proprietà
		111	10,7110	Proprietà
		112	0,1436	Proprietà
		113	0,9744	Proprietà
		114	2,6880	Proprietà
		115	0,3430	Proprietà
		116	0,6800	Proprietà
		117	0,0672	Proprietà
		118	0,0127	Proprietà
		119	1,0490	Proprietà
		120	1,0460	Proprietà
	55	1	2,3630	Proprietà
		2	0,1600	Proprietà

La Superficie Agricola Utilizzata (SAU), come si evince dal fascicolo aziendale scheda di validazione 20362039651, ammonta ad ha 22,6774 ed è così suddivisa:

- Ettari 16,1732 coltivata ad erbaio (attualmente erbaio misto avena-trifoglio);
- Ettari 2,7596 coltivata ad olivo;
- Ettari 3,5441 di pascolo;
- Ettari 0,2005 alberi da frutto e vite nell'area della corte dell'abitazione.

La restante superficie è costituita da boschi, fabbricati e tare di vario genere.

Nella SAU aziendale si effettua la coltivazione, con metodo convenzionale, dell'erbaio misto (avena-trifoglio). Le operazioni colturali prevedono le lavorazioni meccaniche del terreno per preparare il letto di semina, quali la scarificazione del terreno e l'erpatura. Segue poi la semina. Non vengono effettuate concimazioni, la consociazione con il trifoglio, permette all'avena di avere a disposizione una buona quantità di azoto per svilupparsi.

L'erbaio dopo la semina viene venduto all'azienda Manca, la quale si occupa, come vedremo in seguito della raccolta, sia facendo pascolare direttamente gli animali sia praticando la fienagione. Anche il foraggio presente nei terreni a pascolo, viene venduto annualmente all'azienda Manca. La coltivazione dell'olivo non viene effettuata come pratica da reddito ma solamente come soddisfacimento del fabbisogno familiare. Infatti, in fase di sopralluogo si è constatato come la maggior parte delle drupe fosse ancora attaccata agli alberi.

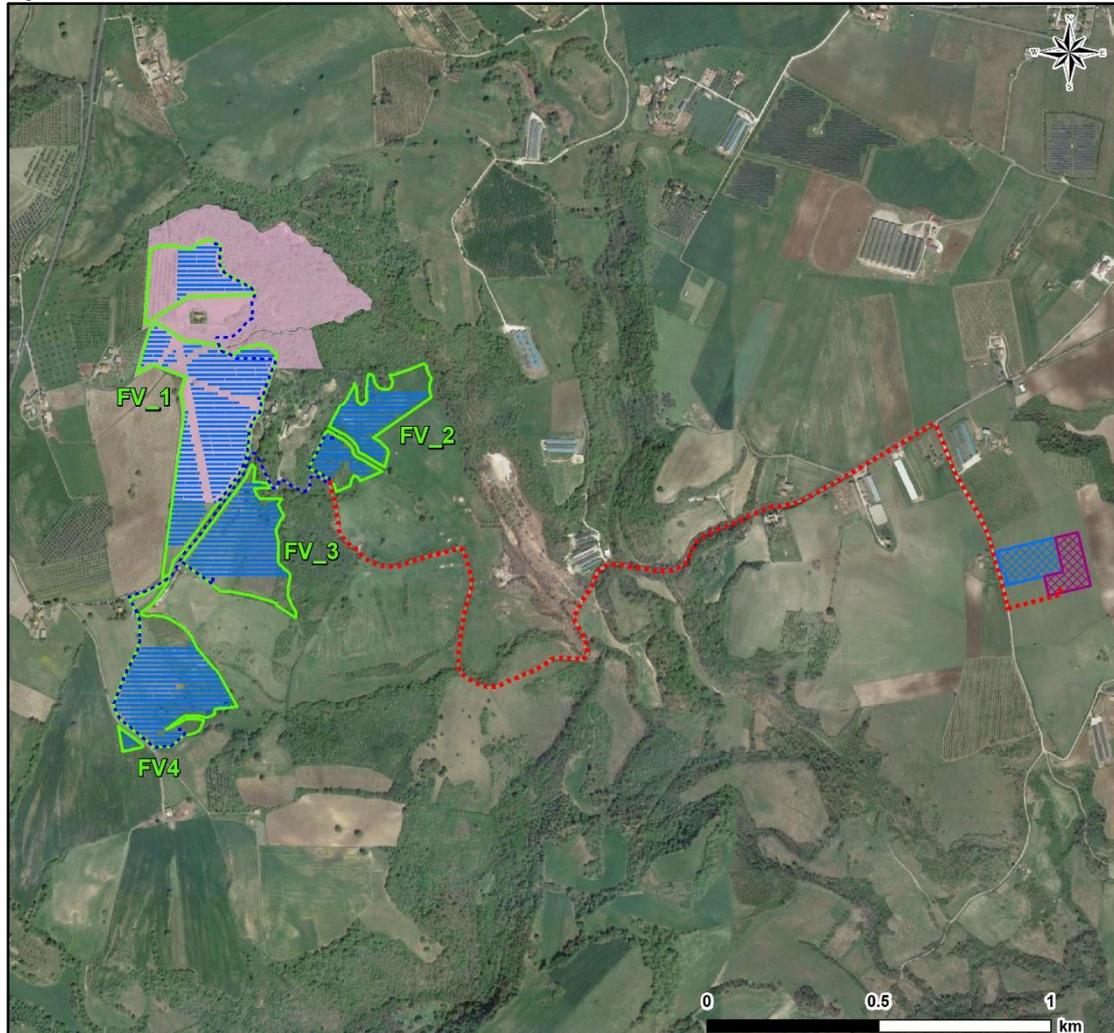
Gli alberi da frutto e la vite sono posti nella corte di casa e utilizzati unicamente per uso familiare, le uniche operazioni colturali sono la potatura annuale e la raccolta.

Le colture sono tutte in asciutto.

L'azienda venderà tutti i terreni, ad eccezione di quelli dove sono presenti i fabbricati aziendali, la corte e alcuni appezzamenti a est dei fabbricati, alla società Solarta S.r.l..

Analizzando i contratti di vendita dei foraggi emerge che la PLV aziendale è pari a € 3.500,00. I foraggi vengono venduti a campo valutati a vista.

Figura 5.1a Individuazione dei terreni dell'az. Massera



LEGENDA

Interventi in progetto

- FV Aree impianto agrivoltaico
- Aree occupate dai moduli dell'impianto agrivoltaico
- Cavo interrato AT di collegamento tra l'impianto agrivoltaico e la Stazione Elettrica "Viterbo"
- Cavi interrati AT di connessione tra le aree di impianto

- Stazione Elettrica "Viterbo", autorizzata ma non ancora realizzata
- Ampliamento Stazione Elettrica "Viterbo"
- Confine catastale terreni az. Massera

5.2 Azienda agricola Bernardini Barbara

L'azienda agricola Bernardini Barbara nasce il 05/04/2017, e dalla stessa data da inizio all'attività agricola finalizzata alla coltivazione di foraggi. In data 06/04/2017 si è iscritta al registro delle imprese (CCIAA) con il REA VT- 164135.

L'azienda occupa una superficie agricola totale di ha 27,7445 (sup. catastale) ed è localizzata nel comune di Viterbo.

Tabella 5.2a Consistenza azienda Bernardini Barbara

Comune	Foglio	Particella	Sup. Catastale (ha)	Titolo di conduzione
Viterbo	54	21	6,5930	Proprietà
		25	0,0610	Proprietà
		26	0,0140	Proprietà
		37	0,8210	Proprietà
		40	2,0300	Proprietà
		46	6,9930	Proprietà
		69	11,2325	Proprietà

La Superficie Agricola Utilizzata (SAU), come si evince dal fascicolo aziendale scheda di validazione 20363775592, ammonta ad ha 21,4204 ed è così suddivisa:

- Ettari 18,6839 coltivata ad erbaio (attualmente erbaio misto avena-trifoglio);
- Ettari 0.5411 coltivata ad olivo;
- Ettari 2,1954 di pascolo.

La restante superficie è costituita da boschi, fabbricati e tare di vario genere.

Nella SAU aziendale si effettua la coltivazione, con metodo convenzionale, dell'erbaio misto (avena-trifoglio). Le operazioni colturali prevedono le lavorazioni meccaniche del terreno per preparare il letto di semina, quali la scarificazione del terreno e l'erpatura. Segue poi la semina. Non vengono effettuate concimazioni, la consociazione con il trifoglio, permette all'avena di avere a disposizione una buona quantità di azoto per svilupparsi.

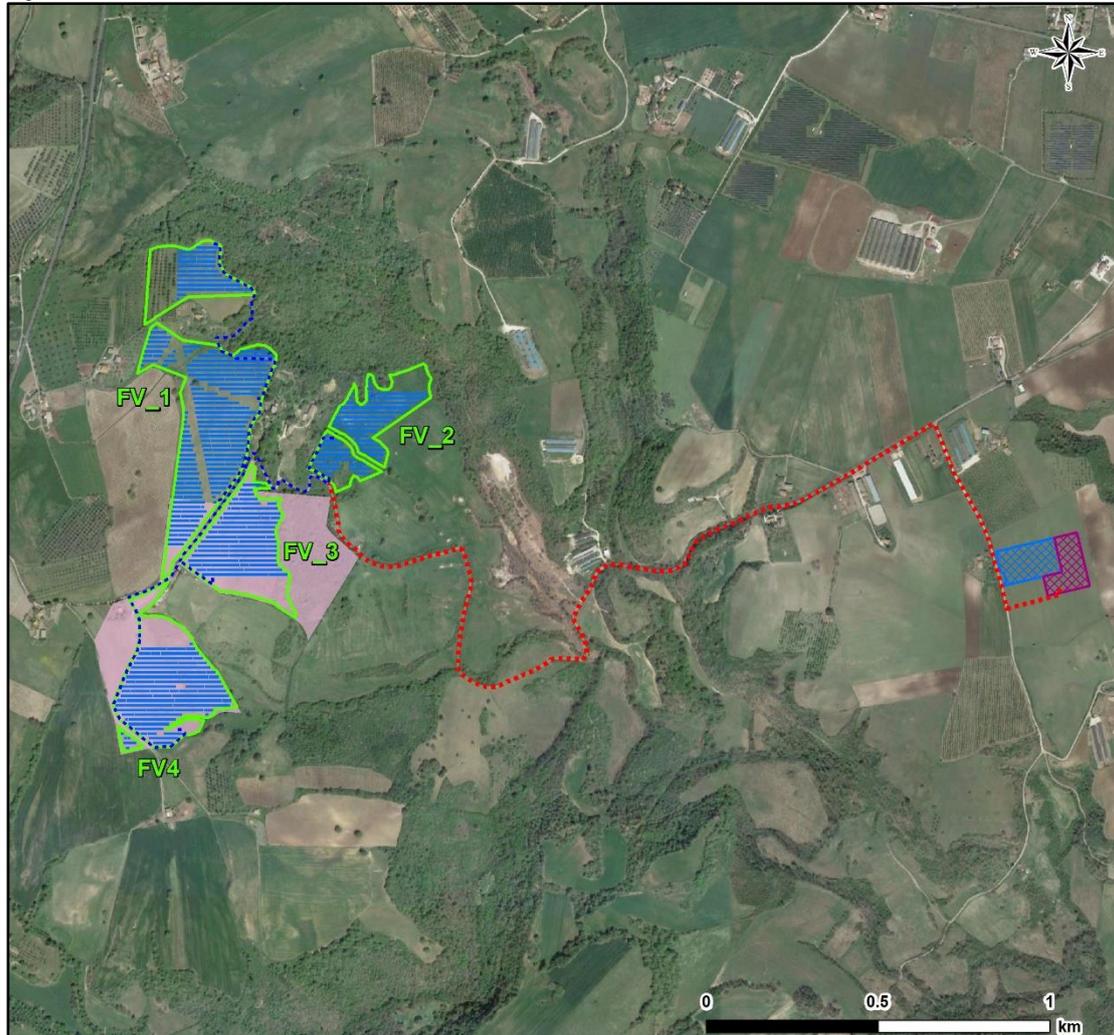
L'erbaio dopo la semina viene venduto all'azienda Manca, la quale si occupa, come vedremo in seguito della raccolta, sia facendo pascolare direttamente gli animali sia praticando la fienagione. Anche il foraggio presente nei terreni a pascolo, viene venduto annualmente all'azienda Manca. La coltivazione dell'olivo viene effettuata per il soddisfacimento del fabbisogno familiare, le uniche operazioni colturali sono la potatura annuale e la raccolta.

Le colture sono tutte in asciutto.

L'azienda venderà tutti i terreni alla società Solarta S.r.l..

Analizzando i contratti di vendita dei foraggi emerge che la PLV aziendale è pari a € 5.973,00. I foraggi vengono venduti a campo valutati a vista.

Figura 5.2a Individuazione dei terreni dell'az. Bernardini



LEGENDA

Interventi in progetto

- FV Aree impianto agrivoltaico
- Aree occupate dai moduli dell'impianto agrivoltaico
- Cavo interrato AT di collegamento tra l'impianto agrivoltaico e la Stazione Elettrica "Viterbo"
- Cavi interrati AT di connessione tra le aree di impianto

- Stazione Elettrica "Viterbo", autorizzata ma non ancora realizzata
- Ampliamento Stazione Elettrica "Viterbo"
- Confine catastale terreni az. Bernardini

5.3 Azienda agricola Manca Giovanni

L'azienda agricola Manca Giovanni nasce il 01/10/2008, e dalla stessa data da inizio all'attività agricola finalizzata all'allevamento di pecore per la produzione di latte. In data 13/10/2008 si è iscritta al registro delle imprese (CCIAA) con il REA VT- 140989.

L'azienda occupa una superficie agricola totale di ha 80,7206 (sup. catastale) ed è localizzata nel comune di Viterbo.

Tabella 5.3a Consistenza azienda Manca Giovanni

Comune	Foglio	Particella	Sup. Catastale (ha)	Titolo di conduzione
Viterbo	53	64	0,5000	Proprietà
	54	72	0,0490	Proprietà
	55	64	0,2350	Proprietà
		65	0,4320	Proprietà
		78	0,1400	Proprietà
		81	2,7715	Proprietà
		84	4,1995	Proprietà
		86	1,1740	Proprietà
	68	9	0,6910	Affitto
		10	0,033	Affitto
		29	26,8090	Affitto
		38	0,6900	Affitto
		39	0,1560	Affitto
		40	0,1740	Affitto
		41	1,3250	Affitto
		42	2,1020	Affitto
		46	8,6250	Affitto
		47	7,2210	Affitto
		55	0,7270	Affitto
		134	0,6865	Affitto
		135	0,0085	Affitto
	69	3	0,0610	Affitto
		6	1,6510	Affitto
		10	1,5800	Affitto
		13	0,0200	Affitto
		14	1,7370	Affitto
		15	0,9980	Affitto
		25	0,9370	Affitto
		26	0,3130	Affitto
		27	0,0430	Affitto
29		0,3070	Affitto	
34	0,1600	Affitto		

Comune	Foglio	Particella	Sup. Catastale (ha)	Titolo di conduzione
		43	0,8960	Affitto
		49	1,0070	Affitto
		50	6,6800	Affitto
	122	52	0,0710	Proprietà
		58	0,1440	Proprietà
		60	0,0910	Proprietà
		67	0,6040	Proprietà
		152	0,0900	Proprietà
		164	0,0430	Proprietà
		124	30	0,0590
	31		0,4870	Affitto
	38		0,1900	Affitto
	100		0,8680	Affitto
	170		0,9140	Affitto
	174		0,0767	Affitto
246	1,9439		Affitto	

La Superficie Agricola Utilizzata (SAU), come si evince dal fascicolo aziendale scheda di validazione 20363611607, ammonta ad ha 60,9294 ed è così suddivisa:

- Ettari 54,4583 di seminativo:
 - a) Ettari 11,0102 trifoglio;
 - b) Ettari 14,0011 avena;
 - c) Ettari 11,7333 erba medica;
 - d) Ettari 13,9573 orzo;
 - e) Ettari 3,7564 erbaio misto.
- Ettari 2,1236 coltivata ad olivo;
- Ettari 0,7761 coltivata a paulownia;
- Ettari 3,5714 di pascolo.

La restante superficie è costituita da boschi, fabbricati e tare di vario genere.

Per l'erbaio di trifoglio, l'avena, l'orzo e l'erbaio misto, le operazioni colturali prevedono le lavorazioni meccaniche del terreno per preparare il letto di semina, quali la scarificazione del terreno e l'erpatura. Segue poi la semina.

La concimazione di fondo, effettuata con letame proveniente dalla stessa azienda, viene effettuata solo sulle colture cerealicole e sull'erbaio misto, in quanto il trifoglio non necessita di concimazioni.

Il medicaio è presente sul terreno le uniche operazioni colturali di cui necessita sono una concimazione con concimi ad alto titolo di fosforo e potassio. La raccolta avviene effettuando tre sfalci nel periodo primaverile estivo.

La raccolta dei foraggi affienati (erba medica ed erbaio misto) viene effettuata direttamente dall'azienda, mentre la raccolta dei cereali (avena e orzo) viene fatta da contoterzisti.

Ns rif. R004-1668993CMO-V01_2023

La coltivazione dell'olivo viene effettuata per il soddisfacimento del fabbisogno familiare, le uniche operazioni colturali sono la potatura annuale e la raccolta.

Le operazioni colturali per la paulownia riguardano una concimazione con letame nel periodo primaverile e una potatura verde annuale, praticata manualmente in estate, per eliminare i germogli ascellari favorendo così la crescita di tronchi dritti.

Il pascolo viene utilizzato per l'alimentazione degli animali.

L'azienda effettua le rotazioni colturali, tra le essenze praticate in passato, e che intende praticare in futuro, vi è anche il frumento.

Le colture sono tutte in asciutto.

Il core business è l'allevamento di pecore per la produzione di latte da destinare alla caseificazione, e la vendita degli agnelli. L'azienda ha aderito al disciplinare di produzione dell'abbacchio romano IGP.

In azienda si allevano mediamente 440 capi ovini, la consistenza varia nel corso dell'anno in conseguenza dei parti e delle vendite.

Tabella 5.3b Consistenza zootecnica

Categoria	N°
Aietti	5
Pecore	435

Gli ovini vengono allevati con un sistema semibrado, quindi vengono lasciati pascolare di giorno e ricoverati nella stalla di notte. La mungitura viene effettuata, a seconda della stagione, o in sala di mungitura o mediante l'utilizzo di un carro mungitore, utile per la mungitura degli ovini direttamente nelle aree di pascolo.

La rimonta è interna, vengono acquistati da altre aziende agricole solamente i maschi da allevare a scopi riproduttivi.

La produzione di latte, al netto della quantità necessaria per l'allevamento dell'agnello, si attesta intorno ai 170-200 litri/lattazione (6-7 mesi). La produzione di carne è modesta ed è fornita dall'agnello, macellato lattante di 8-10 kg di peso vivo a 40-50 giorni.

La maturità sessuale per le agnelle si ha verso il 6°-7° mese di vita e il periodo di gestazione è di 150 giorni. La vita media in allevamento è di 6-7 anni. Mediamente una pecora partorisce 3 volte in 2 anni (1,5 lattazioni annue), tuttavia si stima una prolificità del 120 %, e circa il 20% dei parti sono gemellari per cui ogni anno nascono 522 agnelli dei quali il 50% sono maschi e il 50% sono femmine. La mortalità è circa del 10% per cui ogni anno dei 522 nati ne restano 469 dei quali 87 femmine sono destinate alla rimonta.

L'allevamento degli agnelli prevede la suzione da parte degli stessi del colostro e successivamente l'allattamento viene fatto con latte materno. Dal 10° giorno di vita si inizia a somministrare agli agnelli fieno di buona qualità e successivamente si possono inserire alimenti altamente fermentescibili (concentrati) e l'agnello si considera svezzato quando, ad una certa età, presenta una conformazione corporea tale da permettergli l'ingestione di 700-800 gr di sostanza secca al giorno.

Le pecore presentano un'attività riproduttiva stagionale, e la maggior parte di capi in estro la si registra in autunno. Tuttavia a tale stagionalità si può ovviare attraverso la sincronizzazione dei

parti. Gli accoppiamenti per avere l'agnello a natale devono avvenire da aprile a maggio, mentre per gli agnelli pasquali gli accoppiamenti devono avvenire in autunno.

Calcolando una vita produttiva media di 6 anni, la percentuale di rimonta è del 20%.

Oltre ai terreni aziendali, le pecore, vengono fatte pascolare anche nei terreni delle aziende Massera Federico e Bernardini Giovanna, con le quali l'azienda Manca stipula annualmente contratti per l'acquisto dei foraggi in campo.

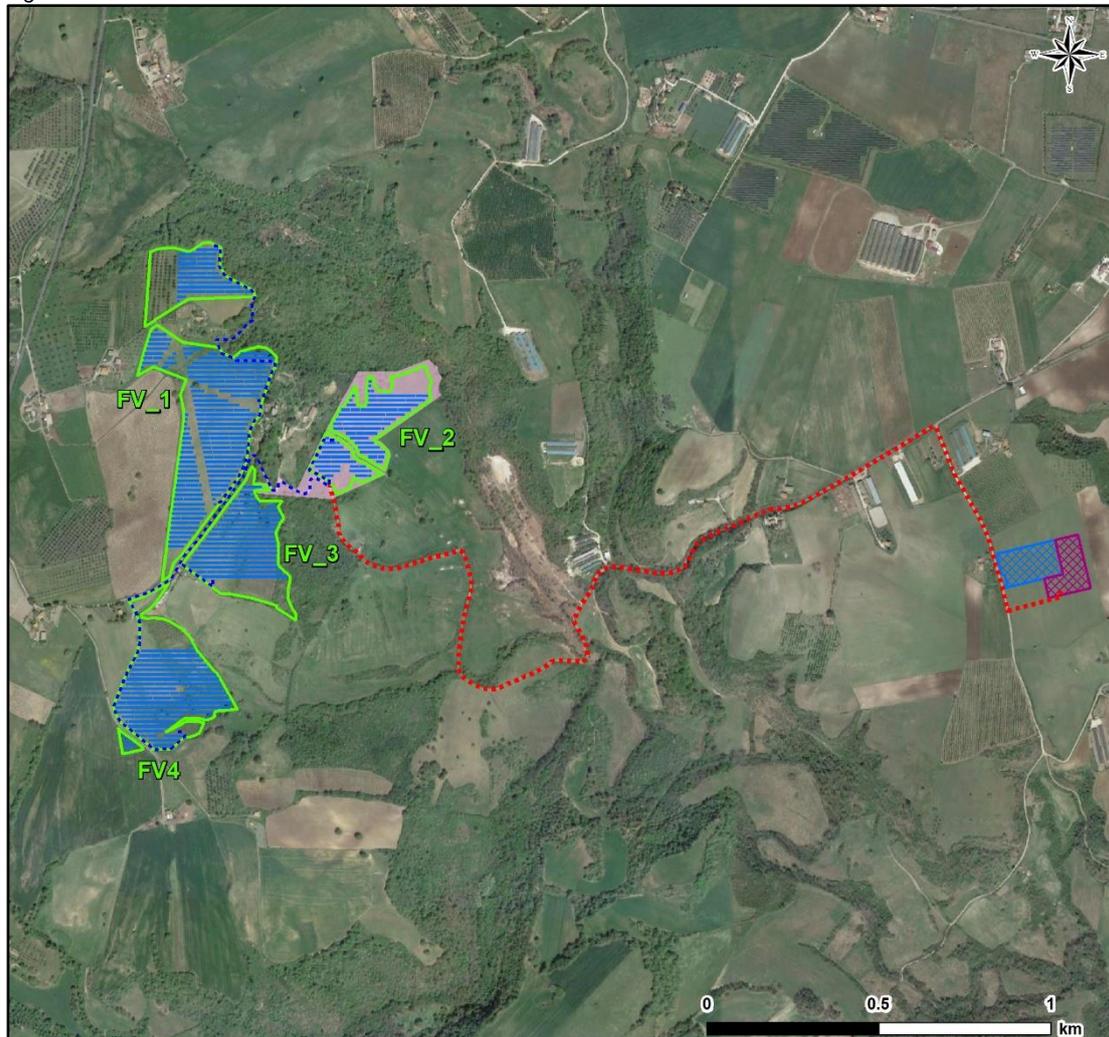
L'azienda venderà alla società Solarta S.r.l. i terreni censiti al catasto del comune di Viterbo al foglio 55 mappali 64, 65, 81, 84, 86, per una superficie complessiva di ha 8,8120. Le colture praticate in questi terreni sono:

- Erbaio misto a prevalenza trifoglio per ettari 6,7072
- Pascolo per ettari 0,5560.

Analizzando i dati contabili emerge che la PLV aziendale è pari a € 94.806,43:

- Vendita di animali e loro derivati: € 72.841,18;
- Vendita di foraggi e cereali: € 21.419,80;
- Altre vendite € 545,45.

Figura 5.3a Individuazione dei terreni dell'az. Manca che saranno venduti alla Solarta srl



LEGENDA

Interventi in progetto

- FV Aree impianto agrivoltaico
- Aree occupate dai moduli dell'impianto agrivoltaico
- Cavo interrato AT di collegamento tra l'impianto agrivoltaico e la Stazione Elettrica "Viterbo"
- Cavi interrati AT di connessione tra le aree di impianto

- Stazione Elettrica "Viterbo", autorizzata ma non ancora realizzata
- Ampliamento Stazione Elettrica "Viterbo"
- Confine catastale terreni az. Manca

6 Proposta piano di produzione aziendale

Come analizzato in precedenza, la società Solarta srl intende acquistare i terreni delle aziende agricole Massera Federico, Bernardini Barbara e parte dei terreni dell'azienda Manca Giovanni e, contestualmente, sottoscriverà un contratto con l'azienda Manca Giovanni per lo sviluppo congiunto di un impianto fotovoltaico e di un progetto agricolo.

L'azienda agricola Manca Giovanni, quindi, si occuperà di continuare l'attività agricola sul terreno oggetto di intervento e di mantenerla per almeno tutta la durata dell'impianto stesso.

Dai dati delle schede di validazione dei fascicoli aziendali delle aziende agricole si evince che le colture oggi praticate nei terreni interessati dal progetto sono:

- Erbaio misto per ettari 38,248;
- Prato pascolo per ettari 6,2955.

Nei terreni che verranno acquistati dalla società e condotti dall'azienda Manca è presente anche la coltivazione dell'olivo per ettari 3,3007, la superficie ad oliveto non viene utilizzata per la produzione di energia elettrica in quanto l'ombreggiamento dei pannelli fotovoltaici comprometterebbe la produttività dell'oliveto. Infatti l'olivo è una pianta eliofila e necessita, quindi, di luce diretta tutto l'anno.

I sistemi colturali futuri, pur mantenendo le produzioni attuali, dovranno essere esercitati con un approccio agroecologico.

L'allevamento, quindi, dovrà essere integrato alla coltivazione del fondo, imitando il ciclo di pascolo e di detrito degli ecosistemi naturali. Tale approccio è totalmente in linea con le politiche comunitarie e nazionali, che impongono alle aziende agricole di effettuare una transizione ad una agricoltura più sostenibile.

La sostenibilità ambientale delle produzioni agricole può esistere solo se per le aziende vi sia anche la sostenibilità economica. Fortunatamente i consumatori, negli ultimi anni, hanno dirottato le loro scelte verso prodotti di qualità. La qualità che spesso viene ricercata non è quella riferibile ai parametri intrinseci, ovvero quantificabili da una analisi, ma molto di più verso parametri estrinseci, ovvero parametri soggettivi. Tra questi parametri la fanno da padrone sicuramente il rispetto dell'ambiente e il benessere animale, che sono alla base di un approccio agroecologico. Per tali motivazioni, oggi, ma ancor di più nell'agricoltura del futuro, la sostenibilità ambientale e la sostenibilità economica saranno tra di loro strettamente collegate.

In una azienda agrozootecnica il benessere animale non è un elemento secondario, ma il principio guida da cui tutto ha inizio. Animali in buone condizioni di benessere, infatti, si ammalano meno e le produzioni sono quanti-qualitativamente migliori. Inoltre è ormai appurato come il rispetto delle condizioni di benessere degli animali, la corretta alimentazione/gestione nutrizionale, il miglioramento dello stato di salute dell'animale, perseguito attraverso la messa in atto di idonee misure di biosicurezza e di igiene, di programmi di eradicazione e monitoraggio delle malattie infettive e di appropriate campagne di vaccinazione degli animali, giochino un ruolo importante nella prevenzione delle malattie. La stretta osservanza di queste indicazioni, principi cardini della "strategia europea per la salute degli animali", infatti, può ridurre la necessità di ricorrere all'impiego di antimicrobici, con conseguente riduzione della pressione selettiva da questi esercitata sugli agenti microbici e di conseguenza, dello sviluppo di microrganismi resistenti.

La gestione delle coltivazioni dovrà essere realizzata applicando tecniche di agricoltura conservativa in grado di permettere al terreno di arricchirsi di sostanza organica e quindi di migliorare la struttura e l'attività biologica.

6.1 Coltivazioni foraggere e pascolo

I terreni con prato pascolo permanente, oltre a svolgere un ruolo produttivo, hanno anche un grande significato ambientale e sono un hotspot di biodiversità.

La corretta gestione dei pascoli deve garantire:

- la conservazione della risorsa pascolo;
- una risposta alle esigenze alimentari degli animali;
- una risposta alle esigenze di conservazione dell'ambiente e della biodiversità.

La vegetazione dei pascoli si manifesta sottoforma di cotico erboso, ovvero un tappeto vegetale formato da piante vive in equilibrio fra loro, con le loro parti morte e con il substrato minerale. Il cotico necessita di venire utilizzato tempestivamente, pena la degradazione dell'erba, e a medio termine l'involuzione della vegetazione.

Il cotico erboso è influenzato principalmente da tre fattori: il suolo, il clima e gli animali utilizzatori.

Un suolo fertile e ben strutturato permette al cotico di avere una propria autonomia vegetativa.

La presenza dell'ombreggiamento dei pannelli fotovoltaici permetterà la creazione di un microclima che consentirà di mantenere sul suolo una buona quantità di umidità garantendo un migliore sviluppo vegetativo.

Le azioni svolte dagli animali che influenzano il cotico sono essenzialmente riassumibili in:

prelievo di fitomassa, restituzione attraverso le deiezioni e il calpestamento.

L'attività di pascolamento, se gestita razionalmente, permette di migliorare la condizione del cotico erboso, grazie alla favorevole azione del calpestamento degli animali che facilita il contatto dei semi con il suolo. Il pascolamento permette anche di aumentare la biodiversità degli agroecosistemi. Inoltre gli animali rilasciano sul terreno le deiezioni che permettono di arricchire il suolo di sostanza organica.

Quando il prato si trova nella prima fase vegetativa è bene non sfruttarlo troppo con il pascolamento, questa accortezza permette di non compromettere lo sviluppo dell'erba nelle fasi vegetative successive e allo stesso tempo evita di fornire agli animali una eccessiva quantità di alimento giovane ed eccessivamente ricco di acqua. Nella seconda fase, fino alla fioritura delle essenze foraggere, la produzione di erba è abbondante di ottima qualità, con elevati tenori proteici e fibra ancora molto digeribile. Nella terza fase, di norma nel periodo estivo, il tenore proteico declina rapidamente ed inizia una progressiva lignificazione della fibra, contestualmente si verifica anche una diminuzione del contenuto di zuccheri. In autunno, le temperature sono ancora sufficientemente alte e, in concomitanza con le prime precipitazioni, permettono al cotico di svilupparsi nuovamente. Anche in questo caso l'erba sarà ricca in proteine e in acqua.

Nei terreni seminativi verrà portata avanti la coltivazione degli erbai misti da destinare alla produzione di fieno. La preparazione del letto di semina sarà fatta, previa fertilizzazione con reflui zootecnici, lavorando il terreno a profondità non superiori a 15 centimetri. L'affinamento del letto di semina sarà effettuato con erpice rotante oppure mediante l'utilizzo di seminatrice combinata.

Al fine di non aggravare lo stato eutrofico del reticolo idrografico presente nell'area oggetto degli interventi, per il contenimento dei nutrienti di origine agricola e zootecnica, verranno applicate le indicazioni contenute nel "Codice di buona pratica agricola" approvato con decreto del Ministro delle politiche agricole 19 aprile 1999. L'attività di fertilizzazione sarà quindi contenuta agli strati superficiali del terreno e limitata alla prima semina, evitando di condurla in corrispondenza di eventi piovosi al fine di evitare il dilavamento dei nutrienti.

Negli erbai misti l'attività di pascolamento potrà essere praticata, razionalmente, nella fase di accestimento. Questo permetterà alle essenze di sviluppare un numero maggiore di culmi. Dal mese di marzo il pascolamento su questi terreni dovrebbe essere terminato per dar modo alle foraggere di svilupparsi al meglio per lo sfalcio effettuato nel mese di maggio da cui si ricaverà il fieno da utilizzare per gli animali.

Lo sfalcio dell'erba sarà effettuato mediante l'utilizzo di falciatrici a dischi o falcia-condizionatrici. Il foraggio sarà lasciato in campo esposto all'azione del sole e del vento e sarà rivoltato per garantire un'essiccazione uniforme. Le operazioni successive saranno l'andanatura, per favorirne la raccolta, e l'imballatura.

6.2 Allevamento ovino

Nonostante abbiano già preso piede sistemi di allevamento di pecore a carattere intensivo, l'ovinicoltura estensiva e il binomio "pecora-pascolo" restano ancora dei capisaldi dell'allevamento ovino. Il pascolo evita di utilizzare risorse per trasportare il foraggio dal campo alla mangiatoia, mentre con il pascolamento sono gli animali stessi che vanno a prendersi gli alimenti. Inoltre gli animali sono più liberi di esprimere i loro comportamenti specie specifici e di rispettare le dinamiche sociali del gregge, aumentando di fatto la condizione di benessere.

Il pascolo nelle aree oggetto di intervento dovrà essere di tipo turnato, per evitare l'eccessivo calpestio degli animali ed il conseguente degrado del cotico erboso.

L'allevamento sarà quindi di tipo estensivo, con sistema semibrado, gli animali lasciati pascolare di giorno e ricoverati nella stalla di notte.

L'alimentazione degli animali sarà integrata con la somministrazione di fieno e di concentrati coltivati dall'azienda in altri terreni.

La presenza dell'impianto agrivoltaico non rappresenta un fattore di interferenza con l'attività di allevamento e non compromette la salubrità e la qualità delle produzioni. Le condizioni di benessere animale possono anche migliorare grazie alla presenza dei pannelli fotovoltaici in quanto rappresentano un riparo per gli animali dalle intemperie e dall'eccessiva radiazione solare estiva.

6.3 Olivicoltura

L'olivicoltura non rientra tra le attività che verranno svolte in consociazione con l'impianto agrivoltaico, tuttavia rientra tra le attività che l'azienda Manca si impegnerà a svolgere con il

contratto che verrà stipulato con la Solarta Srl. (come detto sopra l'oliveto rientra nel perimetro di impianto anche se non verrà in alcun modo interessato dagli interventi).

Nell'oliveto sarà garantito l'inerbimento, questo garantirà di migliorare la fertilità chimico-fisica del terreno e la biodiversità. Lo sviluppo eccessivo della vegetazione erbacea sarà controllato dal pascolamento degli animali.

Le concimazioni saranno effettuate in primavera con reflui zootecnici e i trattamenti fitosanitari saranno effettuati, se necessari, applicando i principi della difesa integrata.

La raccolta delle olive sarà effettuata mediante l'utilizzo di scuotitori e la molitura sarà effettuata entro 24 ore dalla raccolta.

La potatura sarà effettuata nel mese di febbraio, e si auspica in una conversione del sistema di allevamento a vaso ad un sistema di vaso policonico, che meglio rispetta la fisiologia della pianta e permette di velocizzare sia la raccolta che le operazioni di potatura.

6.4 Mezzi agricoli utilizzati

Di seguito vengono elencate le macchine e le attrezzature agricole necessarie, in condizioni di ordinarietà, per la gestione agronomica dei terreni oggetto di intervento, le immagini riportate sono puramente esemplificative e reperite sul motore di ricerca Google.

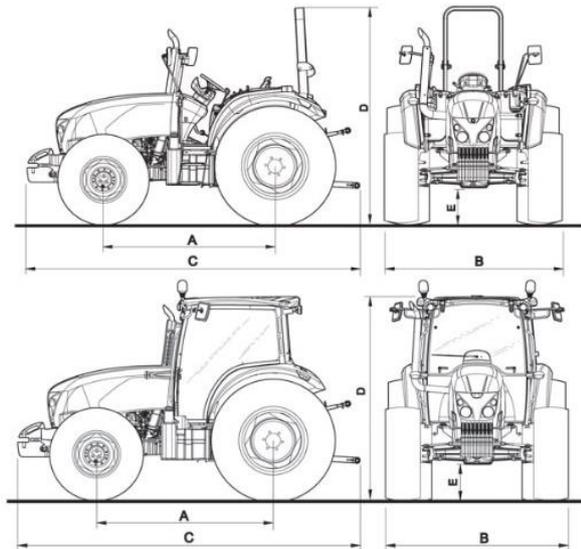
Per la gestione delle pratiche colturali da effettuare nei terreni oggetto di intervento risulta essere sufficiente un trattore agricolo a doppia trazione di potenza pari a 80 cv.

Di seguito si riporta una immagine con le dimensioni di ingombro:

Ns rif. R004-1668993CMO-V01_2023

Figura 6.4a Ingombro trattrice agricola

	4-070	4-080	4-090	4-095	4-100	4-110
A - Passo mm	2100	2100	2100	2230	2230	2230
B - Larghezza minima mm	1750	1750	1750	1750	1750	1750
C - Lunghezza totale con zavorre mm	4182	4182	4182	4321	4321	4321
D - Altezza sopra la cabina mm	2447-2497	2447-2497	2447-2497	2507-2582	2507-2582	2507-2582
E - Luce libera al suolo mm	350-400	350-400	350-400	375-450	375-450	375-450
Peso totale senza zavorre (in ordine di marcia) Plat /	2800 /	2800 /	2800 /	3300 /	3300 /	3300 /
Cab Kg	3000	3000	3000	3500	3500	3500



Per la lavorazione del terreno è auspicabile l'utilizzo di un erpice a dischi con una larghezza di lavoro di 225 cm.

Figura 6.4b Erpice a dischi



Ns rif. R004-1668993CMO-V01_2023

Per l'affinamento del letto di semina è corretto l'utilizzo di un erpice rotante con una larghezza di lavoro pari a 200 cm.

Figura 6.4c Erpice rotante



Per la semina degli erbai è necessario l'utilizzo di una seminatrice con larghezza di lavoro pari a 250 cm.

Figura 6.4d Seminatrice



Ns rif. R004-1668993CMO-V01_2023

Per lo sfalcio degli erbai l'attrezzatura più idonea è la falciatrice a dischi con una larghezza di lavoro di 250 cm

Figura 6.4e Falciatrice a dischi



Per il rivoltamento del fieno in fase di essiccazione è necessario l'utilizzo di un voltafieno a due rotori con larghezza di lavoro per a 250 cm.

Figura 6.4f Voltafieno



Per l'andanatura del fieno è necessario l'utilizzo di un ranghinatore con larghezza di lavoro pari a 320 cm

Ns rif. R004-1668993CMO-V01_2023

Figura 6.4g Ranghinatore o andanatore



Per l'imballatura del fieno è necessaria una rotopressa le cui dimensioni sono le seguenti:

- Larghezza: 217 cm
- Lunghezza 359 cm
- Altezza 201cm.

Figura 6.4h Rotopressa o rotoimballatrice



Per la concimazione di fondo con reflui zootecnici è necessario l'utilizzo di un carro spandiletame con capacità di 12 mq, di lunghezza pari a 470 cm

Ns rif. R004-1668993CMO-V01_2023

Figura 6.4: Carro spandiletame



7 Stima delle produzioni agricole post operam

La PLV aziendale sarà data dalla vendita del latte da destinare alla caseificazione e dalla vendita degli abbacchi nell'ambito della IGP abbacchio romano.

Con un gregge composto da 435 pecore in produzione, calcolando una produzione media di 185 kg/lattazione/capo, e che mediamente si hanno 1,5 lattazioni annue, si può stimare la produzione annua di latte che risulta pari a 120.712,5 kg.

Il prezzo di vendita del latte ovino oggi è pari a 1,375 €/kg (fonte ISMEA mercati), per cui i ricavi stimati per la vendita del latte sono pari a € 165.979,70.

Il prezzo di vendita degli agnelli è pari a 3,55 €/kg (fonte ISMEA mercati). Calcolando che vengono venduti ogni anno circa 382 agnelli di 10 kg il ricavo è pari a 13.561,00 €.

La PLV stimata data dalla vendita degli animali e dalla vendita del latte sarà pari a 179.540,70 €. Per esprimere il valore della produzione agricola prevista nell'area oggetto di intervento, occorre convertire il numero di capi allevati in UBA (unità bovino adulto). La conversione viene fatta calcolando che un capo ovino adulto è pari a 0,15 UBA. In azienda mediamente sono presenti 440 capi ovini adulti pari a 66 UBA.

La produzione agricola prevista sull'area destinata al sistema agrivoltaico negli anni successivi all'entrata in esercizio del sistema stesso è pari a 2.720,31 €/UBA.

Come analizzato ai paragrafi 5.1 e 5.2 della presente relazione la produzione lorda vendibile delle aziende Massera Federico e Bernardini Barbara è pari, rispettivamente, 3.500,00 € e 5.973,00 €.

Rapportando tali valori alla SAU aziendale, escluse le coltivazioni di olivo e altre colture non interessate dall'impianto, otteniamo rispettivamente dei valori pari a 177,51 €/ha e 286,07 €/ha. Per l'azienda Manca la produzione espressa in €/UBA prima della realizzazione dell'impianto è pari a 1.436,46.

Si stima, quindi, che la produttività dell'attività agricola post operam sia incrementata.

8 Proposta di un piano di monitoraggio

L'attività agricola presente nell'area oggetto di intervento è caratterizzata da colture in asciutta, per tale motivazione il monitoraggio del risparmio idrico viene escluso.

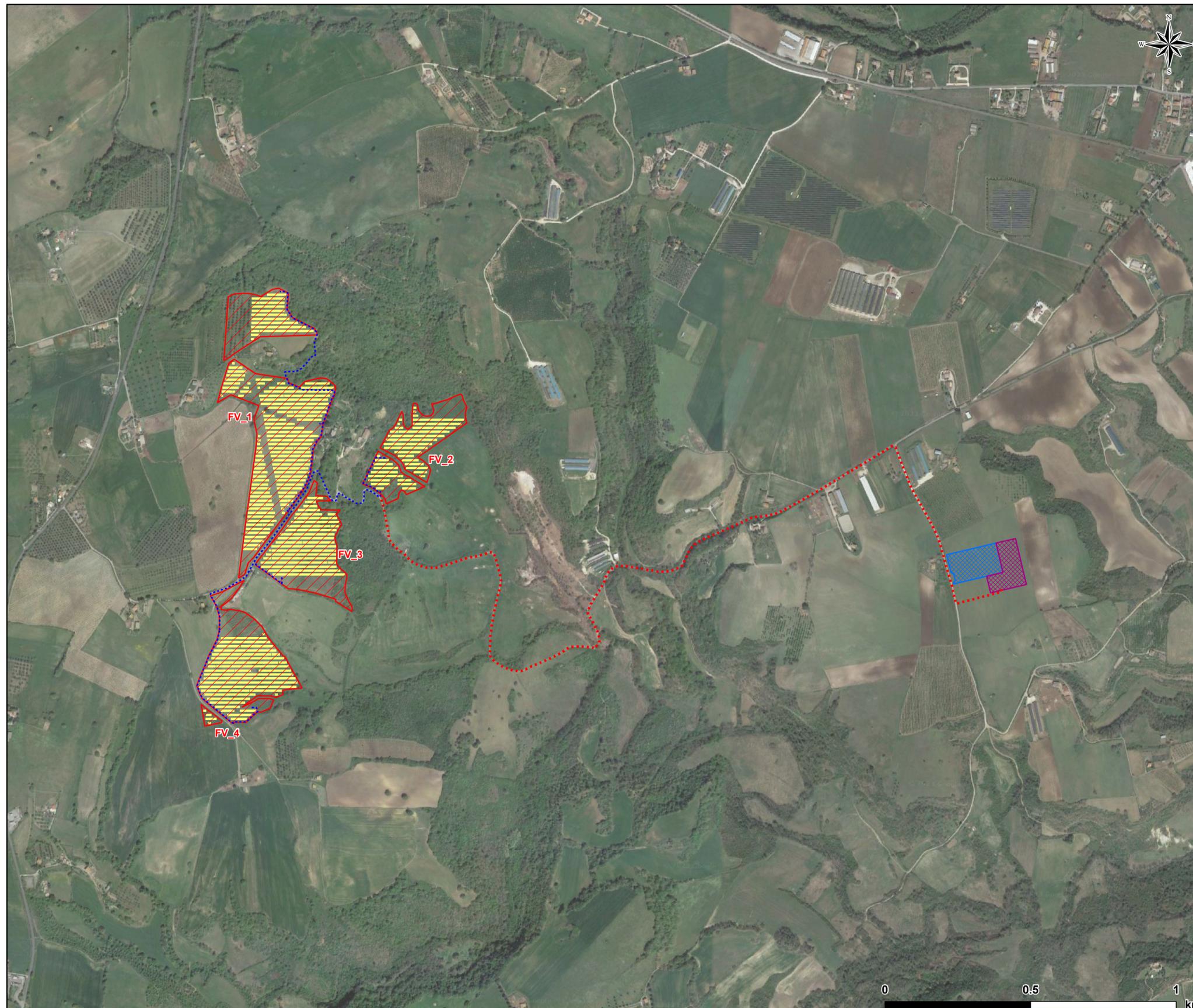
Il mantenimento dell'indirizzo produttivo e dell'impianto sulle colture dovrà essere monitorato attraverso una relazione tecnica asseverata, a cadenza triennale, redatta da un Dottore Agronomo. Per la redazione della relazione, il professionista dovrà prendere visione delle schede di validazione del fascicolo aziendale, dei quaderni di campagna, dell'eventuale registro di stalla, e dei dati contabili dell'azienda.

Nella relazione tecnica dovranno essere prese in esame le pratiche colturali, le rese produttive, i sistemi di allevamento, l'eventuale adesione a sistemi di qualità e tutto quanto può essere utile a verificare la continuità dell'attività agricola.

Per il monitoraggio del microclima, si deve prevedere l'installazione di sensori in grado di acquisire (almeno 1 volta al minuto) la temperatura ambientale, l'umidità dell'aria e la velocità dell'aria all'esterno dell'impianto e nel retro-modulo. I sensori devono inoltre registrare le letture almeno una volta ogni 15 minuti. Tale monitoraggio consente di verificare come il microclima cambia al di sotto dei pannelli, e quindi permette di verificare se l'impianto causa condizioni che favoriscono l'insorgenza di fisiopatie nelle piante.

I risultati del monitoraggio, devono essere riportati nella relazione triennale redatta da un Dottore Agronomo.

Figura 4.1a Localizzazione interventi in progetto su immagini satellitari (Scala 1:10.000)



LEGENDA

Interventi in progetto

-  Aree impianto agrivoltaico
-  Aree occupate dai moduli dell'impianto agrivoltaico
-  Cavo interrato AT di collegamento tra l'impianto agrivoltaico e la Stazione Elettrica "Viterbo"
-  Cavi interrati AT di collegamento tra le aree di impianto
-  Stazione Elettrica "Viterbo", autorizzata ma non ancora realizzata
-  Ampliamento Stazione Elettrica "Viterbo"

Figura 4.1b Estratto Tavola A" Sistemi ed ambiti del paesaggio" - Piano Territoriale Paesaggistico Regionale del Lazio (Scala 1:10.000)

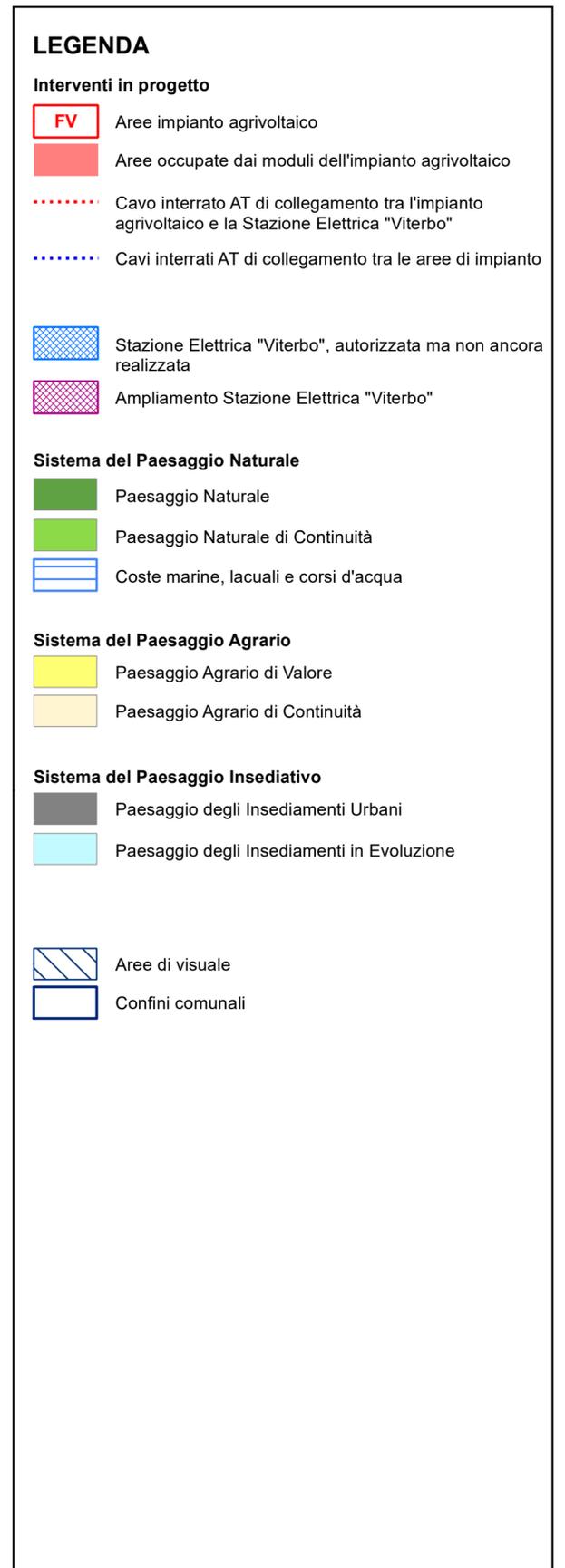
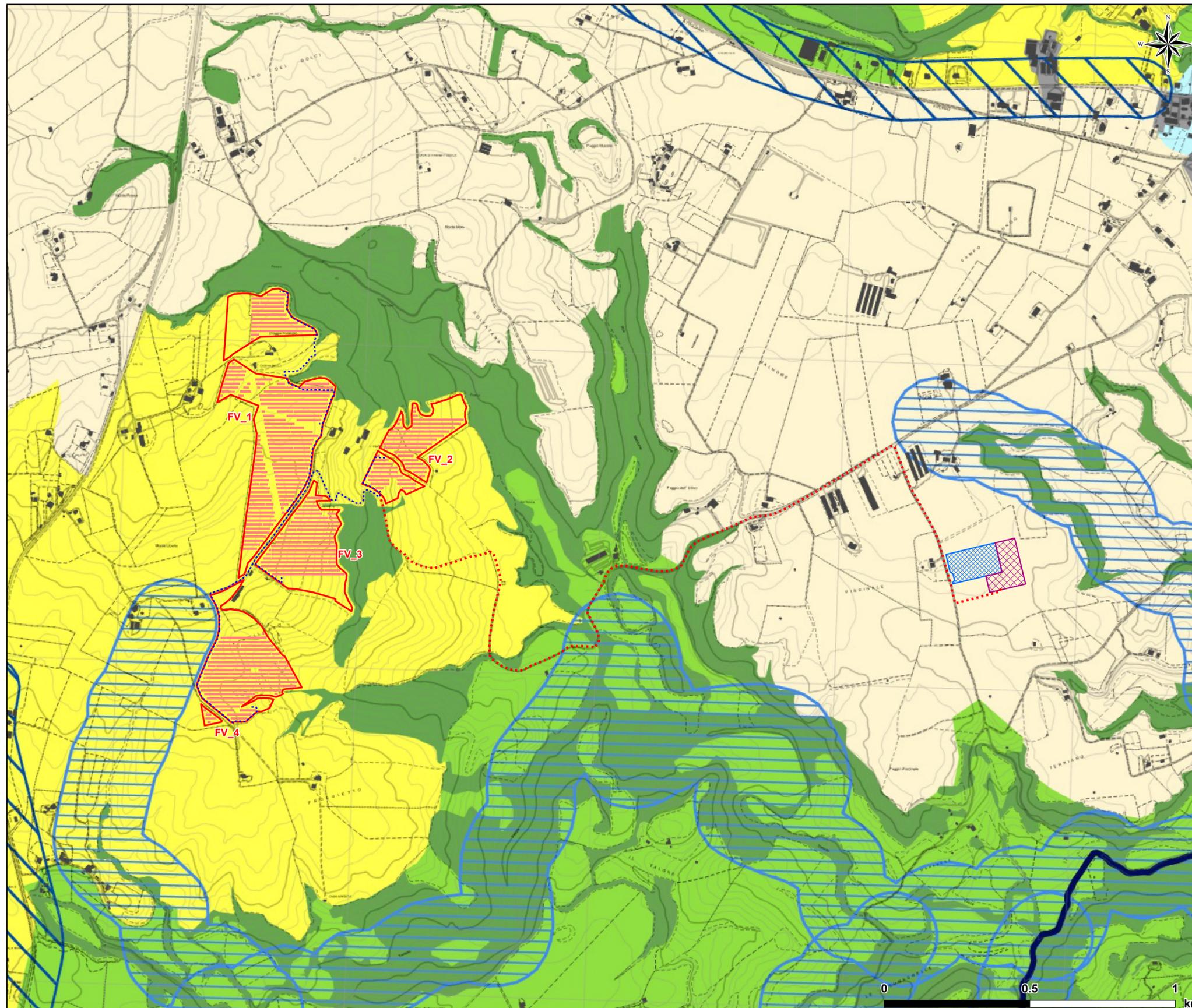
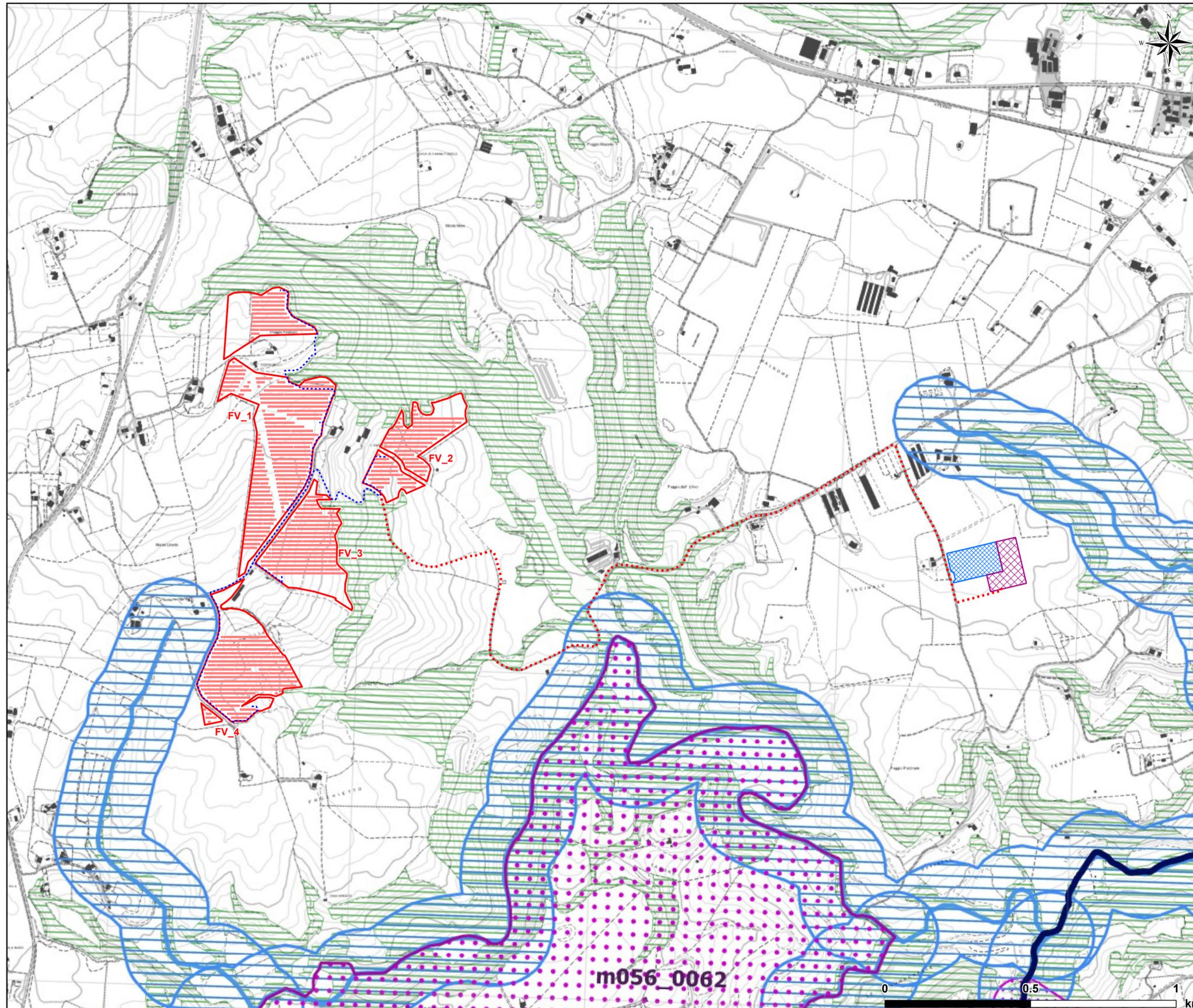


Figura 4.1c Estratto Tavola B" Beni paesaggistici" - Piano Territoriale Paesaggistico Regionale del Lazio (Scala 1:10.000)



LEGENDA

Interventi in progetto

- FV Aree impianto agrivoltaico
- Aree occupate dai moduli dell'impianto agrivoltaico
- Cavo interrato AT di collegamento tra l'impianto agrivoltaico e la Stazione Elettrica "Viterbo"
- Cavi interrati AT di collegamento tra le aree di impianto
- Stazione Elettrica "Viterbo", autorizzata ma non ancora realizzata
- Ampliamento Stazione Elettrica "Viterbo"

Ricognizione delle aree tutelate per legge (Art.134, comma 1, lettera b) e art.142 D.Lgs.42/2004 e s.m.i.)

- Fiumi, torrenti e corsi d'acqua (Art.142, comma 1, lettera c)
- Territori coperti da foreste e boschi (Art.142, comma 1, lettera g)
- Aree di interesse archeologico (Art.142, comma 1, lettera m)

[lett]N_N Codice rif. elenchi allegati al PTPR

Confini comunali