



COMUNE DI VITORCHIANO



COMUNE DI VITERBO

PROVINCIA DI VITERBO



REGIONE LAZIO



[ID:10675]

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CONNESSO ALLA R.T.N. DI POTENZA DI PICCO PARI A 33.805,20 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 45.000,00 kW

Denominazione Impianto:

VITERBO

Ubicazione:

Strada comunale di Ferento – S.P. n. 23 della Vezza
(Frazione Grotte Santo Stefano)
01100 Viterbo (VT)

- Strada vicinale del Pantano (Località San Silvestro)
- S.P. n. 23 della Vezza (Località Pozzali)
01030 Vitorchiano (VT)

ELABORATO
021000

PIANO AGRONOMICO

Cod. Doc.: VIT-021000-R_Piano-Agronomico

Sviluppatore:



Project - Commissioning – Consulting
ENGINEERING ENERGY TERRA PROJECTS S.R.L.
Str. Grigore Ionescu, 63, Bl. T73, sc. 2,
Sect 2, Jud. Municipiul Bucuresti, Romania
RO43492950

Scala: --

PROGETTO

Data:

31/01/2024

PRELIMINARE



DEFINITIVO



AS BUILT



Proponente:



CCEN VITERBO S.R.L.
Piazza Walther Von Vogelweide, 8
39100 BOLZANO BZ
P.IVA 03093300212
REA BZ-231516
PEC ccen_viterbo@pec.it

Tecnici e Professionisti:
Dott. Agr. Alberto Cardarelli
Per. Agr. Riccardo Bisti

Versione	Data	Descrizione	Redatto	Approvato	Autorizzato
00	31/01/2024	Prima emissione – Integrazione volontaria	A.C./R.B.	L.F.P.	L.F.P.
01					
02					
03					

Il Tecnici



Il Proponente:

CCEN VITERBO S.R.L.

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

INDICE

1	Premessa.....	9
2	Ubicazione dell'intervento	10
3	Il contesto climatico.....	16
3.1	I dati consolidati.....	16
3.2	I valori all'attualità	17
4	Patrimonio agroalimentare	19
4.1	Produzioni DOC/DOCG nel territorio comunale.....	20
4.2	Produzioni DOP e/o IGP nel territorio comunale	21
4.2.1	DOP direttamente connesse al progetto agronomico	21
4.2.2	DOP indirettamente connesse al progetto agronomico	24
4.3	Le carni biologiche VS le carni convenzionali.....	25
5	Uso del suolo attuale	26
5.1	La vegetazione dell'area vasta	26
5.2	La vegetazione dell'area di progetto.....	27
5.2.1	Caratteristiche potenziali della vegetazione esistente	27
5.2.2	Rilievo della vegetazione erbacea, arbustiva ed arborea reale.....	30

6 Dimensionamento e caratterizzazione della componente fotovoltaica..... 32

6.1	Il progetto fotovoltaico	32
6.1.1	Criteri generali.....	32
6.1.2	Moduli fotovoltaici	34
6.1.3	Strutture di sostegno	35
6.1.4	Altre caratteristiche generali dell'impianto	36
6.1.5	Collegamento alla RTN.....	37
6.1.6	Producibilità dell'impianto.....	38
6.1.7	Benefici ambientali attesi	39
6.1.8	Dismissione dell'impianto	40
6.1.9	Scheda di sintesi del progetto.....	42
6.2	Verifiche di conformità con le linee guida ministeriali	44
6.3	Ulteriori requisiti e caratteristiche premiali del sistema agro voltaico progettato	49
6.3.1	Caratteristiche del soggetto che realizza il progetto agricolo	49
6.3.2	Applicazioni di agricoltura digitale e di precisione.....	53
6.3.3	Autoconsumo	54
6.3.4	Ulteriori indicatori per il miglioramento delle prestazioni di un sistema agri voltaico e della qualità del suo sito di installazione.....	54

7 Interferenze possibili tra le colture agrarie realizzabili e la presenza dell'impianto fotovoltaico 56

7.1	Gestione del suolo.....	56
7.2	Ombreggiamento.....	56
7.3	Meccanizzazione e spazi di manovra	57
7.4	Presenza di cavidotti interrati.....	57

8 Definizione del piano colturale 58

8.1	Aspetti generali.....	58
8.2	Tecniche agronomiche essenziali da adottare nell'agroecosistema fotovoltaico	59
8.2.1	Rotazione delle colture.....	59
8.2.2	Gestione della biodiversità tra i campi coltivati.....	60
8.2.3	Linee di indirizzo per la gestione delle colture.....	62
8.3	Specie agrarie considerate nell'impianto agricolo.....	63
8.3.1	Medica.....	63
8.3.1.1	Caratteri botanici e biologia	63
8.3.1.2	Esigenze e adattamento ambientale.....	64
8.3.1.3	Impianto e Tecnica colturale	64
8.3.1.4	Tecnica agronomica suggerita nel sistema integrato.....	65
8.3.2	Trifoglio violetto (<i>Trifolium pratense</i> L.)	65

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaiico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

8.3.2.1	Caratteri botanici e biologia	66
8.3.2.2	Tecnica agronomica suggerita nel sistema integrato.....	66
8.3.3	Cereali	67
8.3.3.1	Caratteri botanici e biologia	67
8.3.3.2	Tecnica agronomica suggerita nel sistema integrato.....	67
8.4	Attrezzatura specifica per la gestione agronomica	68
8.5	L'introduzione dell'allevamento all'interno dell'impianto	74
8.5.1	L'indagine di mercato.....	74
8.5.2	Le prospettive produttive	80
8.5.3	I benefici ambientali	81
9	Possibili benefici indiretti.....	83
10	Analisi economica finanziaria.....	86
10.1	Analisi economico finanziaria	86
10.2	Fonte dei dati.....	86
10.3	Risultati ottenuti.....	90
11	Conclusioni.....	92

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1. Stralcio carta stradale dell'Italia centrale	10
Figura 2. Inquadramento su foto dell'intera area di intervento – non in scala	11
Figura 3. Inquadramento su stralcio di mappa catastale – Sottocampo 1	12
Figura 4. Inquadramento su stralcio di mappa catastale – Sottocampo 2	13
Figura 5. Inquadramento su stralcio di mappa catastale – Sottocampo 3	14
Figura 6. Individuazione dell'area su base C.T.R.	15
Figura 7 Stralcio Carta Fitoclimatica (Tratta da "Fitoclimatologia del Lazio a cura di C. Blasi)	16
Figura 8 Individuazione della stazione meteo più rappresentativa Montefiascone	17
Figura 9 Temperatura media ultima 4 anni	17
Figura 10 Grafico della pioggia cumulata ultimi 4 anni	18
Figura 11 Diagramma Bagnols Gaussens 2021	18
Figura 12 Diagramma Bagnols Gaussens 2022	18
Figura 13 Perimetro di produzione DOC Colli Etruschi Viterbesi	20
Figura 14 Aerofotogrammetria dell'area vasta (Fonte Google Earth)	26
Figura 15 Stralcio della Carta dell'Uso del Suolo redatta dalla Regione Lazio	28
Figura 16 Copertura vegetale sottocampo 1	30
Figura 17 Copertura vegetale sottocampo 2	31

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaiico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

Figura 18 Copertura vegetale sottocampo 3	31
Figura 19 Lay out sottocampo 1	33
Figura 20 Lay out sottocampo 2 e 3.....	34
Figura 21 Particolare cella TR.....	35
Figura 22 Caratteristiche tecniche del modulo FV scelto.....	35
Figura 23 Percorso del cavidotto di allaccio alla RTN.....	38
Figura 24 Producibilità dell'impianto.....	39
Figura 25 Stima delle emissioni evitabili.....	40
Figura 26 Dati di sintesi del generatore fotovoltaico.....	43
Figura 27 Dati di sintesi del generatore fotovoltaico.....	44
Figura 28 Stralcio Visura Camerale Fossati s.s.	50
Figura 29 La certificazione biologica aziendale	51
Figura 30 Riepilogo potenza disponibile	52
Figura 31 Esempi di minimum tillage e no tillage.....	62
Figura 32 Dimensioni di alcuni trattori gommati convenzionali prodotti dalla New Holland	68
Figura 33 Dimesionamento della mietitrebbia tipo.....	69
Figura 34 Esempio di seminatrice su sodo trainata (Foto Gasparido-Maschio).....	70
Figura 35 Esempio di falcia condizionatrice frontale.....	70
Figura 36 Rotoimballatrici a camera fissa (a sinistra) e a camera variabile (a destra) prodotte dalla CNH e relative caratteristiche dimensionali.....	71
Figura 37 Esempio di botte irroratrice portata (foto BARGAM)	72

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

Figura 38 Esempio di spandiconcime localizzato mono/bilaterale per frutteti (Foto: EuroSpand)...	73
Figura 39 Esempio di rimorchio monoasse doppio uso (Foto: Caporicci.com)	73
Figura 40 La rilevanza del mercato a livello regionale.....	74
Figura 41 I numeri del settore	75
Figura 42 I principali attori della filiera.....	75
Figura 43 Distribuzione per regione ed orientamento produttivo al 31/12/2021	76
Figura 44 La produzione di latte e formaggi.....	76
Figura 45 Distribuzione per regione ed orientamento produttivo al 31/12/2021	77
Figura 46 Prezzi all'origine animali vivi	77
Figura 47 Prezzi all'origine latte ovino.....	78
Figura 48 Consumi domestici carni ovicaprine (elaborazione Nielsen).....	78
Figura 49 I Consumi domestici formaggi pecorini	79
Figura 50 Lo scenario comunitario per la carne ovina.....	79
Figura 51 Lo scenario comunitario per il latte ovino.....	80
Figura 52 Lo scenario comunitario per il formaggio ovicaprino	80
Figura 53 Le potenzialità del comparto zootecnico	81
Figura 54 Periodo di fioritura delle specie agrarie proposte	85
Figura 55 Rese Benchmark delle colture in azienda.....	87
Figura 56 prezzi di riferimento dei prodotti agricoli.....	88
Figura 57 prezzi di riferimento dei prodotti zootecnici	89

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

Figura 58 prezzi di riferimento dei prodotti zootecnici	90
Figura 59 Verifica dei risultati di bilancio	90
Figura 60 Verifica degli indicatori di performance	91

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

1 Premessa

Il sottoscritto Dott. Agr. Alberto Cardarelli iscritto all'ordine dei dottori agronomi e Dottori Forestali della Provincia di Viterbo al n. 143 è stato incarico della redazione della presente relazione agronomica per l'attuazione dell'attività agricola all'interno dell'impianto agrovoltaico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW nel Comune di Viterbo (VT). Proponente CCEN Viterbo s.r.l.

L'elaborato è finalizzato:

1. alla descrizione dello stato dei luoghi, in relazione alle attività agricole in esso praticate;
2. all'identificazione delle colture idonee ad essere coltivate nelle aree libere tra le strutture dell'impianto fotovoltaico e degli accorgimenti gestionali da adottare per le coltivazioni agricole, data la presenza dell'impianto fotovoltaico;
3. alla definizione del piano colturale da attuarsi durante l'esercizio dell'impianto fotovoltaico
4. alla definizione di eventuali sistemi di controllo delle performance agronomiche dell'impianto.

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrolvoltaico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

2 Ubicazione dell'intervento

L'area in esame è situata nel settore nord della Regione, nel territorio Comunale di Viterbo e Vitorchiano in Provincia di Viterbo.



Figura 1. Stralcio carta stradale dell'Italia centrale

L'impianto si divide in tre sottocampi individuati come di seguito.

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

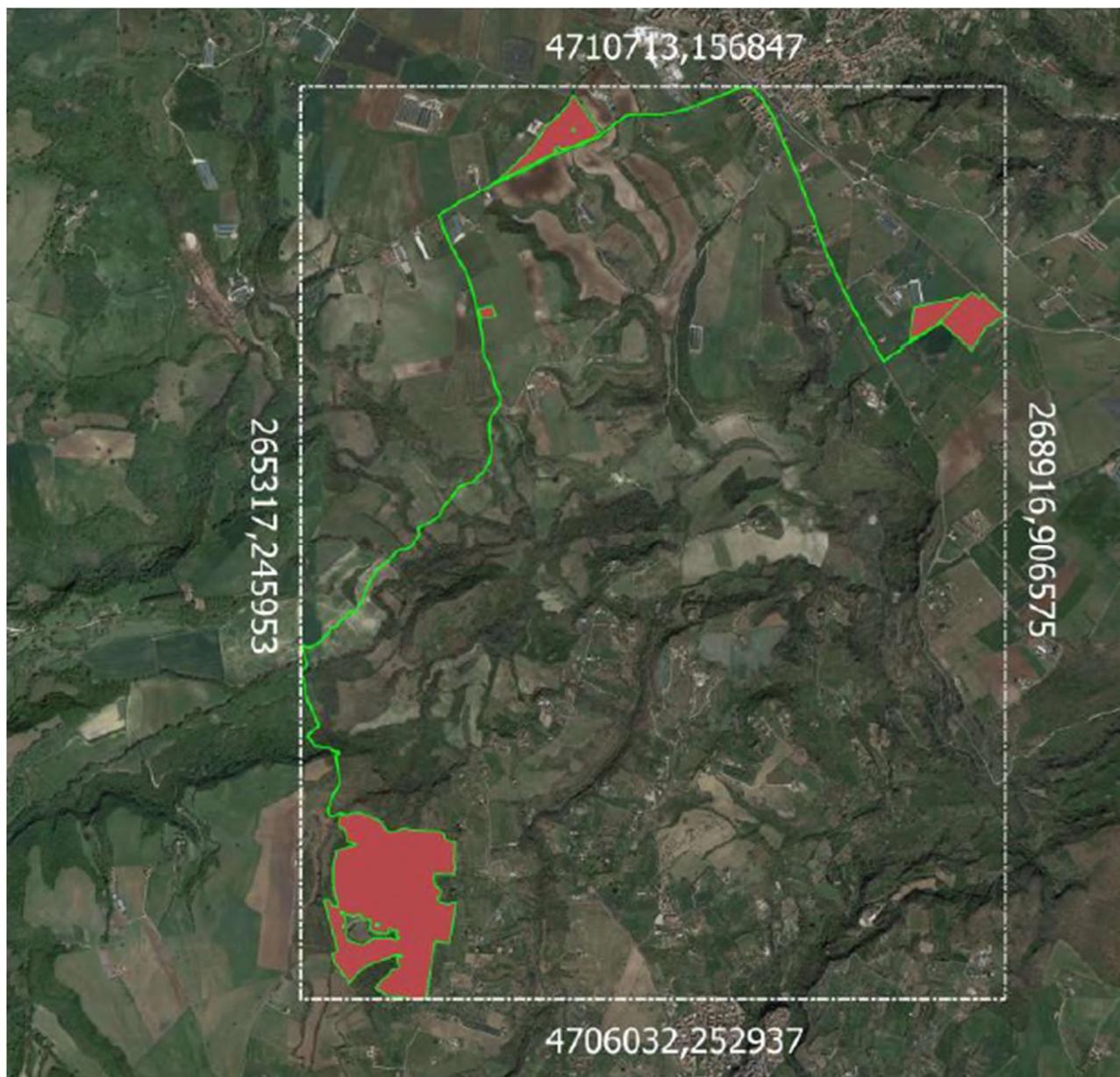


Figura 2. Inquadramento su foto dell'intera area di intervento – non in scala

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaiico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

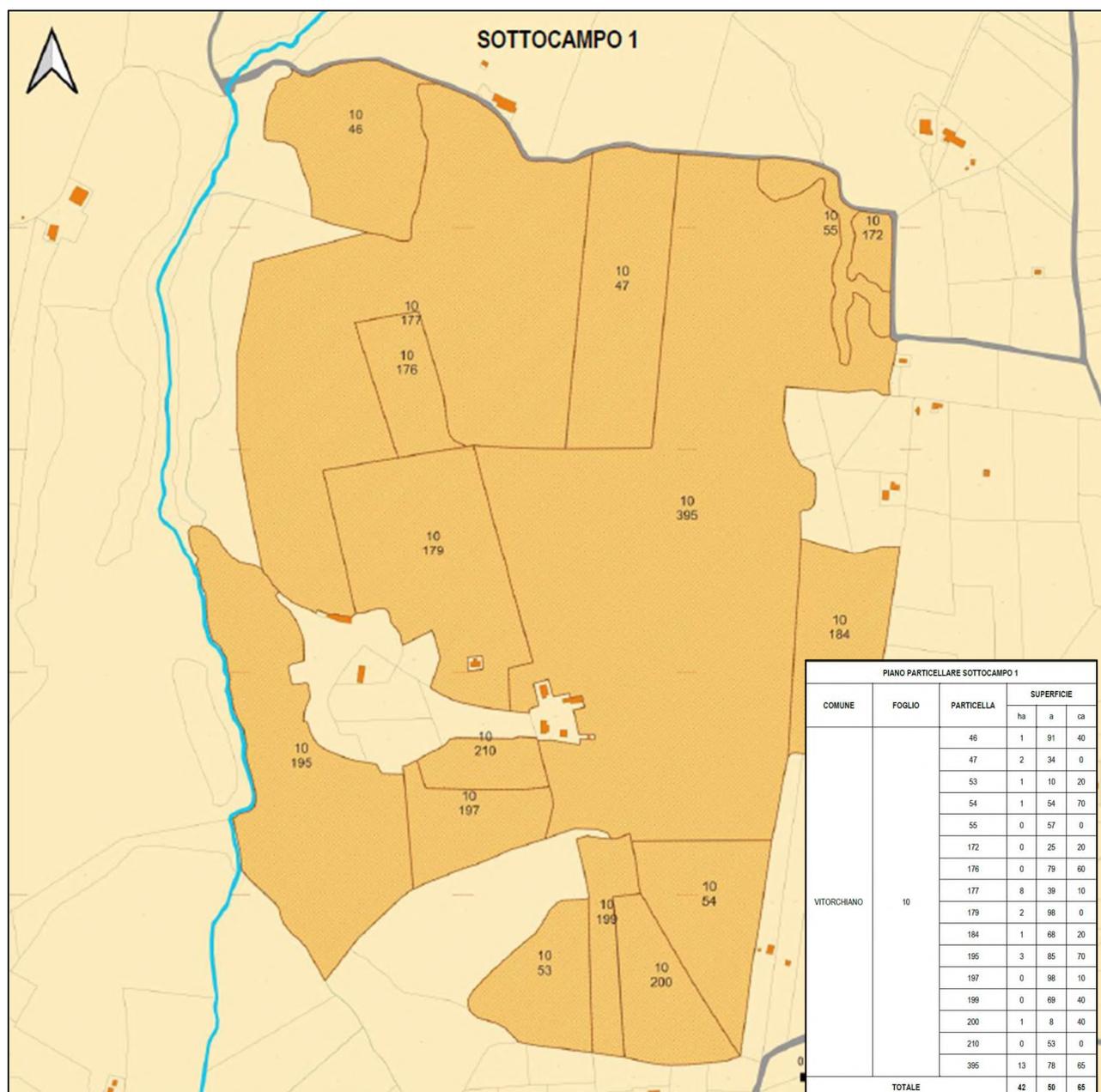


Figura 3. Inquadramento su stralcio di mappa catastale – Sottocampo 1

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

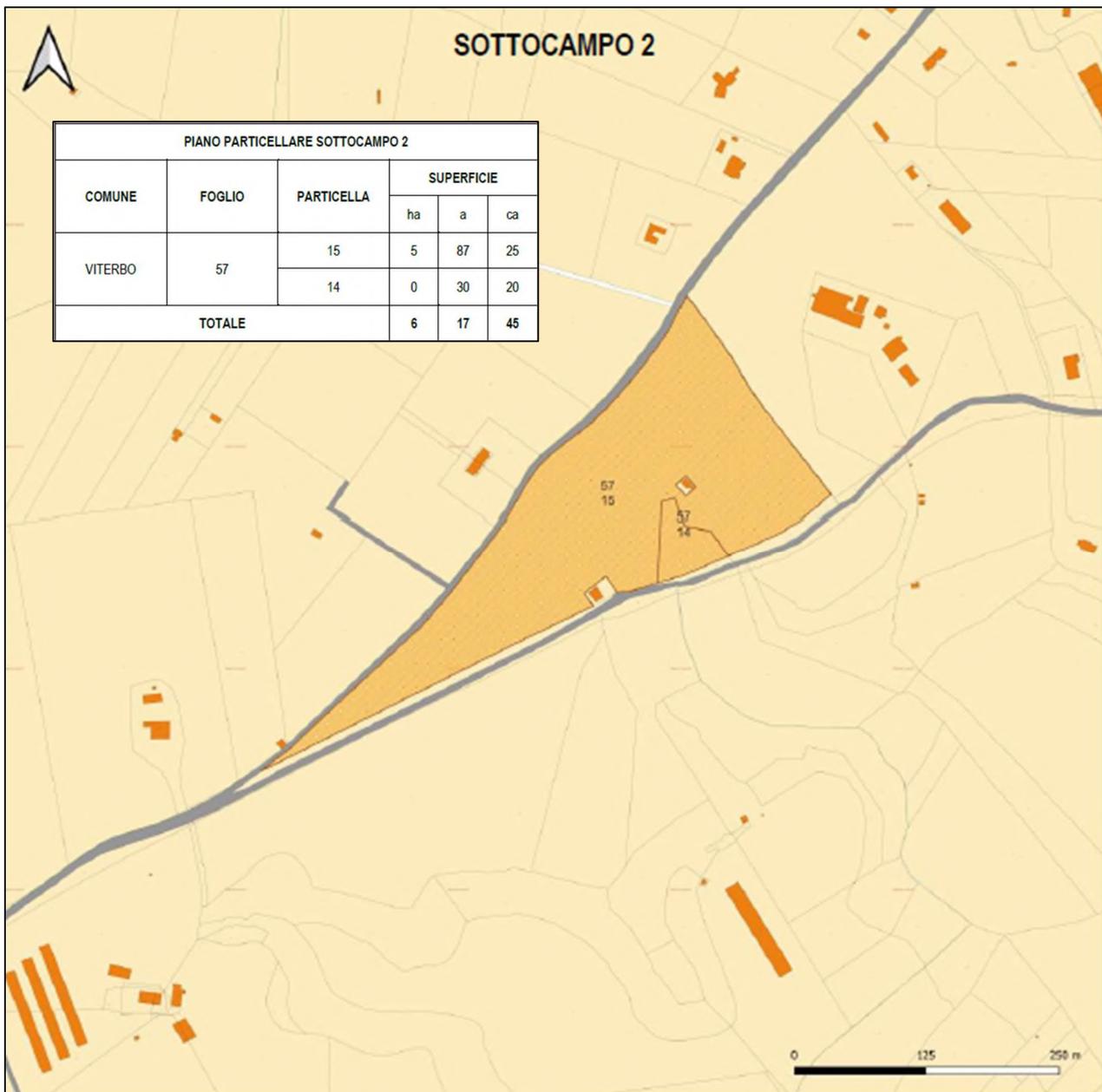


Figura 4. Inquadramento su stralcio di mappa catastale – Sottocampo 2

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

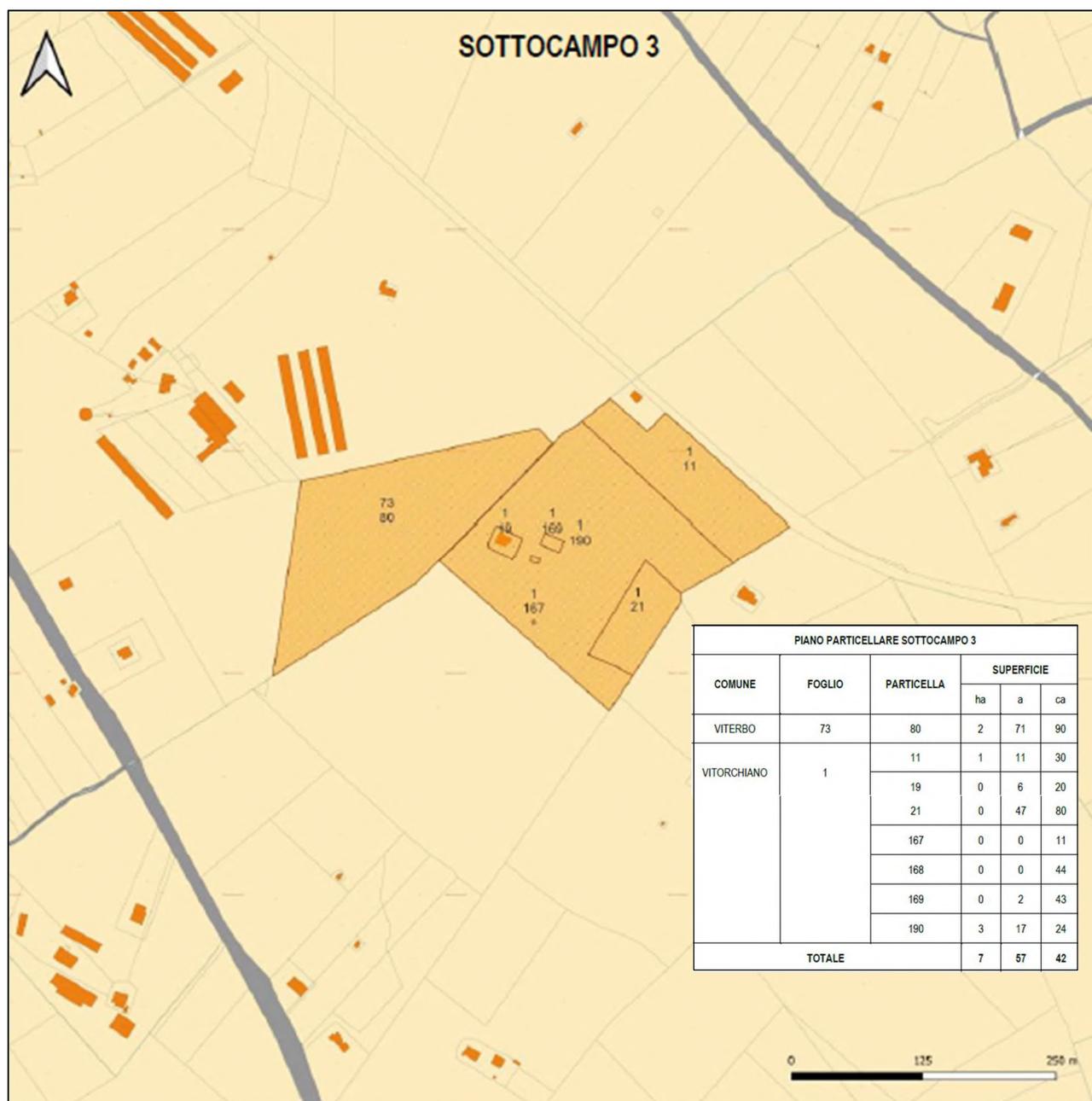


Figura 5. Inquadramento su stralcio di mappa catastale – Sottocampo 3

L'impianto fotovoltaico sarà installato su una superficie lorda catastale pari complessivamente a 56.25.52 ettari e sarà costituito da pannelli fotovoltaici in silicio monocristallino su strutture di sostegno a inseguimento monoassiale.

Al termine del ciclo di vita dell'impianto, si provvederà al ripristino dei luoghi allo stato pre-impianto.

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaiico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

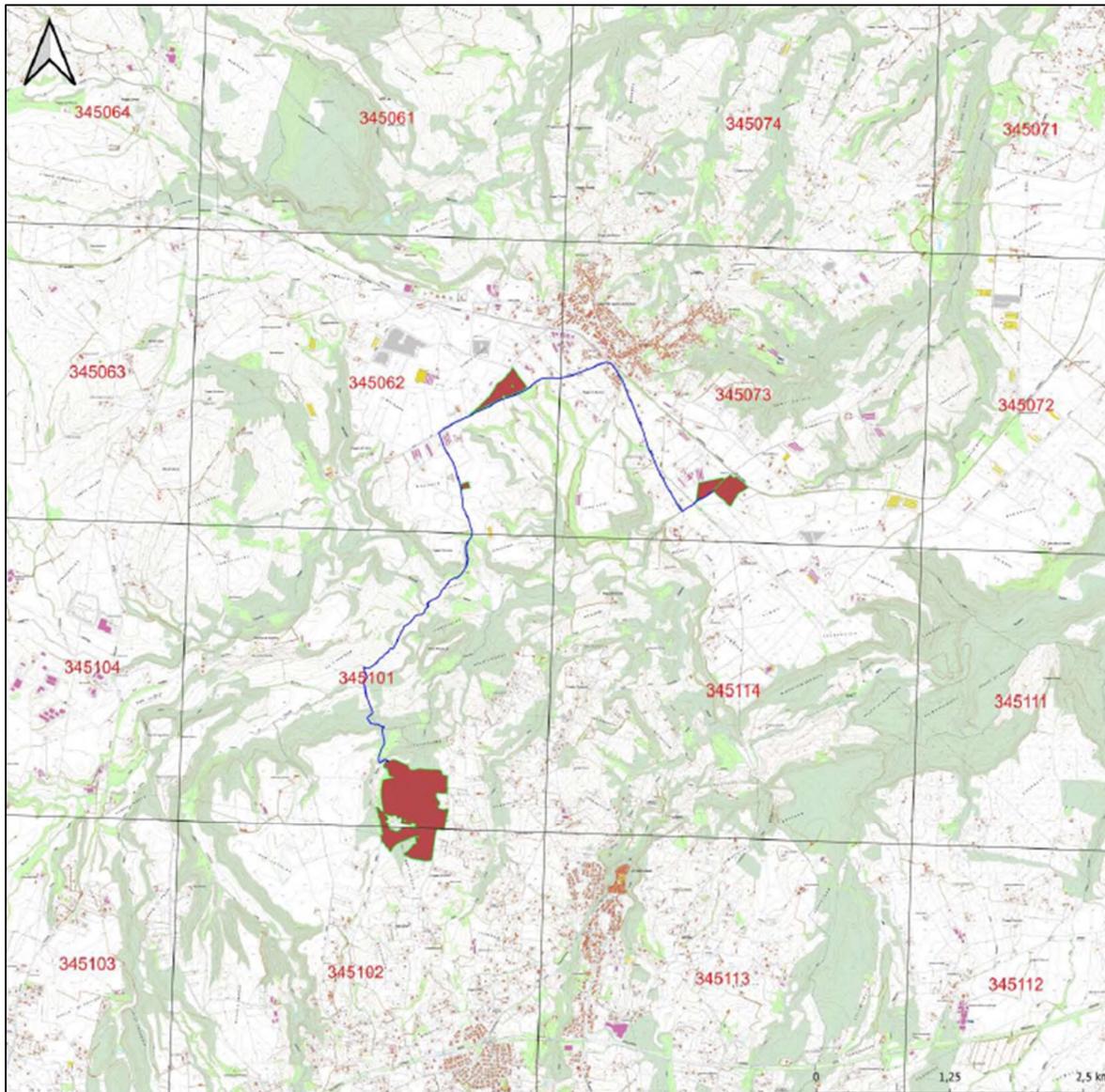


Figura 6. Individuazione dell'area su base C.T.R.

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaiico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

3.2 I valori all'attualità

Se volessimo confrontare i dati storici consolidati con i dati attuali è possibile fare riferimento alle elaborazioni realizzate attraverso la banca dati dell'ARSIAL la quale fornisce dati per la stazione termo pluviometrica più idonea e rappresentativa all'area, quella di Montefiascone.

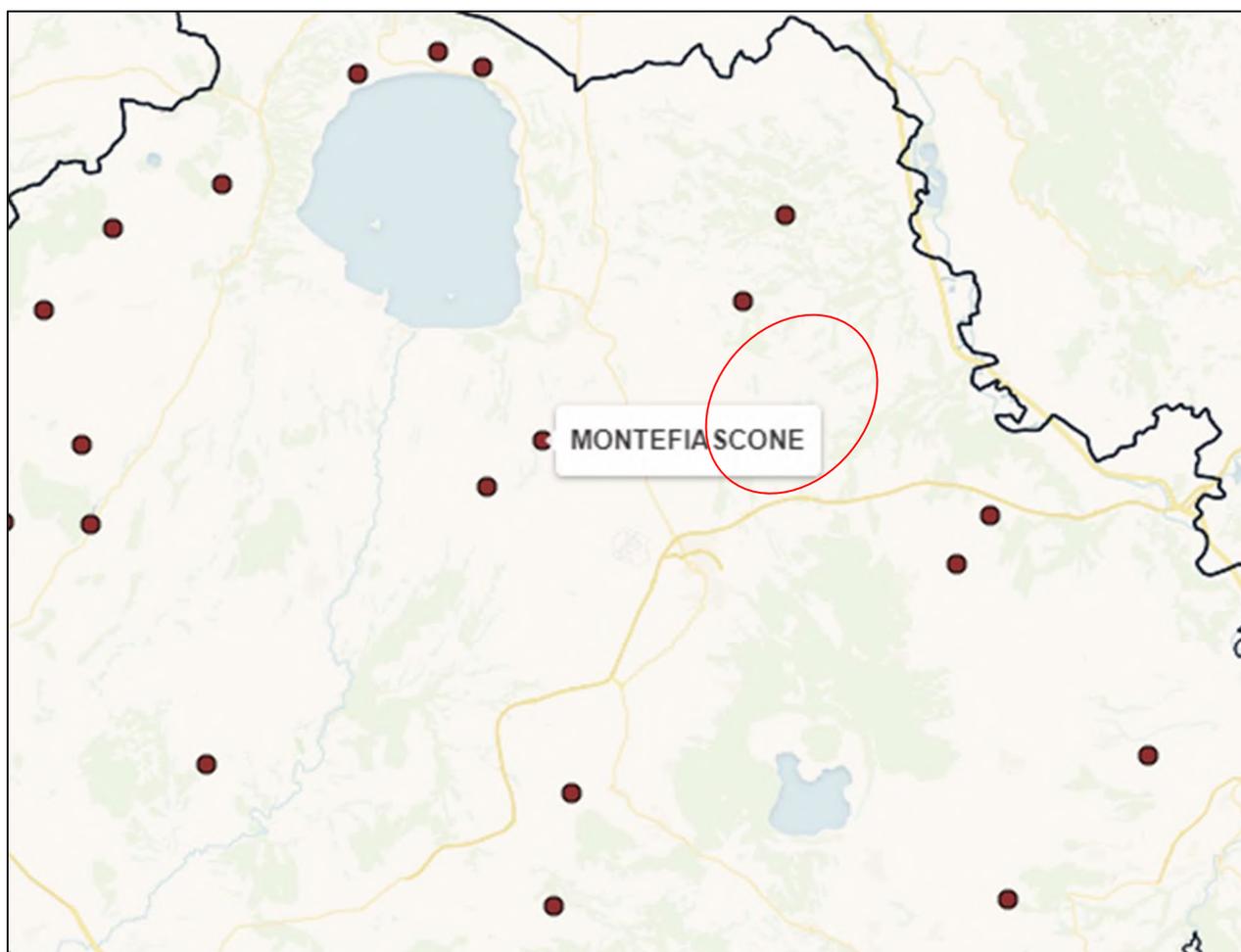


Figura 8 Individuazione della stazione meteo più rappresentativa Montefiascone

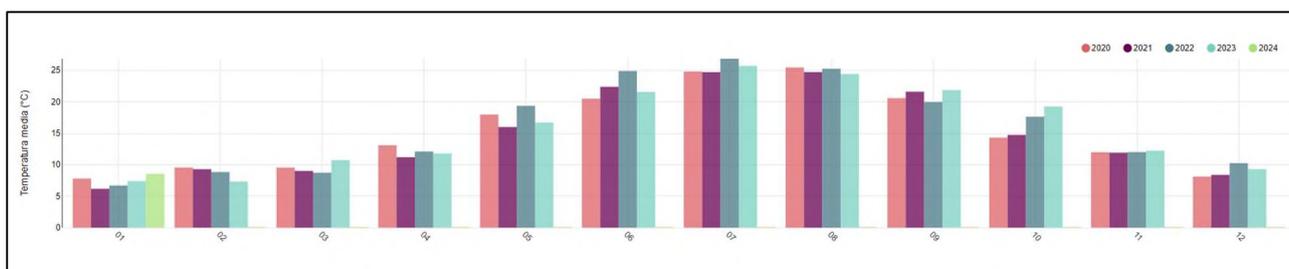


Figura 9 Temperatura media ultima 4 anni

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrolvoltaico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

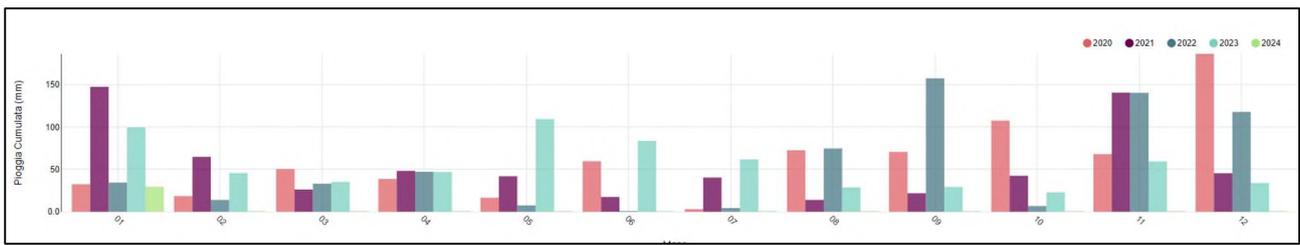


Figura 10 Grafico della pioggia cumulata ultimi 4 anni

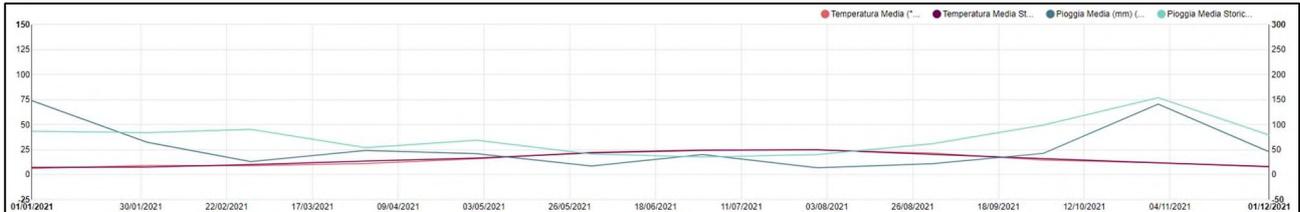


Figura 11 Diagramma Bagnols Gausson 2021

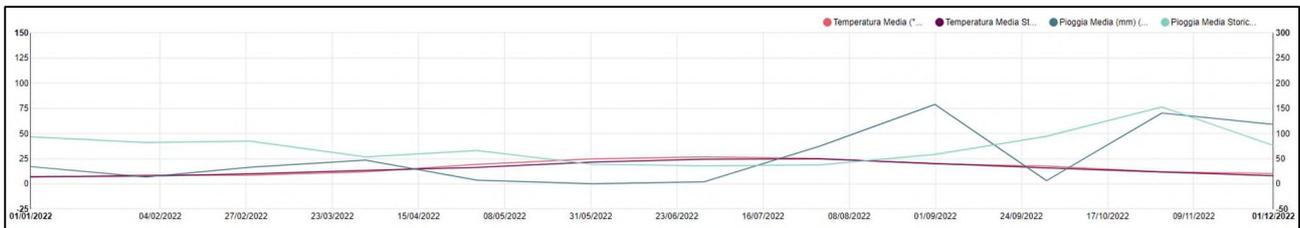


Figura 12 Diagramma Bagnols Gausson 2022

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaiico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

4 Patrimonio agroalimentare

Il D. Lgs 228/01 e s.m.i., all'art. 21, fissa le norme per la tutela dei territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità. In particolare, fermo quanto stabilito dal decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22, come modificato dal decreto legislativo 8 novembre 1997, n.389, e senza nuovi o maggiori oneri a carico dei rispettivi bilanci, lo Stato, le regioni e gli enti locali tutelano, nell'ambito delle rispettive competenze:

- a) la tipicità, la qualità, le caratteristiche alimentari e nutrizionali, nonché le tradizioni rurali di elaborazione dei prodotti agricoli e alimentari a denominazione di origine controllata (DOC), a denominazione di origine controllata e garantita (DOCG), a denominazione di origine protetta (DOP), a indicazione geografica protetta (IGP) e a indicazione geografica tutelata (IGT);
- b) le aree agricole in cui si ottengono prodotti con tecniche dell'agricoltura biologica ai sensi del regolamento (CEE) n. 2092/91 del Consiglio, del 24 giugno 1991;
- c) le zone aventi specifico interesse agrituristico.

La tutela di cui al paragrafo precedente è realizzata, in particolare, con:

- 1) la definizione dei criteri per l'individuazione delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti, di cui all'articolo 22, comma 3, lettera e), del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22, come modificato dall'articolo 3 del decreto legislativo 8 novembre 1997, n. 389, e l'adozione di tutte le misure utili per perseguire gli obiettivi di cui al comma 2 dell'articolo 2 del medesimo decreto legislativo n. 22 del 1997;
- 2) l'adozione dei piani territoriali di coordinamento di cui all'articolo 15, comma 2, della legge 8 giugno 1990, n. 142, e l'individuazione delle zone non idonee alla localizzazione di impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti ai sensi dell'articolo 20, comma 1, lettera e), del citato decreto legislativo n. 22 del 1997, come modificato dall'articolo 3 del decreto legislativo n. 389 del 1997.

Per quanto riguarda l'individuazione delle aree di cui alle precedenti lettere a), b) e c):

- la perimetrazione delle zone di cui alla lettera a) viene effettuata attraverso disciplinari di produzione che ne attestano l'estensione territoriale;
- non è possibile perimetrare univocamente le zone catalogate alle lettere b) e c) perché tali tipologie di attività possono essere svolte in tutto il territorio regionale attraverso il controllo

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaiico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

di enti terzi (nel caso delle attività di cui al punto b) o delle provincie (nel caso delle attività di cui al punto c).

Esistono infine produzioni valorizzabili attraverso certificazioni di qualità di carattere nazionale, regionale, comunale.

4.1 Produzioni DOC/DOCG nel territorio comunale

Per quanto riguarda questa tipologia di produzione, il territorio rientra nella DOC "Colli Etruschi Viterbesi" come evidenziato nella figura successiva

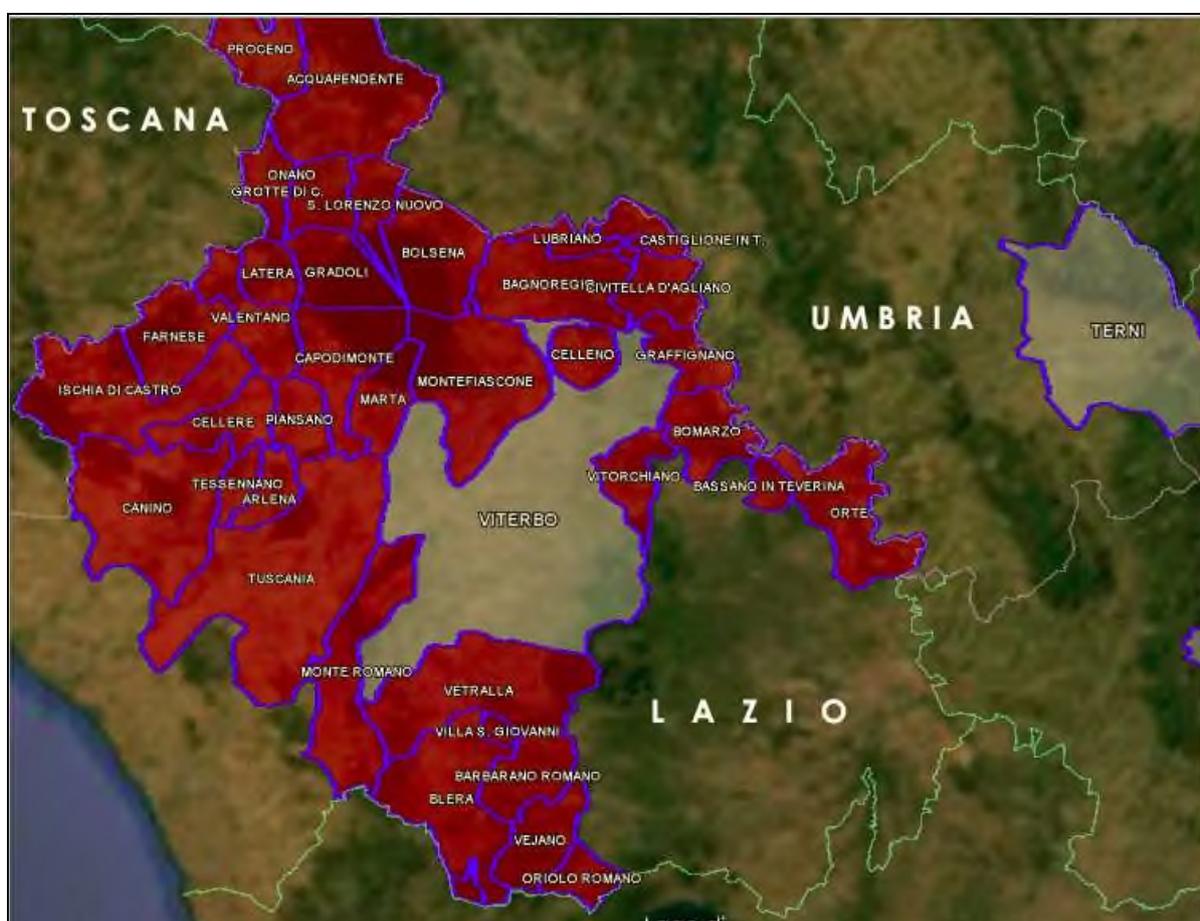


Figura 13 Perimetro di produzione DOC Colli Etruschi Viterbesi

La zona di produzione comprende l'intero territorio amministrativo dei comuni di Acquafendente, Arlena di Castro, Bagnoregio, Barbarano Romano, Bassano in Teverina, Blera, Bolsena, Bomarzo, Canino, Capodimonte, Castiglione in Teverina, Celleno, Cellere, Civitella d'Agliano, Farnese, Gradoli, Graffignano, Grotte di Castro, Ischia di Castro, Latera, Lubriano, Marta, Montefiascone,

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

Monte Romano, Onano, Oriolo Romano, Orte, Piansano, Proceno, San Lorenzo Nuovo, Tessennano, Tuscania, Valentano, Vejano, Vetralla, Villa San Giovanni in Tuscia, Viterbo e Vitorchiano.

4.2 Produzioni DOP e/o IGP nel territorio comunale

La determinazione delle produzioni DOP ed IGP è prevista per legge:



Denominazione di Origine Protetta (DOP) designa un prodotto agricolo o alimentare, le cui qualità e caratteristiche sono dovute all'ambiente geografico, comprensivo dei fattori naturali e umani e la cui produzione, trasformazione ed elaborazione avvengono nell'area geografica delimitata. L'intero ciclo produttivo deve essere svolto all'interno della stessa zona e quindi non riproducibile al di fuori di questa.



Indicazione Geografica Protetta (IGP) designa un prodotto agricolo o alimentare, le cui qualità e caratteristiche siano attribuite all'origine geografica e la cui produzione e/o trasformazione e/o elaborazione avvengono nell'area geografica determinata. La IGP non richiede necessariamente la produzione in loco della materia prima, purché questa consenta di ottenere un prodotto corrispondente ai requisiti imposti dal disciplinare di produzione.

Il piano agronomico in progetto intercetta le denominazioni di seguito descritte.

4.2.1 DOP direttamente connesse al progetto agronomico

Le denominazioni operanti nel territorio sono di seguito descritte.

RICOTTA ROMANA (DOP)



Area di produzione - il siero deve essere ottenuto da latte intero di pecora proveniente dal territorio della regione Lazio. Le operazioni di lavorazione-trasformazione e di condizionamento dello stesso in "Ricotta romana" devono avvenire nel solo territorio della regione Lazio, al fine di garantire la tracciabilità e assicurare i controlli.

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaiico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

Pasta- bianca, a struttura grumosa

Metodo di produzione - la materia prima della "Ricotta romana" è costituita dal siero di latte intero di pecora delle razze più diffuse nell'area geografica prevista, quali: Sarda e suoi incroci, Comisana e suoi incroci, Sopravvissana e suoi incroci, Massese e suoi incroci. Il siero, componente liquida della coagulazione del latte, deve essere ottenuto dal meccanismo di spurgo, dovuto alla rottura della cagliata destinata alla produzione dei formaggi pecorini ottenuti da latte di pecore proveniente dal territorio laziale. Il siero risulta essere "dolce", grazie al tipo di alimentazione delle pecore da latte, costituita da foraggi di pascoli naturali, prati pascoli ed erbai caratteristici del territorio della regione Lazio. Il prodotto che ne deriva assume un caratteristico sapore dolciastro che la distingue da ogni altro tipo di ricotta. Il siero di latte intero ovino ha una colorazione giallo pallido e contiene: residuo secco magro da 5,5 a 6,5%; proteine da 1,0 a 2,0%; grasso da 1,4 a 2,4%; lattosio da 3,4 a 5,0%; ceneri da 0,4 a 0,8%. Per la produzione della "Ricotta romana" è consentita, nel corso del processo di riscaldamento del siero, a temperatura tra i 50-60 °C, l'aggiunta di latte intero di pecora proveniente dalle razze sopra citate e dall'areale previsto, fino al 15% del volume totale del siero.

PECORINO ROMANO (DOP)



Area di produzione - tutta la regione del Lazio e della Sardegna e la provincia di Grosseto.

Forma - cilindrica a facce piane. Il sapore è piccante

Crosta - sottile, liscia di colore bianco avorio o paglierino naturale

Pasta - compatta o leggermente occhiata. Il colore varia dal bianco al paglierino più o meno intenso

Metodo di produzione - il latte intero di pecora di razza sarda viene portato a 37-39° lasciato coagulare 25-30 minuti con caglio di agnello. La cagliata viene poi cotta a 45-48 gradi ed in seguito scaricata in vasca di drenaggio per spurgarla. La pasta viene trasferita in appositi stampi metallici che vengono poi sottoposti a pressatura meccanica. I formaggi sono poi spostati in fascere, dette anche "cascine", il giorno seguente marchiati per l'identificazione. La salatura si effettua a secco per circa 2 mesi nelle "caciare", ambienti per la maturazione. La stagionatura dura almeno 8 mesi durante i quali le forme vengono lavate con acqua salata e alle volte cappate con protettivi per alimenti.

ABBACCHIO ROMANO (IGP)



Area di produzione – la nascita, l'allevamento degli agnelli da latte e le operazioni di macellazione devono avvenire all'interno del territorio della Regione Lazio.

Caratteristiche al consumo – colore rosa chiaro e grasso di copertura bianco; tessitura fine; consistenza compatta, leggermente infiltrata di grasso.

metodo di ottenimento – la materia prima è costituita dalla carne e parti dell'animale di agnelli maschi e femmine appartenenti ai tipi genetici più diffusi nell'area geografica prevista, razza Sarda e suoi incroci, Comisana e suoi incroci,

Sopravvissana e suoi incroci, Massese e suoi incroci, Merinizzata Italiana e suoi incroci. Gli agnelli vengono macellati tra 28 e 40 gg. di età e sono distinti secondo quanto previsto dai regolamenti comunitari, nella seguente tipologia:

Agnello "da latte" (sino a 8 kg di peso morto).

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaiico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

Metodo di allevamento – gli agnelli sono allevati allo stato brado e semibrado. È consentito, il ricovero in idonee strutture il cui stato igienico-sanitario garantisca il benessere degli animali, con particolare riguardo al buon grado di aerazione, illuminazione naturale e pavimentazione. Gli agnelli devono essere nutriti con latte materno (allattamento naturale). È consentita l'integrazione pascolativa di alimenti naturali ed essenze spontanee. Le pecore matricine usufruiscono di pascoli naturali, prati-pascolo ed erbai tipici dell'area geografica di produzione. È ammesso il ricorso all'integrazione con foraggi secchi e con concentrati, escludendo l'utilizzo di sostanze di sintesi e di organismi geneticamente modificati. Gli agnelli e le pecore matricine non devono essere soggetti a forzature alimentari, a stress ambientali e/o sofisticazioni ormonali, finalizzate ad incrementare la produzione. Nel periodo estivo, è consentita la tradizionale pratica della monticazione (trasferimento delle mandrie in alpeggio).

Macellazione – l'attività di macellazione, nel rispetto della normativa nazionale e comunitaria, dovrà avvenire entro 24 ore dal conferimento al mattatoio, mediante recisione netta della vena giugulare, a cui segue lo spellamento e la contemporanea recisione delle zampe anteriori e posteriori. La carcassa che ne deriva, dovrà essere liberata dell'apparato intestinale, ivi compresa l'asportazione della cistifellea dal fegato, il quale deve restare integro all'interno della carcassa unitamente alla coratella. Nella fase successiva la carcassa dovrà essere condizionata secondo le tradizionali procedure con il peritoneo aderente alla carcassa. La carcassa deve presentare alla macellazione le seguenti caratteristiche:

- Peso carcassa a freddo, senza pelle, con testa e corata: massimo 8 kg
- Colore della carne: rosa chiaro (il rilievo va fatto sui muscoli interni della parete addominale);
- Consistenza delle masse muscolari: solida (assenza di sierosità);
- Colore del grasso: bianco;
- Consistenza del grasso: solido (il rilievo va fatto, sulla massa adiposa che sovrasta l'attacco della coda, a temperatura ambiente di 18-20°C);
- Copertura adiposa: moderatamente coperta la superficie esterna della carcassa, non eccessivamente i reni.

L'agnello può essere immesso al consumo intero e/o porzionato secondo i tagli che seguono:

- Intero;
- Mezzena: ricavata mediante il taglio sagittale della carcassa in parti simmetriche;
- Spalla;
- Coscio;
- Costolette;
- Testa e coratella (cuore, polmone e fegato)

Il porzionamento può essere effettuato anche al di fuori della zona geografica di produzione.

AGNELLO DEL CENTRO ITALIA (IGP)



Area di produzione:

la zona geografica di allevamento dell'Agnello del Centro Italia comprende i territori delle seguenti regioni:

- Abruzzo
- Lazio
- Marche
- Toscana
- Umbria
- Emilia-Romagna

limitatamente agli interi territori delle province di Bologna, Rimini, Forlì-Cesena, Ravenna e, parzialmente, ai territori delle province di Modena, Reggio nell'Emilia e Parma, delimitati dal tracciato dell'autostrada A1

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaiico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

Bologna-Milano dal confine della provincia di Bologna all'incrocio con l'autostrada A15 Parma-La Spezia e da quest'ultima proseguendo fino al confine con la regione Toscana

Caratteristiche del prodotto si ottiene dalla macellazione degli agnelli, di età inferiore a 12 mesi, in tre tipologie di carcassa che si caratterizzano per il tenore di grasso e la conformazione, così come definito dalla normativa comunitaria vigente:

- agnello leggero,
- agnello pesante,
- castrato

4.2.2 DOP indirettamente connesse al progetto agronomico

VITELLONE BIANCO DELL'APPENNINO CENTRALE (IGP)



Area di produzione - i territori delle province: Bologna, Ravenna, Forlì, Rimini, Pesaro, Ancona, Macerata, Ascoli Piceno, Teramo, Pescara, Chieti, L'Aquila, Campobasso, Isernia, Benevento, Avellino, Frosinone, Rieti, Viterbo, Terni, Perugia, Grosseto, Siena, Arezzo, Firenze, Prato, Livorno,

Pisa.

Razza - la carne di Vitellone Bianco dell'Appennino Centrale è prodotta da bovini, maschi e femmine, di pura razza Chianina, Marchigiana e Romagnola, di età compresa tra i 12 e i 24 mesi.

Metodo di allevamento - dalla nascita allo svezzamento, è consentito l'uso dei seguenti sistemi di allevamento: pascolo, stabulazione libera, stabulazione fissa. Nelle fasi successive allo svezzamento e fino alla macellazione, il pascolo è vietato in quanto incide negativamente sulle caratteristiche qualitative delle carni: pertanto i soggetti devono essere allevati esclusivamente a stabulazione libera o a posta fissa. I vitelli devono essere allattati naturalmente dalle madri fino al momento dello svezzamento. Successivamente la base alimentare è rappresentata da foraggi freschi e/o conservati provenienti da prati naturali, artificiali e coltivazioni erbacee tipiche della zona geografica indicata; in aggiunta, è permesso l'uso di mangimi concentrati semplici o composti e l'aggiunta con integratori minerali e vitaminici. La razione deve comunque essere calcolata in modo da assicurare livelli nutritivi alti o medio alti e una quota proteica compresa tra il 13% e il 18% in funzione dello stadio di sviluppo dell'animale. Nei quattro mesi che precedono la macellazione è vietato alimentare il bestiame con foraggi insilati e sottoprodotti dell'industria. La macellazione deve avvenire in mattatoi idonei, situati all'interno della zona di produzione; al fine di evitare l'instaurarsi di fenomeni di stress nell'animale, particolare cura va prestata al trasporto e alla sosta prima della macellazione evitando l'utilizzo di mezzi cruenti per il carico e lo scarico degli automezzi e la promiscuità, sia nel viaggio che nella sosta, di animali provenienti da allevamenti diversi. Nel rispetto delle normative vigenti, la refrigerazione delle carcasse deve essere effettuata in modo tale da evitare il fenomeno della contrattura da freddo. Al fine di migliorare la tenerezza delle carni, è consentito l'uso dell'elettrostimolazione sulle carcasse. Il confezionamento può avvenire solo in laboratori abilitati e sotto il controllo dell'organo preposto che consente la stampigliatura del marchio della Indicazione Geografica Protetta sulle singole confezioni. È comunque vietata l'aggiunta di qualsiasi qualificazione non espressamente prevista.

4.3 Le carni biologiche VS le carni convenzionali

Un ulteriore elemento di forza è rappresentato dalla possibilità di produrre foraggio per gli allevamenti del territorio, preferibilmente con produzioni bio certificate. Al momento non è possibile effettuare dei confronti accurati tra carni biologiche e carni convenzionali a causa del modello contrastante della carne totale e dei tipi di carne consumati in diversi paesi e soprattutto la mancanza di sufficienti set di dati comparativi non rendono possibile eseguire stime specifiche per Paese. Dal punto di vista della composizione chimica è possibile prendere in esame la concentrazione degli acidi grassi e per alcuni di essi è valutabile la loro ripercussione sulla salute umana come ad esempio i PUFA n-3, il cui aumento sembra portare dei benefici all'uomo riducendo l'indice di trombogenicità, e sulla qualità della carne come ad esempio gli acidi grassi totali, acidi grassi saturi totali e acidi grassi monoinsaturi, il cui aumento è strettamente collegato ad una maggiore succosità della carne; da questo confronto risulta che le differenze riscontrate tra i due metodi di allevamento per i rispettivi tipi di carne, sono minime. Dal punto di vista sensoriale, invece, almeno per la carne ovina, risulta che la carne prodotta da allevamenti biologici sia generalmente più gradita dal panel di esperti in quanto più succosa, con un sapore più deciso di agnello e con meno sapori anomali, risultando però più dura.

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaiico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

5 Uso del suolo attuale

5.1 La vegetazione dell'area vasta

A livello di area vasta sono dominanti gli usi agricoli a seminativo non irriguo utilizzato con coltivazione in rotazione. Si rileva anche la presenza di colture arbore dove il nocciololetto avanza in virtù delle potenzialità di business dettate dal mercato. Altrettanto presente l'allevamento avicolo di grandi dimensioni che rappresenta un elemento portante dell'economia agricola locale.

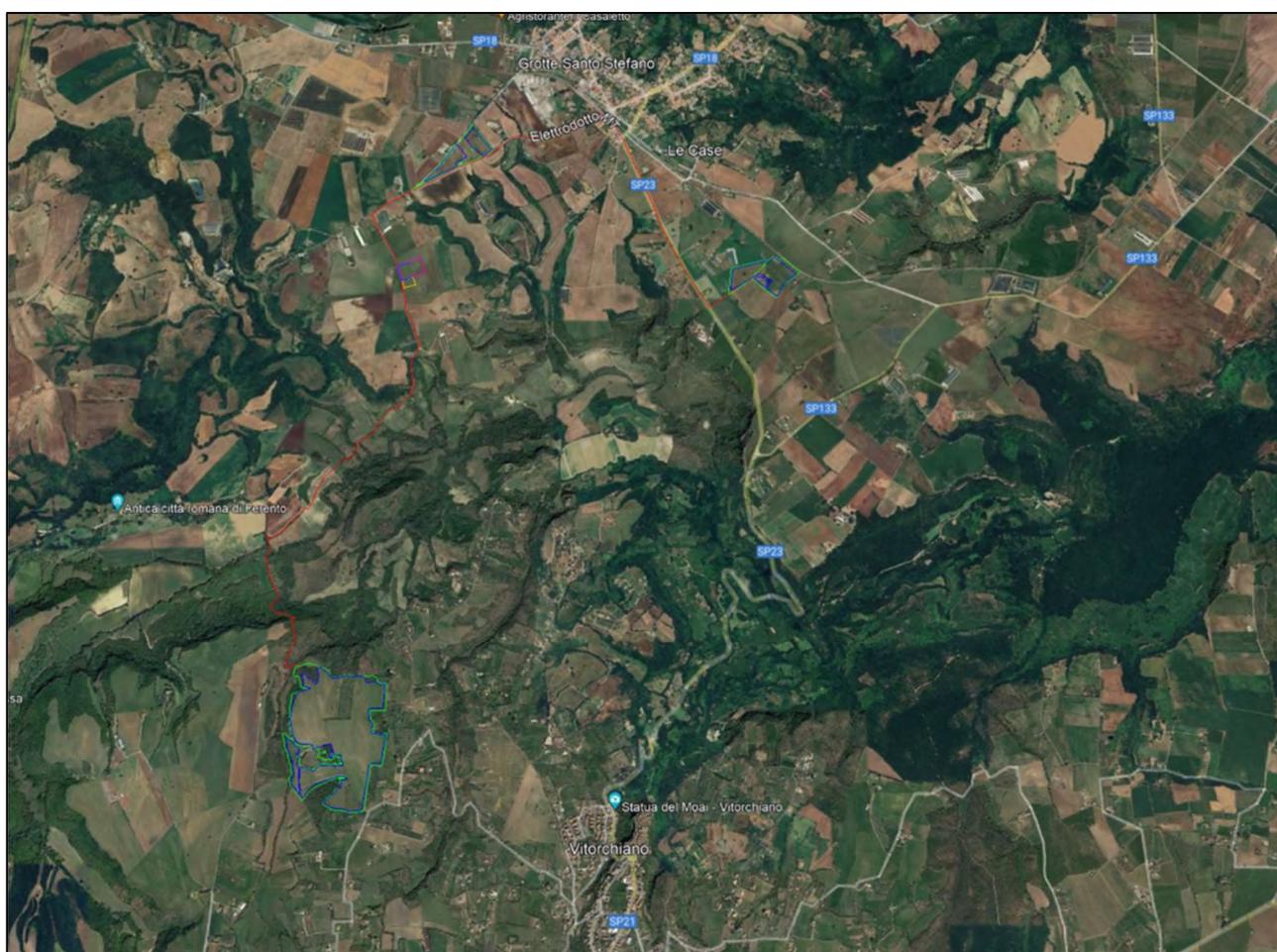


Figura 14 Aerofotogrammetria dell'area vasta (Fonte Google Earth)

Sono rilevabili formazioni boschive naturali e autoctone costituite da boschi di latifoglie mediterranee, con strato arboreo dominante a *Quercus sp.pl.*, presenti lungo le siepi di bordo dei campi coltivati. Il reticolo idrografico è rappresentato dal Torrente Vezza, che spesso passa in depressione rispetto al territorio circostante e che consente lo sviluppo della fascia arbore dominata dalla quercia. Lungo la viabilità si rinviene spesso l'acacia (*Robinia pseudoacacia*) e l'ailanto (*Ailanthus altissima*), specie aliene ma ormai presente a grande scala.

5.2 *La vegetazione dell'area di progetto*

5.2.1 *Caratteristiche potenziali della vegetazione esistente*

L'uso del suolo viene classificato utilizzando la Carta di Uso del Suolo (C.U.S.), redatta dalla Regione Lazio è una carta tematica di base che rappresenta lo stato attuale di utilizzo del territorio e si inquadra nell'ambito del progetto Corine Land Cover dell'Unione Europea. La C.U.S., con un linguaggio condiviso e conforme alle direttive comunitarie, si fonda su 5 classi principali (Superfici artificiali, Superfici agricole utilizzate, Superfici boscate ed ambienti seminaturali, Ambiente umido, Ambiente delle acque) e si sviluppa per successivi livelli di dettaglio in funzione della scala di rappresentazione. La C.U.S. articola la lettura dell'intero territorio della Regione Lazio al IV° livello di dettaglio, per un totale di 72 classi di uso del suolo, con un'unità minima cartografata di un ettaro. Costituisce un ausilio indispensabile alla ricerca applicata nell'ambito delle scienze naturali e territoriali, alla programmazione, alla pianificazione e gestione dei vari livelli territoriali. La struttura della Carta (e del relativo database), costruita attraverso una legenda a sviluppo gerarchico, consente una grande flessibilità applicativa in ordine all'approfondimento ed alla integrazione delle classi, nonché un confronto temporale delle informazioni contenute consentendo la lettura territoriale ed il monitoraggio delle dinamiche evolutive.

Secondo la cartografia disponibile (CUS della Regione Lazio), l'area di intervento sarebbe classificata nella classe

- 2.1.1.1 – Seminativi semplici in aree non irrigue

Definizione

Sono da considerare perimetri non irrigui quelli dove non siano individuabili per fotointerpretazione canali o strutture di pompaggio. I seminativi semplici, comprendono gli impianti per la produzione di piante medicinali, aromatiche e culinarie e le colture foraggiere (prati artificiali), ma non i prati stabili.

Caratteristiche

Campi coltivati di risposta spettrale (colore) uniforme, Distanza da corpi d'acqua o assenza di strutture idriche di pompaggio, Terreni in pendenza, Forma dei campi non regolare

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaiico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

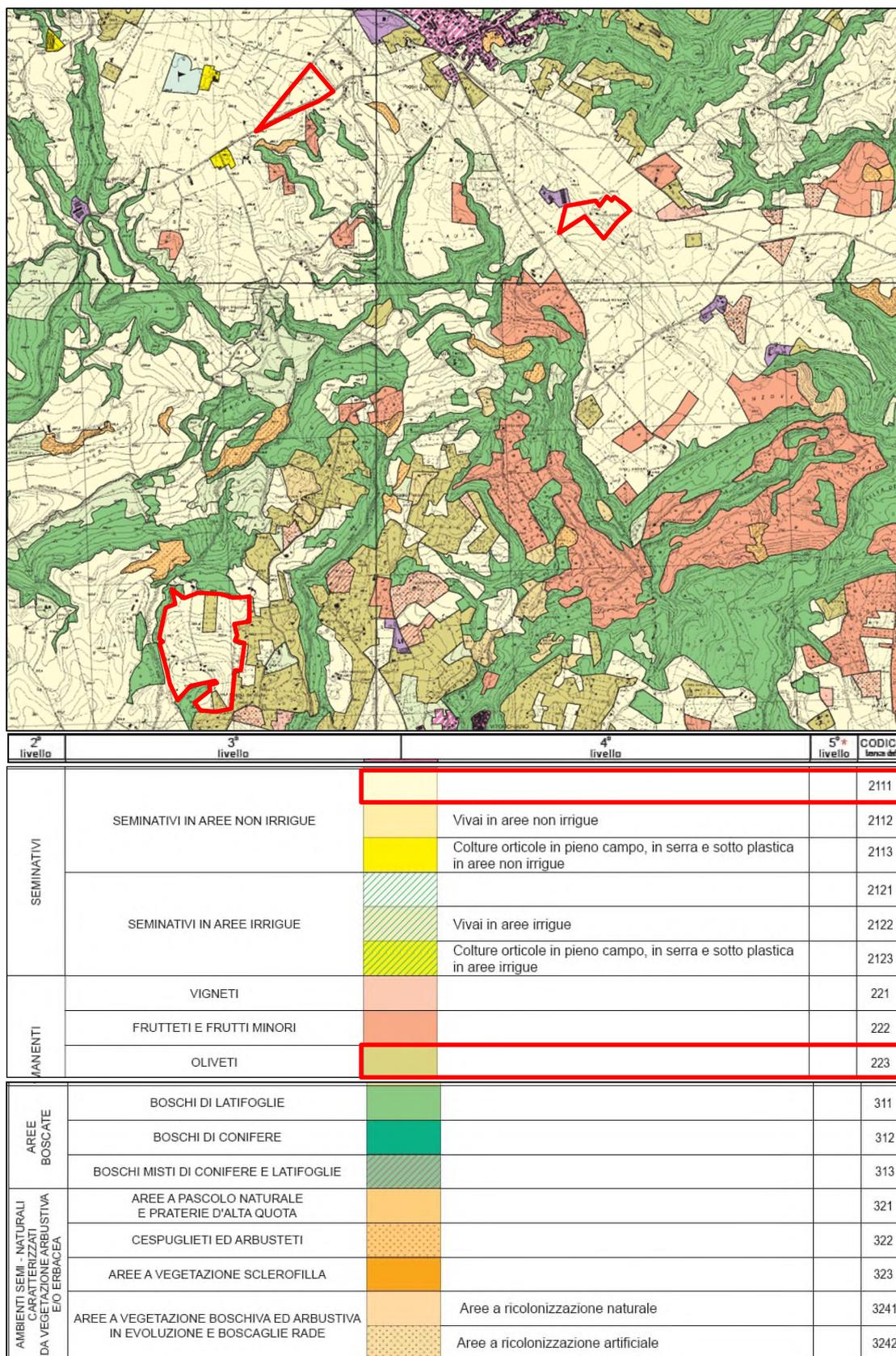


Figura 15 Stralcio della Carta dell'Uso del Suolo redatta dalla Regione Lazio

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

Note

La distinzione sulla natura irrigua o meno dei seminativi viene effettuata quasi esclusivamente sulle ortofoto. La CTR non indica il tipo di coltivazione che viene effettuata; tuttavia può essere utilizzata per desumere la variazione di quota

- 2.2.3 – Oliveti

Definizione

Superfici piantate a olivo, comprese particelle a coltura mista di olivo e vite, con prevalenza dell'olivo.

Caratteristiche

Oliveti di varie dimensioni

Note

Segnalati sulla CTR, si riconoscono per la loro disposizione nelle aree dove vengono piantumati. In molti casi gli oliveti singoli non arrivano all'ettaro di superficie ma presi globalmente danno origine ad aree anche molto estese.

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

5.2.2 *Rilievo della vegetazione erbacea, arbustiva ed arborea reale*

Se scendiamo invece ad un dettaglio maggiore utilizzando l'aerofotogrammetria del sito la copertura del suolo è perfettamente sovrapponibile.

Di seguito si riporta la foto aerea che evidenzia la copertura vegetale reale.



Figura 16 Copertura vegetale sottocampo 1

Nel sottocampo 1 sono presenti superficie ad oliveto mentre la restante parte dell'area utilizzata è oggi coltivata a seminativo con colture in rotazione.

Nei sottocampi 2 e 3 sono presenti solamente seminativi.

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrolvoltaico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"



Figura 17 Copertura vegetale sottocampo 2



Figura 18 Copertura vegetale sottocampo 3

6 Dimensionamento e caratterizzazione della componente fotovoltaica

6.1 Il progetto fotovoltaico

6.1.1 *Criteri generali*

Il progetto è stato sviluppato studiando la disposizione dell'impianto sul territorio in relazione a numerosi fattori peculiari del sito, primi fra i quali:

- stato di fatto ed uso del suolo;
- orografia;
- radiazione incidente al suolo e fenomeni di ombreggiamento;
- presenza di vincoli e/o di aree tutelate per legge.

Una volta stabiliti i criteri di base riguardo alla fattibilità e alla congruità dell'intervento la progettazione è stata sviluppata in conformità con le norme tecniche esistenti nei riguardi delle distanze e delle fasce di rispetto dagli elementi eventualmente presenti sui siti di progetto. Ne è risultato il Layout del progetto definitivo rappresentato su base catastale, fotografica e topografica (CTR 5k Regione Lazio) che funge da riferimento per lo sviluppo dell'intera documentazione progettuale.

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

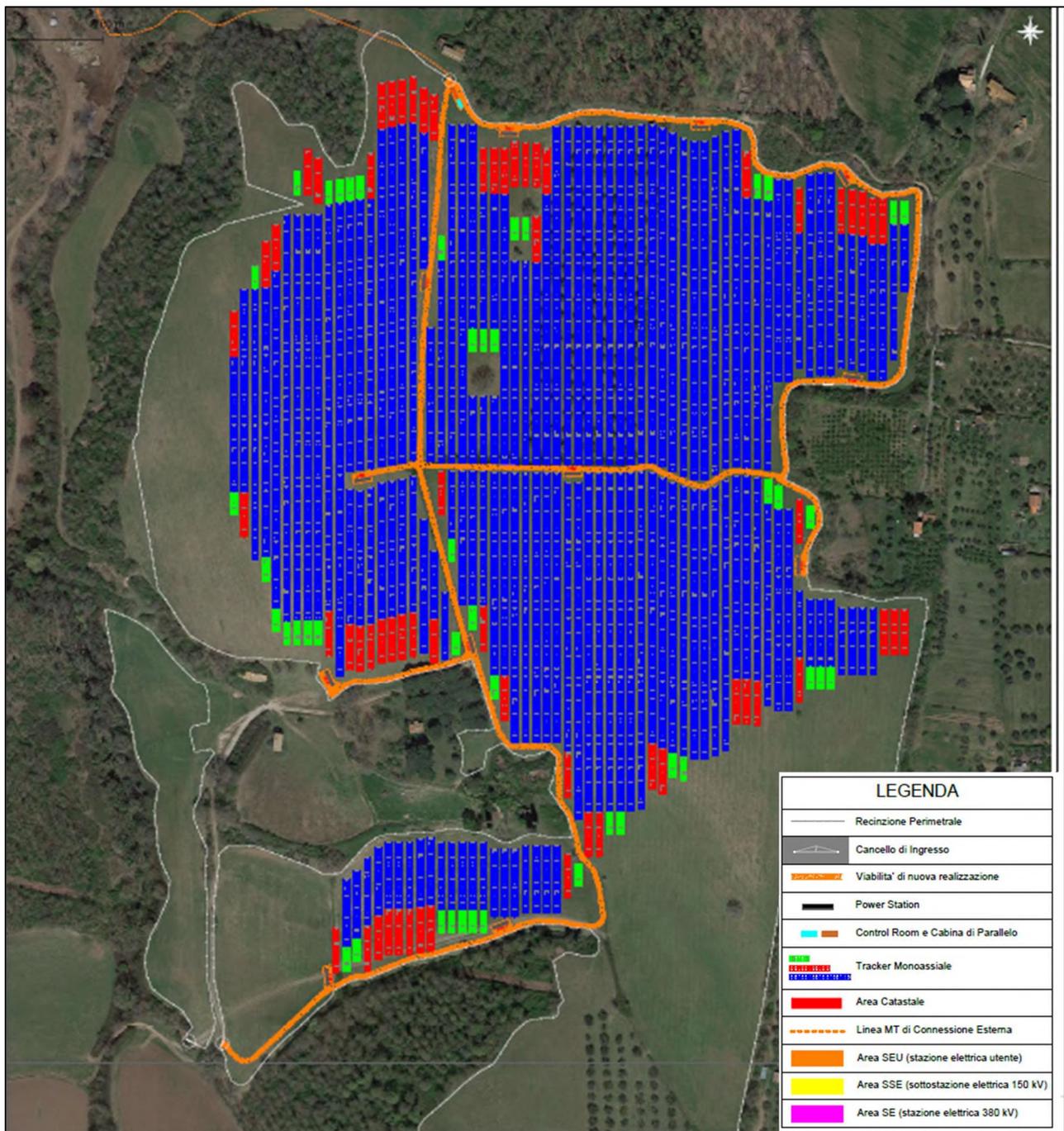


Figura 19 Lay out sottocampo 1

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrolvoltaico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

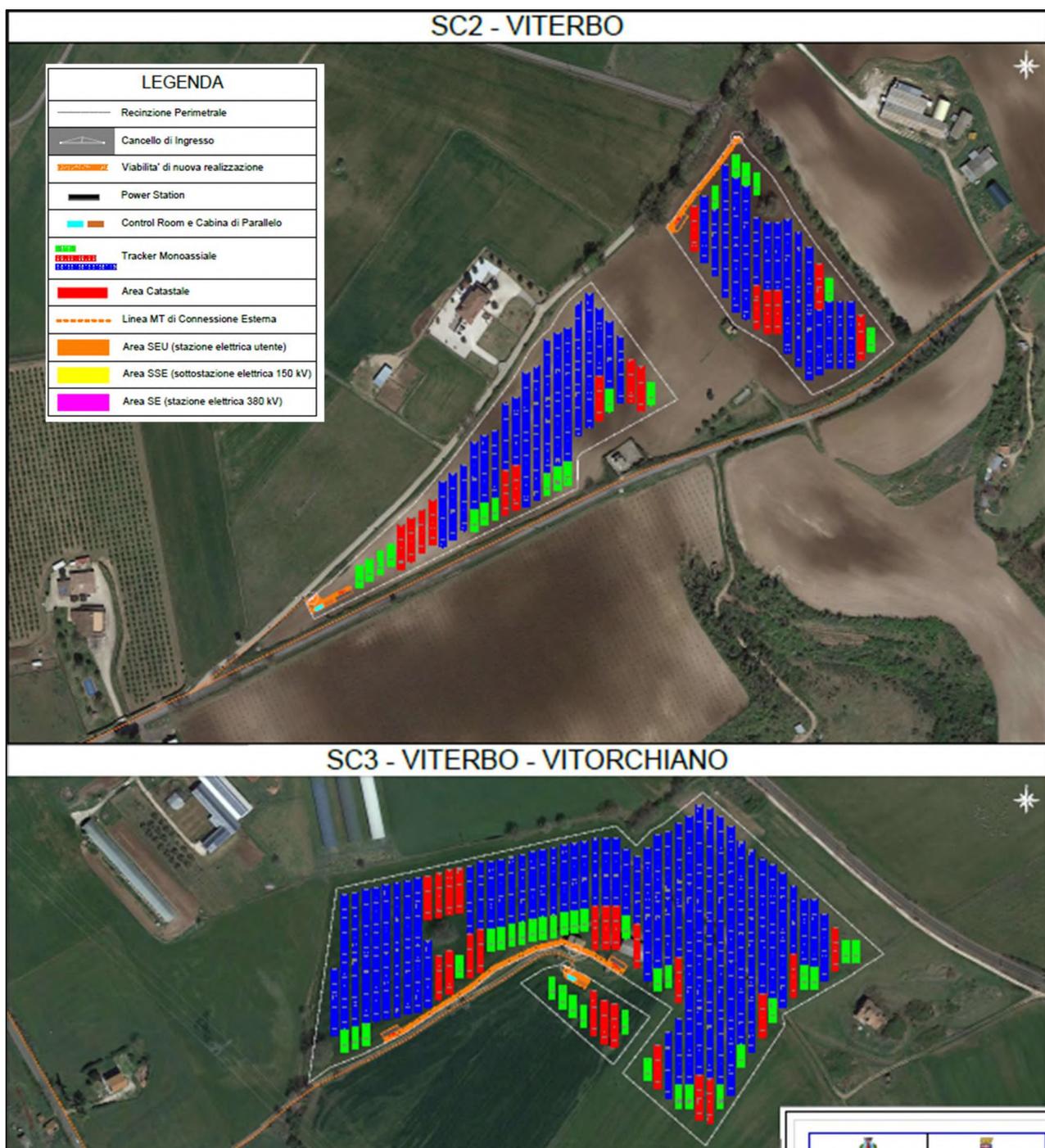


Figura 20 Lay out sottocampo 2 e 3

6.1.2 Moduli fotovoltaici

Il modulo scelto per la progettazione è appartenere ad una nuova generazione di pannelli fotovoltaici ad alta efficienza. Di potenza nominale pari a 660 Wp, esso utilizza celle monocristalline con tecnologia PERC a 9 bus-bar che combinano il design half-cut cell con la nuova tecnologia Tiling Ribbon (TR) che riduce le perdite di potenza e aumenta significativamente l'efficienza.

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaiico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

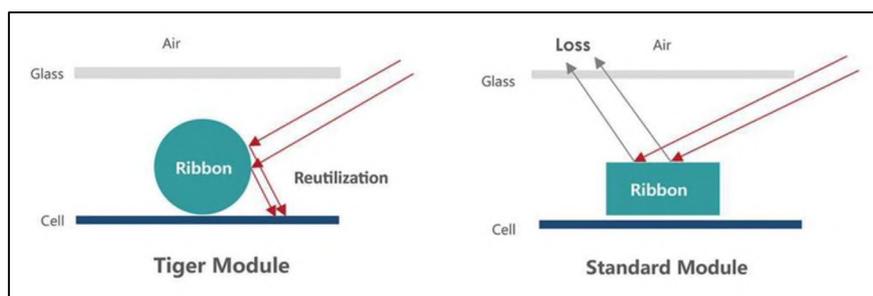


Figura 21 Particolare cella TR

Grandezza	Valore
Dimensioni	2384x1303x35 mm
Potenza nominale	660 Wp
Tensione di uscita a Pmax	38,05 V
Corrente nominale a Pmax	17,35 A
Tensione a circuito aperto	Voc 46,05
Corrente di corto circuito	18,35 A
Efficienza del modulo %	21,2 %
Temperature di operatività	-40°C / + 85

Figura 22 Caratteristiche tecniche del modulo FV scelto

6.1.3 *Strutture di sostegno*

Per la realizzazione delle strutture di supporto delle stringhe di moduli fotovoltaici non si prevede la messa in opera di fondazioni in calcestruzzo; esse saranno montate su inseguitori modulare monoassiali sorretti da robusti pali infissi nel terreno per mezzo di apposita macchina operatrice battipalo. Il sistema è movimentato da un azionamento lineare controllato da un programma astronomico in grado di inseguire il sole durante tutto l'arco della giornata, soluzione che garantisce una maggiore efficienza del sistema, massimizzando l'energia prodotta. Sulla struttura meccanica degli inseguitori sono montati i pannelli fotovoltaici; il movimento automatico permette ai pannelli di essere sempre orientati in modo ottimale rispetto al sole, limitando così le perdite per effetto della riflettività. La stessa struttura è realizzata appositamente per accogliere i moduli fotovoltaici con le caratteristiche di tenuta al vento necessarie per la zona d'installazione.

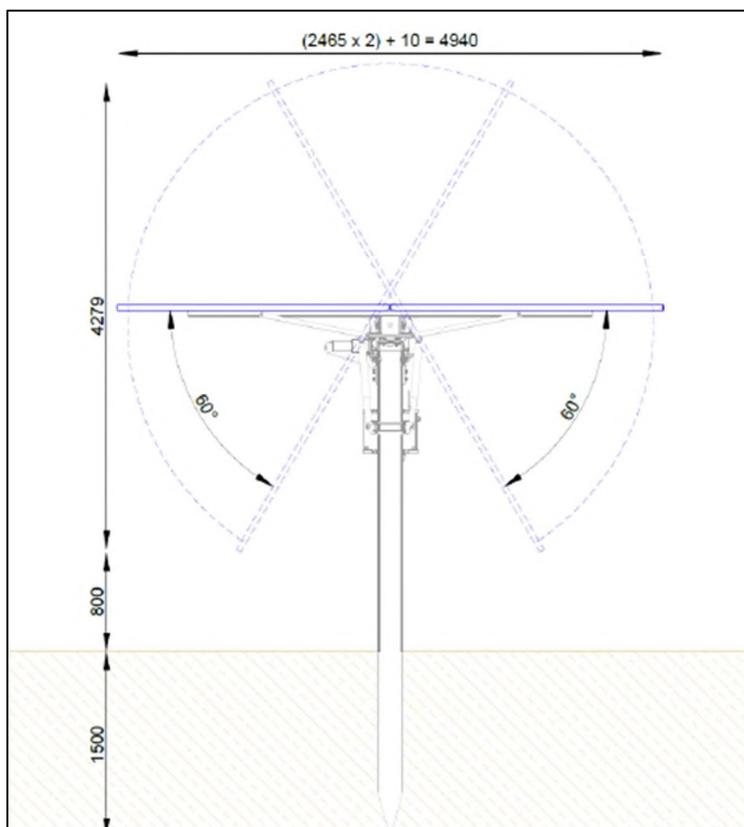


RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

L'inseguitore monoassiale è caratterizzato da una tipologia d'inseguimento azimutale su singolo asse con sistema di controllo autoconfigurante basato sul programma astronomico con backtracking per il controllo dell'ombreggiamento reciproco. Il range di rotazione va da + 60° a - 60° con un errore massimo d'inseguimento di 1,87°. Il sistema di azionamento è caratterizzato da un attuatore lineare da 230 V con grado di protezione IP55 controllato da un quadro centrale in grado di comunicare con un numero elevato di blocchi inseguitori.

L'algoritmo di inseguimento è basato sul cosiddetto orologio astronomico, ovvero, spiegato in maniera del tutto generale, un orologio che mostra, in aggiunta all'ora corrente, informazioni di carattere astronomico. Queste possono includere la posizione del Sole e della luna nel cielo, l'età e la fase della



luna, la posizione del Sole sull'eclittica, il tempo siderale e altri dati come i nodi lunari, utili nella predizione delle eclissi ed una mappa celeste rotante. Nel nostro caso, ovviamente, sarà di interesse solamente la posizione del Sole nel cielo, con la quale, tramite un apposito algoritmo, si potrà comandare il movimento degli inseguitori al fine di ottimizzare la captazione.

6.1.4 Altre caratteristiche generali dell'impianto

L'impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica in oggetto, oltre alle caratteristiche sopra descritte e riepilogate nella scheda di sintesi dei dati generali (cfr. par. 2.2) sarà costituito dalle seguenti installazioni necessarie per il funzionamento del generatore e per l'esercizio complessivo dell'impianto:

- rete MT interna ai sottocampi per il collegamento delle Cabine di Trasformazione (Power Station) con le Cabine di Parallelo;
- rete elettrica a bassa tensione in corrente continua interna alle aree di impianto per il collegamento delle stringhe ai quadri di parallelo stringhe;

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

- rete elettrica a bassa tensione in corrente continua interna all'area di impianto per il collegamento dei quadri di parallelo stringhe agli inverter;
- rete telematica interna di monitoraggio in fibra ottica per il controllo dell'impianto fotovoltaico mediante trasmissione dati via modem o satellitare;
- rete elettrica interna a bassa tensione per l'alimentazione dei servizi ausiliari di impianto (controllo, illuminazione, forza motrice, ecc.).
- viabilità interna di servizio
- locali di servizio
- recinzione perimetrale
- impianto di illuminazione e videosorveglianza

6.1.5 Collegamento alla RTN

L'impianto fotovoltaico sarà connesso alla rete di trasporto nazionale RTN tramite la costruzione dell'impianto per la connessione, consistente in impianto di rete per la connessione RTN e impianto di utenza per la connessione del produttore, ricadenti anch'essi interamente nel territorio del comune di Viterbo (VT).

La Soluzione Tecnica Minima Generale Codice Pratica: 202000953 prevede che la Sottostazione AT/MT Utente (SEU) venga collegata in antenna a 150 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) di smistamento a 150 kV della RTN, la cui sezione 150/380 kV verrà inserita in entra - esce alla linea a 380 kV della R.T.N. "Roma Nord - Pian della Speranza".

Il proponente, vista l'STMG ricevuta da Terna, per connettersi alla RTN come impianto utente dovrà realizzare una sottostazione di trasformazione AT/MT tale da innalzare la tensione a 150 kV e portare l'energia prodotta al punto di connessione individuato sul confine della nuova Stazione AT RTN. Lo stallo della nuova Stazione RTN sarà condiviso con altri produttori e per questo si è previsto di realizzare una Sottostazione AT/MT Utente (SEU) predisposto con stallo linea da condividere tramite la costruzione di un sistema di sbarre prolungabile all'occorrenza per il collegamento di altri produttori in adiacenza all'area di sottostazione utente. La SEU insisterà sulle particelle individuate al NCT del Comune di Viterbo (VT) al Foglio 57 Particella 196, destinata ad essere frazionata, ed occuperà nel complesso un'area di circa 6.000 mq.

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrolvoltaico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

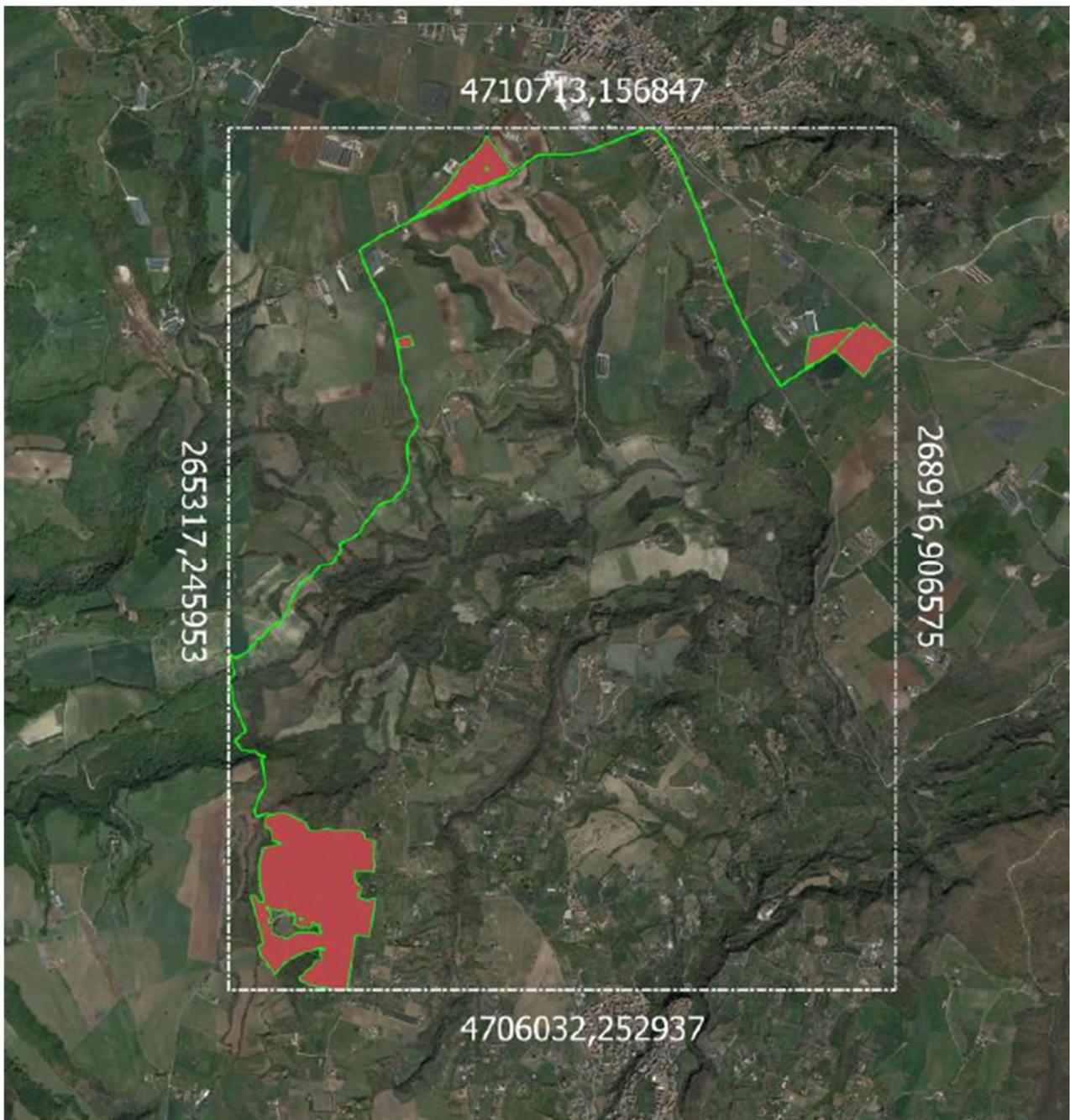


Figura 23 Percorso del cavidotto di allaccio alla RTN

6.1.6 *Producibilità dell'impianto*

L'impianto ha una capacità produttiva annua pari a 55.170 MWh.

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaiico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

POTENZA DELL'IMPIANTO ED ENERGIA ELETTRICA PRODOTTA			
Stringhe da 26 moduli	totale n. moduli	Potenza Modulo [Wp]	Potenza dell'Impianto [kWp]
	51.220	660	33.805,20
Yield (Producibilità Attesa Annuia) [kWh/kWp] (*)	1.632		
Energia Prodotta in un anno [MWh]	55.170		
Energia Prodotta in 30 anni [TWh]	1.655		

Figura 24 Producibilità dell'impianto

6.1.7 *Benefici ambientali attesi*

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

La messa in esercizio dell'impianto consentirà di:

- avere un risparmio di circa 10.317 TEP (Tonnellate Equivalenti di Petrolio) all'anno;
- evitare l'emissione in atmosfera di circa 14.531 tonnellate di CO₂ all'anno;
- evitare l'emissione in atmosfera dei seguenti gas ad effetto serra e di altri composti inquinanti:
 - A) Gas serra dal settore elettrico per la produzione di energia elettrica e calore (GHG):
 - o Anidride carbonica – CO₂
 - o Metano – CH₄
 - o Protossido di azoto - N₂O
 - B) Inquinanti atmosferici (kt) emessi per la produzione di energia elettrica e calore:
 - o • Ossidi di azoto – NO_x
 - o • Ossidi di zolfo – SO_x
 - o • Composti organici volatili non metanici – COVNM
 - o • Monossido di carbonio – CO
 - o • Ammoniaca - NH₃
 - o • Materiale particolato (polveri sottili) – PM₁₀

I valori delle emissioni specifiche, sintetizzati nella figura seguente, sono espressi in g/kWh e sono relativi all'anno 2020, come riportato presso il "Rapporto ISPRA 363/2022 – Indicatori di efficienza e decarbonizzazione del sistema energetico nazionale e del settore elettrico – Tabelle 2.31 e 2.34" :

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaiico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

Energia prodotta [MWh/anno]	FATTORI DI EMISSIONE ED EMISSIONI EVITABILI in base al Rapporto ISPRA n. 363/2022 - dati relativi al 2020								
	GAS SERRA (GHG) (valori ripresi dalla Tabella 2.31)			INQUINANTI ATMOSFERICI (valori ripresi dalla Tabella 2.34)					
55.170									
Composto	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	NO _x	SO _x	COVNM	CO	NH ₃	PM ₁₀
Emissioni specifiche in atmosfera [g/kWh]	263,4	0,64	1,3	0,2054	0,0455	0,0902	0,09248	0,00028	0,00237
Emissioni evitate in 1 anno [t]	14.531,80	35,31	71,72	11,33	2,51	4,98	5,10	0,02	0,13
Emissioni evitate in 30 anni [t]	435.954,02	1.059,27	2.151,63	339,89	75,31	149,29	153,06	0,463	3,82

Figura 25 Stima delle emissioni evitabili

6.1.8 Dismissione dell'impianto

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

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

- totale o parziale sostituzione dei componenti elettrici principali (moduli, inverter, trasformatori, ecc.),

oppure:

- smantellamento integrale del campo e riutilizzazione del terreno per altri scopi.

In particolare, la rimozione dei moduli fotovoltaici, sarà eseguita da ditte specializzate, con recupero dei materiali che anche a fine vita sono accreditati di una producibilità elettrica con possibile ricondizionamento e riutilizzo. Le strutture di supporto dei pannelli in acciaio, smontate e ridotte in pezzi facilmente trasportabili, saranno smaltite presso specifiche aziende di riciclaggio dei materiali ferrosi.

In merito al recupero e riutilizzo delle componenti tecnologicamente più sviluppate e maggiormente presenti in un impianto fotovoltaico, rappresentate dai moduli fotovoltaici, è utile ricordare che dal 2007 è stato istituito, su iniziativa volontaria di alcuni primari produttori di moduli fotovoltaici europei, PV-Cycle, il primo sistema mondiale di raccolta e riciclo dei moduli fotovoltaici a fine-vita. In Italia il CONSORZIO PV-Cycle opera dal 2012, in conformità alla normativa di settore.

Nella maggior parte dei casi la normativa prevede che la gestione dei rifiuti FV professionali (derivanti da impianti di potenza nominale totale uguale o superiore a 10 kW) sia finanziata dal Produttore (art. 4, comma 1, lettera g) del D. Lgs. 49/2014).

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

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

Prodotti quali gli inverter, i trasformatori BT/AT, ecc., saranno ritirati e smaltiti a cura del produttore. Essendo prevista la completa sfilabilità dei cavi, a fine vita ne verrà recuperato il rame e smaltiti i rivestimenti in mescole di gomme e plastiche.

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

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

La demolizione delle viabilità avverrà fino a quota di 20 cm dal piano campagna in modo tale da consentire il ripristino geomorfologico dei luoghi con terreno agrario e recuperare il profilo originario del terreno. In tale modo sarà quindi possibile, nelle limitate aree interessate dagli interventi, restituire le stesse all'uso originario.

La sistemazione delle aree interessate dagli interventi di smobilizzo riguarda in particolare il ripristino delle cabine e delle strade di servizio di accesso alle stesse.

Si prevede in particolare:

- la rimozione del pacchetto di fondazione e strade di servizio, costituito da misto di cava, con uno scavo di 30 cm, e il ripristino di terreno agrario;
- la manutenzione delle opere d'arte di salvaguardia geomorfologica ed idrologica eseguite per la formazione delle strade di servizio;
- il ripristino della vegetazione arborea, ove necessario ed all'occorrenza, utilizzando essenze autoctone.

La rimozione delle cabine e delle opere civili sarà effettuata da ditte specializzate. È previsto lo smaltimento delle varie apparecchiature e del materiale di risulta degli impianti presso discariche autorizzate.

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

Sarà quindi possibile, nelle limitate aree interessate dagli interventi, restituire le stesse all'uso originario.

Per la fase di dismissione, sarà data comunicazione a tutti gli enti interessati che l'intero impianto fotovoltaico e l'impianto utente per la connessione saranno smantellati a fine esercizio, con ripristino dello stato dei luoghi.

Le fasi operative programmate per il "decommissioning" e il ripristino sono le seguenti:

- rimozione dei moduli fotovoltaici
- rimozione delle strutture di supporto
- rimozione delle cabine e delle opere civili
- rimozione di tutte le linee in BT e MT che insistono sull'area di impianto
- rimozione della linea di vettoriamento MT
- rimozione Sottostazione di Trasformazione
- rimozione cavidotto AT se non condiviso con altri produttori
- demolizione della viabilità interna ai sottocampi e alla SEU
- sistemazione delle aree interessate
- ripristini vegetazionali.

Si prevedono in generale ripristini vegetazionali, ove necessari e all'occorrenza, di vegetazione arborea, utilizzando essenze autoctone, per assicurare il ripristino dei luoghi allo stato originario.

Sarà garantita la rimozione completa delle linee elettriche dell'impianto fotovoltaico con il conferimento agli impianti di recupero e trattamento secondo la normativa vigente.

6.1.9 *Scheda di sintesi del progetto*

In ultimo si riportano i dati significativi dell'impianto in maniera riassuntiva e puntuale.

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaiico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

DATI DI SINTESI DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO				
Denominazione impianto		VITERBO		
Sottocampi		SC1	SC2	SC3
Ubicazione		Località San Silvestro Vitorchiano (VT)	Frazione Grotte Santo Stefano Viterbo (VT)	Località Pozzali Vitorchiano (VT)
Coordinate baricentro (WGS84)	LON	12.150666	12.159486	12.184539
	LAT	42.475754	42.511320	42.503495
Superficie di progetto (lorda – catastale)		425.065 m ²	61.745 m ²	75.742 m ²
TOTALE		562.552 m² – 56 ha 25 a 52 ca		
Superficie di impianto (netta – interno recinzione)		367.049,75 m ²	38.378,23 m ²	60.084,65 m ²
TOTALE		465.512,63 m² – 46 ha 55 a 12 ca		
Strutture di sostegno		A inseguimento Monoassiale (Trackers)		
Tilt		-60 / +60°		
Azimuth		0°	0°	0°
Pitch		8,20 m		
Trackers 26		n. 45	n. 18	n. 32
Trackers 52		n. 62	n. 15	n. 22
Trackers 78		n. 432	n. 46	n. 81
Moduli in silicio monocristallino da 660 Wp		n. 38.090	n. 4.836	n. 8.294
TOTALE		n. 51.220		
Superficie moduli fotovoltaici (S _{pv})		118.320,95 m ²	15.022,32 m ²	25.764,08 m ²
TOTALE		159.107,35 m²		
Potenza di picco (CC)		25.139,40 kW	3.191,76 kW	5.474,04 kW
TOTALE		33.805,20 kW		
Inverters tipo "di stringa" per installazione outdoor 185 kW		n. 135	n. 17	n. 29
TOTALE		n. 181		
Cabine elettriche	Cabine Parallelo	n. 3	n. 1	n. 1
	Power Stations	n. 16	n. 12	n. 2
	Control Rooms	n. 3	n. 1	n. 1
Tensione di sistema (CC)		1500 V		
Potenza in prelievo richiesta per usi diversi da servizi ausiliari		300 kW		

Figura 26 Dati di sintesi del generatore fotovoltaico

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

DATI DI SINTESI DELLE OPERE UTENTE DI CONNESSIONE			
ELETTRODOTTO MT 30 kV			
Tratta		MT1	MT2/MT3
Collegamento		Da SC1 a SEU	Da SC2/SC3 a SEU
Coordinate inizio/fine (WGS84)	LON/LAT	12.1476, 42.4796	12.1835, 42.5032
	LON/LAT	12.1549, 42.5028	12.1549, 42.5028
Lunghezza		3.407 m	4.243 m
TOTALE		7.650 m	
STAZIONE DI ELEVAZIONE DI UTENZA 30/150kV			
Ubicazione		Località Piscinale Frazione Grotte Santo Stefano – Viterbo (VT)	
Coordinate baricentro (WGS84)	LON	12.15535671	
	LAT	42.50302172	
ELETTRODOTTO AT 30kV			
Lunghezza		283 m	

Figura 27 Dati di sintesi del generatore fotovoltaico

6.2 Verifiche di conformità con le linee guida ministeriali

Come definito dal decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199 (di seguito anche decreto legislativo n. 199/2021) di recepimento della direttiva RED II, l'Italia si pone come obiettivo quello di accelerare il percorso di crescita sostenibile del Paese, al fine di raggiungere gli obiettivi europei al 2030 e al 2050. Tale obiettivo è perseguito in coerenza con le indicazioni del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) e tenendo conto del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR). In tale ambito, è di particolare importanza individuare percorsi sostenibili per la realizzazione delle infrastrutture energetiche necessarie, che coniughino l'esigenza di rispetto dell'ambiente e del territorio con quella di raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione. Fra i vari punti da affrontare vi è certamente quello dell'integrazione degli impianti a fonti rinnovabili, in particolare fotovoltaici, realizzati su suolo agricolo. Una delle soluzioni auspicabili è quella di realizzare impianti c.d. "agrovoltaici", ovvero impianti fotovoltaici che consentano di mantenere l'attività di coltivazione agricola sul sito di installazione, garantendo al contempo una buona produzione energetica da fonti

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

rinnovabili, andando a creare di fatto una sinergia fra attività agricola e quella di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili che fino ad ora sembrava impossibile da praticare.

A riguardo, è stata anche prevista, nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, una specifica misura con l'obiettivo di sperimentare le modalità più avanzate di realizzazione di tale tipologia di impianti e monitorarne gli effetti. In tale quadro, è stato elaborato e condiviso il documento "Linee guida in materia di impianti agrovoltaici" prodotto nell'ambito di un gruppo di lavoro coordinato dal Ministero della Transizione Ecologica – Dipartimento per l'Energia, nel quale si individuano le caratteristiche e i requisiti ai quali deve rispondere un impianto fotovoltaico realizzato in un'azienda agricola perché possa essere definito "agrovoltaico", a partire da un'attenta analisi della produttività agricola, dell'incidenza dei costi energetici nelle aziende agricole, della produzione e autoconsumo di energia rinnovabile nelle aziende agricole. I requisiti definiti dalle Linee Guida sono:

- **REQUISITO A:** Il sistema è progettato e realizzato in modo da adottare una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, tali da consentire l'integrazione fra attività agricola e produzione elettrica e valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi;
- **REQUISITO B:** Il sistema agrovoltaico è esercito, nel corso della vita tecnica, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli e non compromettere la continuità dell'attività agricola e pastorale;
- **REQUISITO C:** L'impianto agrovoltaico adotta soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra, volte a ottimizzare le prestazioni del sistema agrovoltaico sia in termini energetici che agricoli;
- **REQUISITO D:** Il sistema agrovoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che consenta di verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate;
- **REQUISITO E:** Il sistema agrovoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che, oltre a rispettare il requisito D, consenta di verificare il recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici.

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

Le linee guida nazionali prevedono tre casistiche:

1. Il rispetto dei requisiti A, B è necessario per definire un impianto fotovoltaico realizzato in area agricola come "agrovoltaico". Per tali impianti dovrebbe inoltre previsto il rispetto del requisito D.2.
2. Il rispetto dei requisiti A, B, C e D è necessario per soddisfare la definizione di "impianto agrovoltaico avanzato" e, in conformità a quanto stabilito dall'articolo 65, comma 1-quater e 1-quinquies, del decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1, classificare l'impianto come meritevole dell'accesso agli incentivi statali a valere sulle tariffe elettriche.
3. Il rispetto dei A, B, C, D ed E sono pre-condizione per l'accesso ai contributi del PNRR, fermo restando che, nell'ambito dell'attuazione della misura Missione 2, Componente 2, Investimento 1.1 "Sviluppo del sistema agrovoltaico", come previsto dall'articolo 12, comma 1, lettera f) del decreto legislativo n. 199 del 2021, potranno essere definiti ulteriori criteri in termini di requisiti soggettivi o tecnici, fattori premiali o criteri di priorità.

In relazione ai vari requisiti individuati in tale documento, si conferma che l'impianto "Viterbo" rientra nella prima definizione.

Di seguito si riporta la verifica dei criteri obbligatori per l'impianto agrovoltaico (Requisito A, B e D2).

REQUISITO A: Il sistema è progettato e realizzato in modo da adottare una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, tali da consentire l'integrazione fra attività agricola e produzione elettrica e valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi;

Il primo obiettivo nella progettazione dell'impianto agro voltaico è senz'altro quello di creare le condizioni necessarie per non compromettere la continuità dell'attività agricola e pastorale, garantendo, al contempo, una sinergica ed efficiente produzione energetica.

Tale risultato si deve intendere raggiunto al ricorrere simultaneo di una serie di condizioni costruttive e spaziali. In particolare, sono identificati i seguenti parametri:

A.1) Superficie minima coltivata: è prevista una superficie minima dedicata alla coltivazione

Relativamente al punto A.1), considerato che:

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaiico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

- la superficie complessivamente coinvolta è di circa 46.84.22 ha (Stot);
- la superficie occupata dai pannelli disposti su trackers, comprensiva della quota parte delle stradine interne all'impianto, delle cabine di campo e quella di consegna è di 1.42.28 ha;

per differenza, la superficie agricola (Sagricola) ammonta a 45.41.94 ha (46.84.22 ha – 1.42.28 ha).

Il rapporto $Sagricola \geq 0,7 \cdot Stot$ risulta essere soddisfatto, in quanto

$$(Sagricola / Stot) = 45.41.94 \text{ ha} / 46.84.22 \text{ ha} = 0,9696 - \text{REQUISITO SODDISFATTO}$$

A.2) LAOR massimo: è previsto un rapporto massimo fra la superficie dei moduli e quella agricola

Per quanto attiene, invece, il punto A.2), il coefficiente LAOR $\leq 40\%$, definito come il rapporto massimo tra superficie dei moduli (15.91.07 Ha) e quella totale (46.86.79 Ha), in questo caso risulta essere soddisfatto, in quanto è pari a:

$$Smoduli / Stot = (15.91.07 \text{ ha} / 46.84.22 \text{ ha}) * 100 = 33,97 \% - \text{REQUISITO SODDISFATTO}$$

REQUISITO B: Il sistema agri voltaico è esercito, nel corso della vita tecnica, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli e non compromettere la continuità dell'attività agricola e pastorale;

Nel corso della vita tecnica utile devono essere rispettate le condizioni di reale integrazione fra attività agricola e produzione elettrica valorizzando il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi.

La verifica del Requisito "B" è stata approfondita rispetto ai seguenti elementi:

B.1) continuità dell'attività agricola e pastorale sul terreno oggetto dell'intervento;

Gli elementi da valutare nel corso dell'esercizio dell'impianto, volti a comprovare la continuità dell'attività agricola, sono:

- a) L'esistenza e la resa della coltivazione - Tale requisito è soddisfatto e sarà dimostrato nel bilancio economico redatto a cadenza annuale dal gestore
- b) Il mantenimento dell'indirizzo produttivo – La superficie coltivata rimane utilizzata con le stesse colture attualmente presenti nell'ordinamento produttivo dell'azienda

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

B.2) producibilità elettrica dell'impianto agrivoltaico, rispetto ad un impianto standard e il mantenimento in efficienza della stessa.

La produzione elettrica specifica (FVagri) dell'impianto in esame è pari a 1,173 GWh/ha/anno.

Tale valore è stato ottenuto come indicato di seguito: conoscendo l'area della superficie totale del sistema agrovoltaico $Stot = 468.422,25 \text{ m}^2$, circa 47 ha, l'energia prodotta in un anno si ottiene moltiplicando la potenza nominale dell'impianto per la producibilità attesa (yield) calcolata con il software PVSyst, pari a 1.632 kWh/kWp (cfr. elaborato "VIT-020200-R_Rel-Dati-Qt-Vol-Sup"). Si ha pertanto: $33.805,20 \text{ kWp} * 1.632 \text{ kWh/kWp} = 55,170 \text{ GWh/anno} / 47 \text{ ha} = 1,173 \text{ GWh/ha/anno}$.

La producibilità elettrica specifica di riferimento (FVstandard) prodotta da un impianto fotovoltaico caratterizzato da moduli con efficienza 20% su supporti fissi orientati a Sud e inclinati con un angolo pari alla latitudine meno 10 gradi, collocato nello stesso sito dell'impianto agrivoltaico, ammonta a 1531 kWh/kWp

Si ha pertanto:

$$FVstandard = 33.805,20 \text{ kWp} * 1.531 \text{ kWh/kWp} = 45,670 \text{ GWh/anno} / 47 \text{ ha} = 0,971 \text{ GWh/ha/anno.}$$

Applicando la precedente formula al caso in esame si ottiene:

$$0,971 \text{ GWh/ha/anno} * 0,6 = 0,583 \text{ GWh/ha/anno}$$

$$1,173 \text{ GWh/ha/anno (FVagri)} > 0,583 \text{ GWh/ha/anno (FVstandard)}$$

REQUISITO C: L'impianto agri voltaico adotta soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra, volte a ottimizzare le prestazioni del sistema agri voltaico sia in termini energetici che agricoli;

Non è prevista la verifica di coerenza per questo il requisito.

REQUISITO D: Il sistema agri voltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che consenta di verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate;

Non è prevista la verifica di coerenza per questo il requisito.

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaiico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

REQUISITO E: Il sistema agri voltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che, oltre a rispettare il requisito D, consenta di verificare il recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici.

L'impianto non prevede sistemi di monitoraggio.

6.3 Ulteriori requisiti e caratteristiche premiali del sistema agro voltaico progettato

Il Decreto Legislativo n.199 del 2021 ha stabilito che per l'accesso ai contributi PNRR gli impianti dovranno essere realizzati in conformità alle disposizioni del decreto-legge 77/2021, ma che le condizioni per l'accesso ai contributi del PNRR saranno stabilite con un apposito decreto del Ministro della transizione ecologica.

Le Linee guida ministeriali danno alcuni spunti di riflessione che sono stati considerati nella progettazione del sistema agrovoltaiico.

6.3.1 Caratteristiche del soggetto che realizza il progetto agricolo

L'individuazione del corretto partner agricolo, in un progetto sintropico come quello dell'agro voltaico, riveste un ruolo di primaria importanza per il successo e il corretto funzionamento del programma.

Un partner agricolo altamente competente e affidabile che già gestisce un'azienda agricola, con una vasta esperienza nel settore, è infatti fondamentale per il successo del progetto.

Grazie alla collaborazione con l'azienda agricola, è possibile sfruttare le aree agricole in modo sostenibile, combinando la produzione di energia solare con l'agricoltura tradizionale. Inoltre, l'esperienza nel settore agricolo permette di scegliere le colture giuste per ogni tipo di terreno, in modo da massimizzare la resa e garantire la sostenibilità ambientale del progetto.

Il giusto soggetto deve dimostrare entusiasmo e dedizione nel lavorare a questo tipo di intervento, la giusta collaborazione attiva fa sì che il progetto venga eseguito in modo efficiente e sostenibile, contribuendo alla promozione di una cultura di sviluppo agricolo eco-compatibile.

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

Questo Partner può essere individuato nella Società Agricola Semplice Fossati.

Si tratta di una azienda agricola fondata nel 2009 dai fratelli Antonio e Giordano Fossati, terza generazione di agricoltori della famiglia Fossati.

Dopo anni di training nell'azienda agricola di famiglia (il padre Fossati Luigi è titolare di un'azienda agricola altamente meccanizzata con una consistenza territoriale di oltre 200 ha), hanno fondato una propria azienda agricola che si sviluppa su due Regioni (Lazio e Toscana) ed ha una superficie di 90 ha.

L'azienda si impegna costantemente a promuovere una pratica agricola sostenibile ed eco-compatibile, adottando tecniche di coltivazione rispettose dell'ambiente e utilizzando le risorse naturali in modo responsabile. Grazie alla sua vasta esperienza nel settore agricolo, la Soc. Agr. Fossati s.s. è in grado di fornire prodotti di alta qualità e di contribuire allo sviluppo sostenibile del territorio in cui opera.

Quanto sopra descritto è possibile verificarlo dallo stralcio della visura camerale riportata di seguito; infatti l'azienda ha tra le attività in essere: colture foraggere e seminativi, coltivazione di cereali, frutti oleosi e silvicoltura. Oltre questo dal 2021 si sono occupati di allevamento di ovini e bovini.

3 Attività, albi ruoli e licenze	
Data d'inizio dell'attività dell'impresa	22/06/2009
Attività prevalente	ATTIVITA' DI COLTURE FORAGGERE E SEMINATIVI DAL 03.11.2011
Attività	
inizio attività (informazione storica)	Data inizio dell'attività dell'impresa: 22/06/2009
attività prevalente esercitata dall'impresa	ATTIVITA' DI COLTURE FORAGGERE E SEMINATIVI DAL 03.11.2011
attività esercitata nella sede legale	ATTIVITA' DI COLTURE FORAGGERE E SEMINATIVI DAL 03.11.2011.
attività secondaria esercitata nella sede legale	COLTIVAZIONE CEREALI-COLTIVAZIONE FRUTTI OLEOSI-SILVICOLTURA ED ALTRE ATTIVITA' FORESTALI DAL 22.06.2009; ATTIVITA' DI MERTITREBBIATURA (ESERCIZIO MACCHINE AGRICOLE C/TERZI) DAL 12.07.2016. ALLEVAMENTO DI OVINI E CAPEINI DAL 04.11.2021 ALLEVAMENTO DI BOVINI E BUFALINI DA CARNE DAL 04.11.2021
attività agricola	ATTIVITA' DI COLTURE FORAGGERE E SEMINATIVI DAL 03.11.2011 SILVICOLTURA E ALTRE ATTIVITA' FORESTALI, COLTIVAZIONE DI CEREALI (ESCLUSO IL RISO), COLTIVAZIONI OLIVICOLE DAL 22.06.2009 Come previsto dal DLGS n. 99/2004, si considera imprenditore agricolo professionale e svolge l'attività dal 22/06/2009

Figura 28 Stralcio Visura Camerale Fossati s.s.

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaiico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

L'azienda è sottoposta all'Organismo di Controllo Bioagricert s.r.l. autorizzato dal Ministero per le verifiche in agricoltura biologica.

Estratto della domanda di Notifica biologica alla data 10/03/2023							
Numero domanda: 2022BIONOTI00000019778005620000000002							
Data di presentazione: 29/12/2022							
Dati anagrafici							
Codice fiscale: 01977800562				Cognome e nome/Ragione sociale: SOCIETA' AGRICOLA SEMPLICE FOSSATI			
Indirizzo: LOC GABELLA SNC - 01010 -				Comuna: CELLERE			
Provincia: VITERBO				Regione: LAZIO			
Recapiti: Indirizzo mail: SOCIETAGRICOLASEMPLICEFOSSATI@PEC.IT				Partita IVA: 01977800562			
societasagricolasemplicefossati@pec.it				Cognome e nome del rappresentante legale: FOSSATI GIORDANO			
Codice Fiscale rapp. legale: F59EDM91C21G716H							
Dati notifica							
Tipo notifica: NOTIFICA DI VARIAZIONE				Causa di variazione: AUMENTO O DIMINUIZIONE DI SUPERFICIE CONDOTTA			
ODC prescelto: Bioagricert S.r.l.				ODC precedente:			
Unità produttive							
N.ro Prog.	Tipologia Attività	Comuna (pr), Regione	Indirizzo	Cap	Recapiti	Codice fiscale rapp. delegato	Cognome Nome
529936	PRODUTTORE ESCLUSIVO	PRODUZIONE VEGETALE	PITIGLIANO (GR), TOSCANA	LOC. SCONFITTA 58017	58017		FOSSATI ANTONIO
756567	PRODUTTORE ESCLUSIVO	PRODUZIONE VEGETALE	CANINO (VT), LAZIO	LOC. ROGGI 01011	01011		FOSSATI ANTONIO
756569	PRODUTTORE ESCLUSIVO	PRODUZIONE VEGETALE	ISCHIA DI CASTRO (VT), LAZIO	LOC. SELVICCIOLA 01010	01010		FOSSATI ANTONIO
773282	PRODUTTORE ESCLUSIVO	PRODUZIONE ZOOTECNICA (ESCLUSIVA O NO)	ISCHIA DI CASTRO (VT), LAZIO	LOC. SELVICCIOLA-STALLA BOVINE 01010	01010		FOSSATI ANTONIO

Figura 29 La certificazione biologica aziendale

L'azienda dispone anche di un allevamento di bovini da carne, composto da 22 capi, che vengono nutriti con mangimi prodotti all'interno dell'azienda e allevati secondo le migliori pratiche agricole, garantendo carne di alta qualità e rispettando il benessere animale.

L'allevamento dei bovini da carne richiede una grande attenzione in termini gestionali per garantire corretta conduzione e benessere degli animali, nonché alla qualità e sicurezza della carne prodotta. La Soc. Agr. Fossati s.s. garantisce ai propri animali l'accesso a una dieta bilanciata e adatta alle proprie esigenze nutrizionali assicurandosi che dispongano di spazi adeguati a muoversi e riposare.

Inoltre, l'allevamento di bovini da carne richiede una grande attenzione alla gestione del territorio e alle sue risorse naturali, in quanto gli animali devono essere nutriti con foraggi prodotti localmente e coltivati in modo sostenibile. Ciò significa che gli allevamenti di bovini da carne devono essere integrati con l'ambiente circostante, ad esempio mediante la rotazione delle colture.

La Soc. Agr. Semplice Fossati ha anche un'esperienza passata con gli ovini, dimostrando una grande competenza nel settore zootecnico.

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaiico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

Questa esperienza maturata dalla società nel corso dell'esperienza li rende un perfetto partner per un progetto come quello in esame.

Il parco macchine agricole dell'azienda Fossati s.s. è costituito da una serie di attrezzature specializzate, progettate per garantire la massima efficienza e la produttività nelle operazioni di raccolta, lavorazione e gestione di foraggi e cereali.

Tra le principali attrezzature presenti nel parco macchine agricole dell'azienda Fossati s.s. troviamo:

- una mietitrebbiatrice Laverda, un'attrezzatura altamente specializzata utilizzata per la raccolta dei cereali e delle altre colture a grana, dotata di un sistema di battitura e di vagliatura in grado di separare i chicchi dalle foglie e dai residui vegetali.
- un trattore FENDT 138 kW, un veicolo agricolo di elevata potenza e affidabilità, utilizzato per la gestione di tutti i lavori di aratura, semina, concimazione e irrigazione dei campi.
- un John Deere 94 kW, un trattore agricolo versatile e altamente performante, ideale per la gestione delle colture foraggere e della gestione del pascolo.

Trattrice	Potenza Kw
Fendt	138,00
John Deere	94,00
Laverda	128,00
Totale	360,00
SAU (ha)	83,3250
KW/ha	4,32

Figura 30 Riepilogo potenza disponibile

Inoltre, il parco macchine agricole dell'azienda Fossati s.s. dispone di attrezzature specializzate per la gestione di foraggi e cereali, come i seguenti strumenti:

- aratro, necessario per la lavorazione profonda del terreno per la semina dei cereali autunno-vernini;
- erpice a dischi, per una lavorazione superficiale del terreno o per l'affinamento in seguito ad aratura;

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaiico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

- seminatrice, una macchina utilizzata per la semina di cereali e altre colture, dotata di un sistema di distribuzione automatico del seme, in grado di garantire una semina uniforme e precisa;
- spandiconcime, utile per la distribuzione dei concimi sul terreno sia prima che dopo la semina;
- falciatrice, una macchina utilizzata per la mietitura del foraggio, in grado di tagliare il fieno con una precisione millimetrica e di garantire una rapida e affidabile gestione del pascolo;
- ranghinatore, per la disposizione in file del foraggio falciato al fine di agevolare la pressatura;
- trincia, necessario per la gestione del verde aziendale, la pulizia dei campi e dei confini;
- rotopressa, una macchina utilizzata per la raccolta e la pressatura del fieno, in grado di garantire una conservazione ottimale del foraggio;
- Rimorchio agricolo, necessario per il trasporto delle materie prime e delle produzioni aziendali;

Grazie a questo parco macchine agricolo altamente specializzato e all'avanguardia, l'azienda Fossati s.s. è in grado di garantire una gestione efficiente e produttiva delle colture di foraggi e cereali, assicurando prodotti di alta qualità e rispettando le migliori pratiche agricole sostenibili.

6.3.2 Applicazioni di agricoltura digitale e di precisione

L'applicazione dei moderni concetti di agricoltura di precisione, a seconda dell'ordinamento colturale e del livello tecnologico prescelto, può portare vantaggi sul piano produttivo ed ambientale non trascurabili.

Tali aspetti sono, in particolare, legati alla precisa e puntuale somministrazione dei mezzi tecnici (prodotti fertilizzanti e trattamenti fitosanitari), permettendo la riduzione importante dei loro quantitativi, delle aree interessate alla loro distribuzione e quindi delle dispersioni in ambiente, oltre a miglioramenti quantitativi e qualitativi delle produzioni. A ciò possono aggiungersi ulteriori benefici legati alla tracciabilità e alle garanzie per il consumatore (es. blockchain).

La possibilità di somministrare quello che serve solo dove serve, alla giusta dose ed al momento migliore rappresenta infatti la miglior ottimizzazione del ciclo produttivo agricolo.

In questo senso la conduzione dei terreni si baserà sull'applicazione delle tecniche di difesa integrata o meglio ancora dell'agricoltura biologica al fine di portare:

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaiico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

- Vantaggi ambientali in termini di risparmio di fertilizzanti/antiparassitari rispetto alla gestione ordinaria
- Vantaggi economici in termini di valore unitario della produzione rispetto ai prodotti convenzionali

6.3.3 Autoconsumo

Le imprese agricole utilizzate per la gestione della componente "agri" del progetto potranno essere coinvolte ad utilizzare quota parte dell'energia elettrica prodotta per i propri cicli produttivi agricoli.

6.3.4 Ulteriori indicatori per il miglioramento delle prestazioni di un sistema agri voltaico e della qualità del suo sito di installazione

Si riporta di seguito una tabella che elenca alcuni ulteriori parametri di cui si è tenuto conto a fini premiali e in aggiunta a quelli già descritti.

OTTIMIZZAZIONE DELLE PRESTAZIONI DEL FOTOVOLTAICO

Parametro	Indicatore	Verifica
Impiego di moduli ad alta efficienza	Potenza dei pannelli utilizzati	Il progetto prevede l'utilizzo di pannelli in silicio monocristallino della potenza di 660Wp con sistema Tiling Ribbon

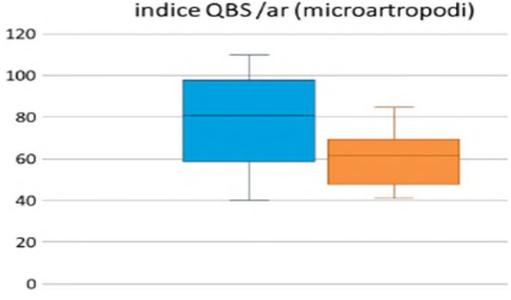
OTTIMIZZAZIONE DELLE PRESTAZIONI AGRICOLE

Parametro	Indicatore	Verifica
Configurazioni spaziali dei moduli fotovoltaici studiate ad hoc per specifiche esigenze colturali	N.A.	Il progetto prevede la realizzazione di un impianto definito agrivoltaico che consentire il proseguo dell'attività agricola
Adozione di indirizzi produttivi economicamente più rilevanti e capaci di incrementare il fabbisogno di lavoro	Valutazione del Reddito Netto Aziendale	Nella valutazione dei risultati agronomici verrà determinata la performance economica dell'azienda post realizzazione dell'impianto in confronto con l'attuale gestione agricola

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaiico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

MIGLIORAMENTO DELLE QUALITA' ECOSISTEMICHE DEI SITI

Parametro	Indicatore	Verifica
Impiego di sistemi ed approcci volti al miglioramento della biodiversità dei siti	Riduzione o eliminazione dell'uso di pesticidi e fertilizzanti	La gestione delle superfici agricole è pensata in funzione dell'applicazione delle strategie della difesa integrata volontaria, facendo ricorso ai disciplinari regionali, o delle tecniche di agricoltura biologica
	Numero di specie utilizzate	Il progetto prevede l'utilizzo di diverse colture agrarie al fine di contribuire alla diversificazione fisionomica della vegetazione
	Possibile presenza di impollinatori	Le colture utilizzate consentono di avere potenziale mellifero in funzione delle loro caratteristiche edafiche.
Impiego di sistemi ed approcci volti al miglioramento della qualità dei suoli	Indice QBS-ar ex-ante ed ex-post L'indicatore biologico denominato "Indice QBS-ar" è capace di valutare la qualità biologica dei suoli sulla base dell'analisi dei microartropodi edafici viventi nei primi centimetri di profondità del suolo, dove si concentrano maggiormente le loro attività.	Nel grafico seguente è visibile come l'indice QBS-ar aumenti con l'uso dell'agricoltura conservativa (in azzurro) prevista nel progetto agronomico rispetto a quella convenzionale (in arancio) 
Attenzione all'integrazione paesaggistica dei sistemi agrivoltaiici	N.A.	La scelta di non introdurre nuove colture è finalizzata a garantire l'integrazione paesaggistica del progetto.

7 Interferenze possibili tra le colture agrarie realizzabili e la presenza dell'impianto fotovoltaico

Coltivare in spazi limitati è sempre stata una problematica da affrontare in agricoltura: tutte le colture arboree, ortive ed arbustive sono sempre state praticate seguendo schemi volti all'ottimizzazione della produzione sugli spazi a disposizione, indipendentemente dall'estensione degli appezzamenti; in altri casi, le forti pendenze costringono a realizzare terrazzamenti anche piuttosto stretti per impiantare colture arboree. Di conseguenza, sono sempre stati compiuti (e si continuano a compiere tutt'ora) studi sui migliori sesti d'impianto e sulla progettazione e lo sviluppo di mezzi meccanici che vi possano accedere agevolmente. Le problematiche relative alla pratica agricola negli spazi lasciati liberi dall'impianto fotovoltaico si avvicinano, di fatto, a quelle che si potrebbero riscontrare sulla fila e tra le file di un moderno arboreto.

7.1 Gestione del suolo

Per il progetto dell'impianto agro-fotovoltaico in esame, considerate le dimensioni dell'interfilare tra le strutture, tutte le lavorazioni del suolo, nella parte centrale dell'interfilare, possono essere compiute tramite macchine operatrici convenzionali senza particolari problemi. Sarà necessario l'utilizzo di attrezzature che consentano l'applicazione almeno del minimum tillage per evitare che la polverosità delle lavorazioni possa interferire con la produzione energetica.

7.2 Ombreggiamento

L'esposizione diretta ai raggi del sole è spesso fondamentale per la buona riuscita delle produzioni agricole. L'impianto in progetto, per come progettato non avrà un impatto negativo sull'attività fotosintetica delle colture praticate. È bene inoltre considerare che spesso l'ombreggiamento creato dai moduli fotovoltaici non crea soltanto svantaggi alle colture: si rivela infatti eccellente per quanto riguarda la riduzione dell'evapotraspirazione, considerando che nei periodi più caldi dell'anno le limitate precipitazioni avranno una maggiore efficacia vedendo ridurre i fenomeni evapotraspirativi.

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

7.3 Meccanizzazione e spazi di manovra

Date le dimensioni e le caratteristiche della superficie impegnata, non si può di fatto prescindere da una totale o quasi totale meccanizzazione delle operazioni agricole, che permette una maggiore rapidità ed efficacia degli interventi ed a costi minori. L'ampiezza dell'interfila consente pertanto un facile passaggio delle macchine trattrici, considerato che le più grandi in commercio, non possono avere una carreggiata più elevata di 2,50 m, per via della necessità di percorrere tragitti anche su strade pubbliche.

Qualche problematica potrebbe essere associata alle macchine operatrici (trainate o portate), che hanno delle dimensioni maggiori, ma come analizzato nei paragrafi seguenti, esistono in commercio macchine di dimensioni idonee ad operare negli spazi liberi tra le file. Per quanto riguarda gli spazi di manovra a fine corsa (le c.d. capezzagne), questi sono sempre idonei a garantire la girata tra la fine del filare e la recinzione perimetrale del terreno.

7.4 Presenza di cavidotti interrati

La presenza dei cavi interrati nell'area dell'impianto fotovoltaico non rappresenta una problematica per l'effettuazione delle lavorazioni periodiche del terreno durante la fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico. Infatti queste lavorazioni non raggiungono mai profondità superiori a 40 cm, mentre i cavi interrati saranno posati ad una profondità minima che consente un adeguato franco di protezione.

8 Definizione del piano culturale

8.1 Aspetti generali

I primi risultati ottenuti da impianti Agrivoltaici in differenti condizioni agroambientali mostrano maggiori rese delle colture dovute all'ombra dei pannelli che riducono lo stress da perdita di calore e acqua, migliori efficienze di generazione fotovoltaica grazie a pannelli più freddi e minori richieste di irrigazione dovute alla ridotta evaporazione e alla maggiore ritenzione idrica del suolo, che a loro volta offrono cibo, energia e sicurezza idrica. Infatti, i sistemi agri-voltaici hanno la capacità di poter ridurre la temperatura dell'aria sopra le colture durante il giorno di circa 1,5°C, riducendo il rischio di pericolosi stress termici delle specie coltivate, e aumentando l'umidità dell'aria rispetto alle colture coltivate in pieno campo. Tuttavia, le nuove condizioni ambientali indotte dai sistemi agri-voltaici possono non essere benefiche per tutte le colture agrarie. Questi risultati, in particolare quelli relativi alla produzione vegetale e all'efficienza nell'uso dell'acqua, sono intrinsecamente legati alle condizioni ambientali, e quindi contemporaneamente alle posizioni geografiche in cui sono situati gli impianti agri-voltaici. Proprio come con le colture in crescita in un ambiente tradizionale in campo aperto, la radiazione fotosinteticamente attiva (PAR), la temperatura, le precipitazioni e le condizioni del suolo guideranno le caratteristiche produttive anche in un sistema agri-voltaico. In particolare, la quantità di radiazione fotosinteticamente attiva (PAR) in ingresso è significativamente inferiore, questo soprattutto nei sistemi agro-voltaici tradizionali. Per tale motivo, oggi, sono state proposte soluzioni innovative attraverso l'impiego di sistemi agri-voltaici dinamici con pannelli solari rotanti con l'obiettivo di mitigare i problemi che insorgono con la riduzione dell'intercettazione del PAR. Infatti, la riduzione della quantità di energia può limitare la capacità delle colture di assimilare il carbonio attraverso il processo di fotosintesi e allocare i carboidrati agli organi per ottenere una resa e una qualità ottimali. Pertanto, l'installazione di sistemi agri-voltaici innovativi implica una sinergia tra produzione di energia elettrica e produzione agricola. Attraverso l'impiego di approcci di modellizzazione, diversi studi hanno valutato l'efficacia dei sistemi agri-voltaici per valutare le necessità riguardanti la crescita e lo sviluppo previsti delle colture agrarie. I risultati dei suddetti modelli mostrano come le colture tolleranti a condizioni agro-climatiche caratterizzate da esposizione non diretta alla radiazione solare (piante sciafile) hanno dimostrato di poter crescere sotto i sistemi fotovoltaici senza una significativa riduzione della resa contestualmente al l'intercettazione della radiazione solare fornendo un aumento medio del 30% in valore economico rispetto alla coltivazione delle stesse specie agrarie gestite in sistemi di agricoltura convenzionale con esposizione diretta alla

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaiico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

luce del sole. In aggiunta, questi studi hanno evidenziato che l'ombreggiatura parziale può essere tollerata da alcune colture e che i pannelli solari possono aiutare a ridurre il consumo di acqua, con un risparmio e un uso più efficiente della risorsa idrica.

8.2 Tecniche agronomiche essenziali da adottare nell'agroecosistema fotovoltaico

Il principio cardine che deve guidare l'organizzazione di un agroecosistema sostenibile è quello di massimizzare il livello di biodiversità in rapporto al fine perseguito di una produttività netta (in termini di Produzione Agraria Utile -PAU-) stabile nel lungo periodo in un determinato contesto ambientale. Questo poiché alla biodiversità del sistema è connesso il livello di stabilità, funzionalità, efficienza e di sostenibilità (Caporali et al., 2010).

8.2.1 Rotazione delle colture

L'uso della rotazione colturale è indispensabile per gli obiettivi dell'agroecosistema fotovoltaico. L'appropriata gestione della biodiversità colturale nell'agroecosistema fotovoltaico, ossia l'input di informazione, consente di sostituire l'azione dei concimi minerali e dei trattamenti chimici di sintesi per la difesa praticati nella normale agricoltura convenzionale.

Nell'ambito delle colture erbacee, la rotazione rappresenta il modo consueto di ordinare la biodiversità colturale nel tempo e nello spazio, poiché la superficie aziendale, in toto o in parte, viene interessata da una programmata sequenza di colture che si ripete nel tempo secondo cicli prefissati e che si evidenzia sulla superficie aziendale con la contemporanea presenza delle colture distribuite in campi diversi nella stessa annata agraria. Il mosaico dei campi coltivati è quindi determinato dal tipo di rotazione in atto, che definisce gran parte della matrice strutturale di un agroecosistema aziendale e, tenendo in considerazione il mosaico delle aziende sul territorio, definisce gran parte dell'effetto paesaggio agrario (Mancinelli et al. 2006a; 2006b; Mancinelli et al., 2010). La rotazione delle colture implica pertanto il manifestarsi di effetti produttivi e protettivi non solo a livello intraaziendale, ma anche a livello territoriale più ampio. Le singole colture che compongono l'azienda rispondono in termini produttivi e di protezione colturale non solo alla condizione intraaziendale ma anche rispetto alla situazione del circostante territorio rurale. In particolare il ciclo del carbonio, dell'acqua e quello dell'azoto negli agroecosistemi a qualsiasi scala, dal singolo campo all'intero comprensorio rurale, sono largamente influenzati dalla diversità delle colture, come pure le relazioni intra- e interspecifiche

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaiico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

tra le popolazioni microbiche, vegetali e animali di interesse agrario implicate nelle azioni di attacco o di protezione delle colture (Mancinelli et al., 2005a; 2005b).

Le funzioni più importanti della rotazione delle colture sono il mantenimento e miglioramento della fertilità del suolo e la prevenzione e il controllo delle infestazioni di fitofagi, fitopatogeni ed erbe infestanti. Quantità e qualità della produzione delle singole colture dipendono dal loro stato di salute, che è determinato fondamentalmente dalla rotazione delle colture, ossia dal sistema colturale in cui sono allevate che, gerarchicamente, costituisce il contesto di sviluppo di ogni singola coltura., che può essere tuttavia ulteriormente modificato da altri interventi colturali (lavorazioni, concimazioni, interventi fitosanitari, ecc.) .

I principi generali e gli effetti attesi dal piano di rotazione colturale sono relativi agli aspetti di produzione e di protezione, in definitiva intimamente collegati e costituiscano parte integrante di una stessa realtà sistemica e come pertanto sia stata arbitraria la netta separazione disciplinare intervenuta a livello di ricerca e di didattica tra le aree della produzione, come l'agronomia e le coltivazioni erbacee e arboree, da una parte, e le aree della protezione delle colture agrarie, come l'entomologia e la patologia, dall'altra.

La rotazione delle colture è ovviamente di fondamentale importanza per il controllo delle erbe infestanti ed è riconosciuta come uno dei cardini di prevenzione dalle infestazioni in agricoltura sostenibile (Radicetti et al., 2013). Una sequenza programmata di colture che differiscano per importanti variabili quali, l'epoca di semina e di raccolto, l'abilità competitiva, i fabbisogni nutrizionali, i lavori colturali, ecc., è in grado complessivamente di creare un ambiente così vario e disturbato da danneggiare la crescita e lo sviluppo delle erbe infestanti (Mancinelli et al., 2015), in modo tale che viene prevenuta la dominanza di poche ma aggressive specie, cosa che invece accade di frequente negli avvicendamenti semplificati e nelle monoculture dell'agricoltura convenzionale. In particolare la presenza delle colture erbacee poliennali in rotazione svolge un ruolo estremamente efficace nel controllo preventivo delle erbe infestanti, anche per l'azione legata ai ripetuti sfalci della biomassa aerea che precludono la dispersione dei semi e indeboliscono la capacità di ricaccio vegetativo della flora infestante.

8.2.2 *Gestione della biodiversità tra i campi coltivati*

L'acquisizione del concetto di agroecosistema e delle sue funzioni ha dato nuovo impulso alla ricerca degli effetti collegati alla presenza di strutture vegetazionali tra i campi coltivati (siepi, alberate, ecc.),

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaiico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

che si possono riassumere nei tre importanti ruoli di barriera meccanica, filtro biologico e serbatoio biologico. Nel primo caso gli effetti riguardano la modifica delle condizioni microclimatiche, a seguito soprattutto della riduzione della velocità del vento e della evaporazione; nel secondo caso gli effetti riguardano la qualità delle acque che scolano nei fossi e quindi la prevenzione dei fenomeni di eutrofizzazione; nel terzo caso, gli effetti riguardano l'aumento della ricchezza biologica dell'agroecosistema, a scala intraaziendale e di comprensorio agrario, con le inevitabili conseguenze legate ad una maggiore azione di sostegno trofico, di riparo, di riproduzione e di diffusione capillare nell'ambiente coltivato da parte della comunità microbica, vegetale e animale. Gli studi al riguardo dimostrano una grande varietà di interazioni tra i campi coltivati e le strutture vegetazionali ai loro margini, con reciproco input-output di organismi utili e dannosi per le colture. È indubbio che molte specie di insetti utili possano venire ospitate costantemente in queste strutture per mantenere un controllo spontaneo di fitofagi ed evitare infestazioni delle colture nei campi adiacenti. Attualmente si enfatizza anche la possibilità di aumentare la sostenibilità del controllo biologico preventivo anche attraverso l'impianto di strisce erbose lungo i margini dei campi coltivati.

Dalla verifica degli usi del suolo negli ultimi anni è stato possibile rinvenire le seguenti colture:

- Medica
- Trifoglio spp
- Cereali (farro, sorgo)
- Set aside

Una parte delle superfici sono coltivate ad oliveto per complessivi 3.41.07 ettari.

Il sistema agricolo futuro, tenuto conto dell'uso del suolo del recente passato, sarà strutturato combinando i differenti sistemi colturali singolarmente organizzati in modo da ottenere condizioni di buon livello di biodiversità. I principali sistemi colturali inseriti nel progetto agronomico, tenuto conto della necessità di mediare le superfici e garantire una idonea rotazione delle colture, sono i seguenti:

- Medica
- Trifoglio spp
- Cereali
- Set aside
- Oliveto

Per quanto riguarda le superfici in rotazione considerando che la medica è una coltivazione poliennale è prevedibile una ripartizione delle superfici così articolata:

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

• Medica	20,0000 ha
• Trifoglio	10,0000 ha
• Cereali	10,0000 ha
• Set aside	2,0087 ha
• Oliveto	<u>3,4107 ha</u>
Totale	45,4194 ha

8.2.3 *Linee di indirizzo per la gestione delle colture*

Il sistema agricolo integrato in un impianto fotovoltaico richiede necessari accorgimenti per la gestione delle colture affinché le due entità possano coesistere.

In primo luogo la gestione del suolo che dovrà essere effettuata con le tecniche del minimum tillage o del no tillage; la preparazione del terreno potrà così garantire una riduzione nella emissione delle polveri.



Figura 31 Esempi di minimum tillage e no tillage

Le tecniche di difesa saranno, invece, indirizzate all'utilizzo di prodotti autorizzati in agricoltura biologica. In alternativa saranno adottate le tecniche previste dalla lotta integrata avvalendosi dei disciplinari di produzione messi a disposizione dalla Regione Lazio.

Il sistema proposto non prevede l'uso di colture irrigue per limitare il consumo della risorsa acqua.



RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

Per le colture foraggere è previsto la possibilità di fare pascolo. Alcune colture sono idonee a favorire la presenza degli insetti pronubi, in particolare le api, per le quali sono proposte particolari colture mellifere.

8.3 Specie agrarie considerate nell'impianto agricolo

8.3.1 *Medica*

L' erba medica è stata chiamata la "regina delle foraggere", definizione certamente meritata. Si è generalmente d'accordo nel ritenere l'Asia Sud occidentale come il più probabile centro di origine dell'erba medica e la sua coltivazione come pianta da foraggio può essere fatta risalire ad oltre 2000 anni fa. Essa era infatti conosciuta da Greci e Romani. Principale centro di diffusione della sua più recente espansione sarebbe stata la Spagna, dove pare fosse stata reimpostata dagli Arabi agli inizi dell'VIII secolo. Si stima che l'area totale coltivata a medica sia approssimativamente di 15 milioni di ettari. In Italia è coltivata in Emilia Romagna, (più della metà della superficie totale italiana), segue la Lombardia, Marche, Lazio, Umbria, Abruzzo, Toscana, Veneto e Campania.

8.3.1.1 *Caratteri botanici e biologia*

E' una specie originaria degli altopiani iraniani, cioè dall'antica Media; è una pianta erbacea vivace che potrebbe vivere fino a 10-15 anni in ambienti adatti, ma che in genere in coltura vive molto meno (3-4 anni) a causa di svariate avversità. Il seme è piccolo (1000 semi pesano 2 g circa), reniforme, di colore giallo verdognolo; una certa percentuale di semi (8-10% e talvolta anche di più) sono duri ma vanno considerati come normalmente germinabili. Dal seme spunta una radice fittonante che penetra rapidamente nel terreno e giunge di solito a superare di molto il metro. La pianta di erba medica è costituita da numerosi steli eretti alti 0,80-1 m, che si sviluppano dal cespo dopo la raccolta degli steli precedenti. Questa del rapido ributto che rigenera la vegetazione dopo ogni taglio è una delle più importanti e apprezzate caratteristiche di questa foraggiera. Le foglie sono trifogliate; le foglioline sono allungate e denticolate nel terzo superiore del loro margine; le foglioline costituiscono circa il 45% del peso dell'intera pianta e sono le parti più nutrienti. I fiori dell'erba medica comune si formano in numero di 10-20 su piccoli racemi ascellari e sono di colore azzurro-violaceo. Il frutto è un legume a spirale, che di solito contiene da 2 a 8 semi.

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaiico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

La *Medicago sativa* è pianta moderatamente resistente al freddo, in quanto manifesta la tendenza a continuare a vegetare anche durante l'autunno, così rimanendo esposta al danno delle successive basse temperature. È invece molto resistente al caldo e al secco.

8.3.1.2 *Esigenze e adattamento ambientale*

La duplice origine geografica e genetica della medica fanno sì che questa pianta sia coltivata entro un'ampia fascia di latitudine. Negli ambienti caldi e aridi del bacino del Mediterraneo le popolazioni coltivate di erba medica sono riferibili a *M. sativa* pura; nelle zone dell'Italia centro-settentrionale e, soprattutto, nell'Europa centrale, dove ai fini della sopravvivenza acquista importanza la resistenza al freddo, le erbe mediche coltivate sono del tipo "variegato". L'erba medica è una forte consumatrice d'acqua: ne consuma 700-800 litri per formare un chilogrammo di sostanza secca; nonostante ciò è la foraggera più resistente alla siccità grazie al suo apparato radicale capace di scendere a grande profondità, purché non trovi ostacoli. L'erba medica teme moltissimo l'eccesso di umidità nel terreno, per la persistenza del medicaio è fondamentale la buona sistemazione idraulica dei terreni. Il terreno più confacente alla medica è quello di medio impasto e quello argilloso di buona struttura, profondo, in modo da non ostacolare l'approfondimento delle radici. Nei confronti del pH l'erba medica non tollera l'acidità.



In passato il medicaio era mantenuto per un numero non predeterminato di anni e tenuto fuori rotazione. Attualmente la norma è di utilizzare il prato per 3-4 anni, inserendolo in rotazione. L'erba medica è stata sempre considerata una coltura grande miglioratrice che di norma segue e precede il frumento, entrando in rotazioni di durata e tipo diverso. L'unica incompatibilità dell'erba medica quanto a successione colturale è verso se stessa.

8.3.1.3 *Impianto e Tecnica colturale*

La preparazione del letto di semina deve essere svolta tramite una lavorazione profonda (circa 40 cm), da rinnovo, per favorire l'approfondimento radicale. Questo lavoro va fatto presto per poter aver il tempo di realizzare quello stato di perfetto affinamento superficiale che la piccolezza del seme rende indispensabile perché le semine abbiano buon esito.

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaiico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

La concimazione di fondo per il prato si basa sul fosforo, del quale soprattutto le leguminose sono oltremodo esigenti, l'azoto è importante solo inizialmente data la capacità di azoto fissazione. La semina di fine estate è quella più praticata. La semina può farsi a spaglio, interrando il seme con una leggerissima erpicatura, o con la seminatrice del frumento, a file distanti 0,14-0,16 m. È della massima importanza curare che l'interramento dei semi non sia eccessiva, 2-3 cm è la profondità massima a cui si possono deporre i semi perché essi siano in condizioni di germinare ed emergere. La dose di semina è di 15-20 kg di seme ha per avere un investimento colturale adeguato. Il pascolamento è perfettamente fruibile durante tutto l'anno. La fienagione è piuttosto delicata, specialmente al primo taglio in cui l'erba è grossolana per la presenza delle infestanti, e la stagione poco propizia per piovosità, umidità dell'aria e del terreno e scarsa radiazione solare. La resa media annua di fieno del prato non pascolato può giungere fino a 8 t/ha.

8.3.1.4 *Tecnica agronomica suggerita nel sistema integrato*

Nello specifico caso saranno applicate tutte le tecniche agronomiche concepite in un approccio agroecologico indirizzate a ottenere una condizione di elevati livelli di sostenibilità, intesa in termini dei tre principali pilastri su cui si fonda, e miglioramento dei livelli di qualità del suolo. In particolare, le lavorazioni del suolo effettuate in modo ottimale per la semina, gli interventi fitosanitari non necessari così come gli interventi di irrigazione.

8.3.2 Trifoglio violetto (*Trifolium pratense* L.)

Il trifoglio pratense o violetto è senz'altro da tempo una delle leguminose foraggere più diffuse in Europa ed in alcuni Paesi del vecchio continente raggiunge estensioni di alcune centinaia di migliaia di ettari. In Italia, comunque, la coltura pura di questa leguminose da prato è andata progressivamente perdendo di interesse nel corso degli ultimi venti anni. Di non antichissima coltivazione, il trifoglio pratense giunse in Europa probabilmente attraverso la Spagna e, di qui, si estese alla Francia, alla Germania e ai Paesi Bassi. Già conosciuto come pianta foraggera, il trifoglio pratense non fu però mai estesamente coltivato e assurse a pianta di primaria importanza solamente quando, introdotto in Inghilterra verso la metà del 1600, venne inserito nell'avvicendamento in sostituzione del maggese nudo. Le conseguenze di tale accorgimento furono duplici: da un lato esso provocò un sensibile



RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaiico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

aumento delle disponibilità foraggere e, dall'altro, grazie alla sua capacità azotofissatrice ed al conseguente arricchimento del tenore in azoto del terreno, consentì un incremento di tutta la produzione agraria.

8.3.2.1 *Caratteri botanici e biologia*

Il sistema radicale del trifoglio pratense è costituito da un piccolo fittone molto ramificato, per cui è piuttosto superficiale. Gli steli sono eretti, ramificati, cavi, alti fino a 0,8 m. le foglie sono trifogliate, con foglioline ovali a margine intero, recanti sulla loro faccia superiore una banda a V di colore verde chiaro. Le infiorescenze sono globose, a capolino, composte da numerosi (80-100) fiori piccoli, tubolari, di colore roseo più o meno intenso, tendente al violaceo. La fecondazione, esclusivamente incrociata, è assicurata da insetti impollinatori (api, bombi). Il frutto è un piccolo legume uniseminato, i semi sono piccoli (1000 pesano 1,6-1,8 g), di forma quasi a pera (globosa da una parte, più sottile dalla parte opposta), di colore brillante giallo con sfumature di violetto variabilissime da seme a seme e da una parte all'altra di uno stesso seme. Il trifoglio pratense è specie fisiologicamente poliennale, in pratica, però, si comporta come una specie biennale, in quanto alla fine del 2° anno quasi tutte le piante sono morte o per siccità o per attacchi di funghi. Pertanto il trifoglio pratense nei paesi dell'Europa meridionale dura in coltura soltanto due anni, solo nel Nord-Europa le varietà locali durano 4-5 anni. Il trifoglio pratense ha un'area di distribuzione più settentrionale di quella dell'erba medica, in quanto resiste meglio al freddo, ma non si adatta ai climi caldi e siccitosi per il suo apparato radicale piuttosto superficiale. Quanto al terreno, preferisce quello di medio impasto, fresco, sopporta bene terreni umidi, molto pesanti, poco calcarei, acidi (pH 5-7,5, optimum 6-7), inadatti all'erba medica. Il trifoglio pratense è un'ottima coltura miglioratrice che, perciò, è adatta a seguire e precedere il frumento o un altro cereale affine. È impossibile coltivare trifoglio pratense su un terreno che lo abbia ospitato poco tempo prima, perciò è assolutamente indispensabile che il trifoglio pratense entri in rotazioni lunghe, nelle quali cioè passi un lungo periodo (almeno 5 anni) tra due colture successive di questa leguminose. Le rese in fieno sono di 5-6 t ha⁻¹. Un fieno ottimo di trifoglio violetto tagliato a inizio fioritura ha un contenuto di s.s di 86% circa, di protidi grezzi del 17-18% (su s.s.) e un valore nutritivo di 0,6-0,65 U.F. per kg di s.s. Il seme di trifoglio pratense si produce sul 2° taglio con produzioni di circa 100-200 kg ha⁻¹.

8.3.2.2 *Tecnica agronomica suggerita nel sistema integrato*

Nello specifico caso del sistema consociato complesso su questa coltura saranno applicate tutte le tecniche agronomiche concepite in un approccio agroecologico indirizzate a ottenere una condizione

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

di elevati livelli di sostenibilità, intesa in termini dei tre principali pilastri su cui si fonda, e miglioramento dei livelli di qualità del suolo. In particolare, le lavorazioni del suolo effettuate in modo limitato e ridotte alla semina, gli interventi fitosanitari tese a controllare patogeni e insetti, il controllo delle erbe infestanti, gli interventi di irrigazione non sono previsti.

In relazione alle ipotetiche varietà da adottare, non sussiste particolare importanza e rilievo la scelta della varietà, l'importante che sia una varietà a rapido accrescimento, precoce e di elevato sviluppo.

8.3.3 Cereali

Nell'impianto potranno esser coltivati cereali di vario tipo: avena, grano tenero, grano duro, loietto. Alcuni di essi possono avere la granella come finalità produttiva, altri sono utilizzabili anche per la produzione del fieno.

8.3.3.1 *Caratteri botanici e biologia*

I cereali presentano un apparato radicale di sviluppo notevole, superiore agli altri cereali per profondità ed espansione; culmi robusti, costituiti da un numero di nodi in genere superiore a quello degli altri cereali del gruppo; foglie con lamina larga, verde bluastrò, con ligula sviluppatissima, mentre le agricole mancano. L'infiorescenza è un pannicolo tipico, spargolo, con numerose ramificazioni portanti spighe con fiori; le cariossidi a maturazione sono vestite; le glumelle talora sono ristate o aristate. La semina può essere fatta in autunno o entro la fine dell'inverno. La quantità di seme più consigliabile è di 120-200 Kg/ha, adottando le densità inferiori nel caso di semine precoci. La concimazione azotata va commisurata, oltre che alla fertilità, del terreno e al clima, alla resistenza all'allettamento delle varietà impiegate.



8.3.3.2 *Tecnica agronomica suggerita nel sistema integrato*

Nello specifico caso del sistema consociato complesso su questa coltura saranno applicate tutte le tecniche agronomiche concepite in un approccio agroecologico indirizzate a ottenere una condizione di elevati livelli di sostenibilità, intesa in termini dei tre principali pilastri su cui si fonda, e miglioramento dei livelli di qualità del suolo. In particolare, le lavorazioni del suolo effettuate in modo limitato e ridotte alla semina, gli interventi fitosanitari tese a controllare patogeni e insetti, il

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltatico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

controllo delle erbe infestanti, gli interventi di irrigazione non sono previsti. In relazione alle ipotetiche varietà da adottare, non sussiste particolare importanza e rilievo la scelta della varietà, l'importante che sia adatta anche all'eventuale produzione di foraggio.

8.4 Attrezzatura specifica per la gestione agronomica

Una possibile meccanizzazione delle attività può essere agevolata dimensionando il parco macchine in funzione delle operazioni colturali necessarie che possono essere così riassunte:

- Macchine a motore

Sarà necessario prevedere alcune macchine operatrici necessarie alla meccanizzazione delle coltivazioni come ad esempio una trattrice agricola.



Figura 32 Dimensioni di alcuni trattori gommati convenzionali prodotti dalla New Holland

Tenuto conto del piano agronomico in progetto se sarà necessario portare la coltivazione alla raccolta del seme, potrebbe rivelarsi necessario prevedere anche l'utilizzo di una mietitrebbia da utilizzare per la raccolta della granella sia dei cereali che delle leguminose.

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

Dimensioni	
Dimensioni	Lunghezza: a partire da 5700 mm incl. apparato falciante con deflettore laterale. Larghezza: a partire da 1500 mm (trebbiatura senza effetti marginali), max. 2250 mm. Altezza: 2975 mm
Peso	A partire da 3950 kg, incl. cabina e apparato falciante

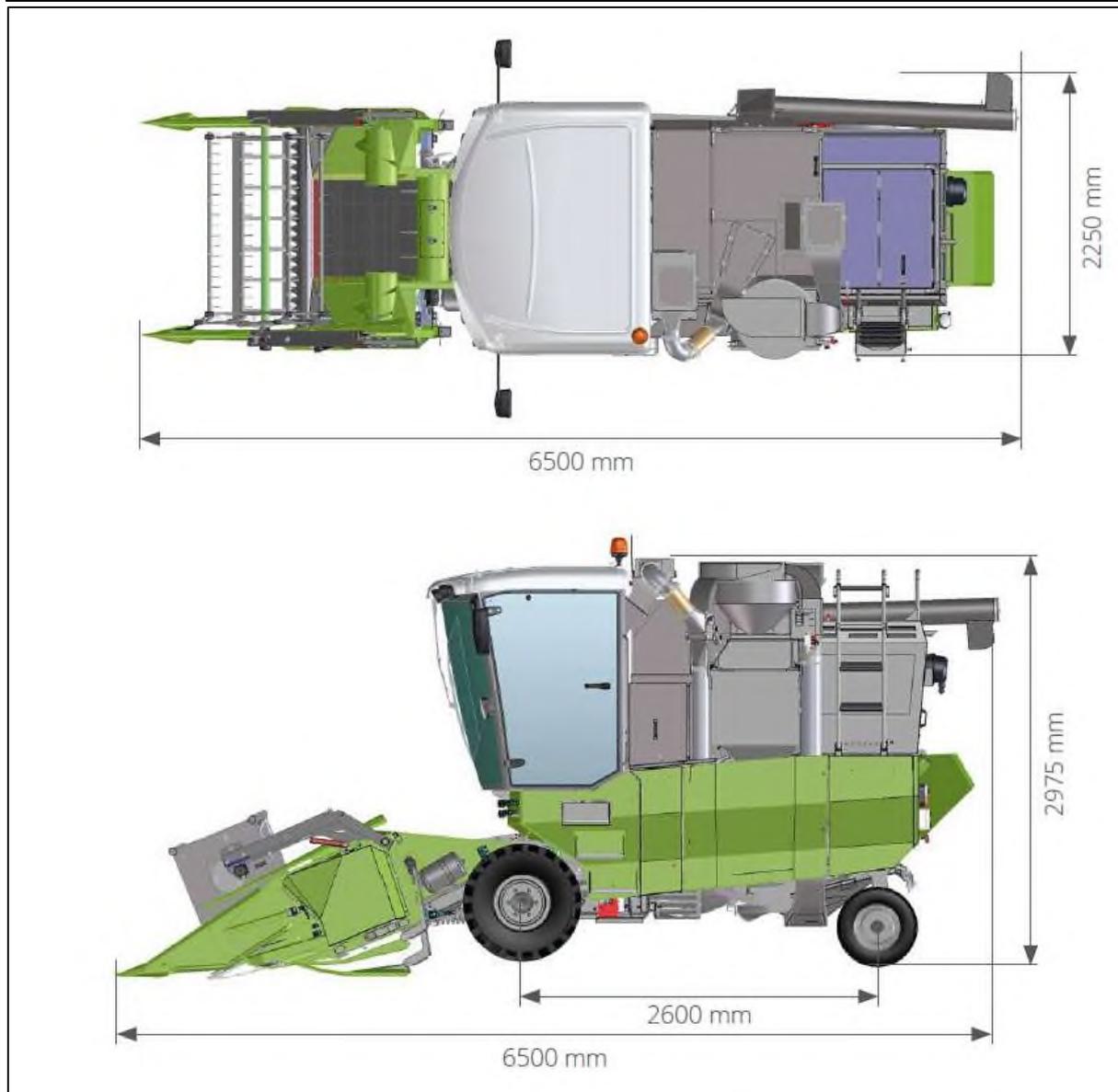


Figura 33 Dimensionamento della mietitrebbia tipo

- Semina

Per la semina si potrebbe ipotizzare l'uso di una seminatrice su sodo che darebbe la possibilità di conservare la fertilità del suolo e di ridurre le produzioni di polveri conseguenti all'aratura ed all'affinamento del terreno.

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"



Figura 34 Esempio di seminatrice su sodo trainata (Foto Gaspardo-Maschio)

- Sfalcio

In buona sostanza verranno praticati lo sfalcio, l'asciugatura e l'imbollatura del prodotto da fieno. Si farà pertanto ricorso ad un mezzo meccanico, la falcia condizionatrice, che effettuerà lo sfalcio, convogliando il prodotto tra due rulli in gomma sagomati che ne effettuano lo schiacciamento e disponendolo poi, grazie a due semplici alette, in andane (strisce di fieno disposte ordinatamente sul terreno). In commercio vi sono falcia condizionatrici con larghezza di taglio da 2,50 m che sono perfettamente utilizzabili tra le interfile dell'impianto fotovoltaico.



Figura 35 Esempio di falcia condizionatrice frontale

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaiico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

- Raccolta

Consiste nell'imbollatura del fieno, che verrà effettuata circa 7-10 giorni dopo lo sfalcio, utilizzando una rotoimballatrice (macchina che lavora in asse con la macchina trattrice e pertanto idonea per muoversi tra le interfile). Questa macchina imballerà il prodotto in balle cilindriche (rotoballe), da 1,50-1,80 m di diametro e 1,00 m di altezza. Si sceglierà in un secondo momento se utilizzare una rotoimballatrice a camera fissa o a camera variabile. La differenza consiste nel fatto che quella a camera fissa imballa il prodotto sempre con le stesse modalità, mentre quella a camera variabile consente di produrre balle con dimensioni, pesi e densità variabili in funzione del prodotto raccolto.



Dimensioni dei modelli di rotopressa a camera fissa prodotti dalla CNH (New Holland BR-Series)

Modelli		BR120 Utility	BR150 Utility	BR155 Rotor Feeder BR155 Rotor Cutter
Dimensioni pressa				
Lunghezza, incl. espulsore balle	[mm]	3.590	3.860	3.760
Altezza	[mm]	2.000	2.350	2.450
Larghezza carreggiata min. / max.	[cm]	regolabile 189 / 205	regolabile 189 / 205	regolabile 189 / 205
Peso*	[kg]	2.070	2.390	2.700

Dimensioni dei modelli di rotopressa monoasse a camera variabile prodotto dalla CNH (Roll-Belt Series)

Modelli		Roll-Belt 150		Roll-Belt 180	
Dimensioni della pressa					
Lunghezza	[m]	4,475		4,815	
Larghezza / Altezza con pneumatici 380/55-17	[m]	2,415 / 2,79		2,415 / 3,05	
Larghezza / Altezza con pneumatici 480/45-17	[m]	2,61 / 2,83		2,61 / 3,09	
Larghezza / Altezza con pneumatici 500/55-20	[m]	2,85 / 2,76		2,85 / 2,985	
Peso (max.)	[kg]	3.330	3.715	3.460	3.815

Figura 36 Rotoimballatrici a camera fissa (a sinistra) e a camera variabile (a destra) prodotte dalla CNH e relative caratteristiche dimensionali

Dato il peso delle rotoballe (in genere pari a 250 kg), per la rimozione e la movimentazione sarà necessario utilizzare un trattore dotato di sollevatore anteriore a forche ma, visti gli spazi a disposizione tra le interfile la rimozione del fieno imballato non richiederà particolari manovre per essere caricato su un camion o rimorchio che verrà posizionato alla fine dell'interfila. Con la presenza dell'impianto fotovoltaico, la superficie disponibile è stata stimata pari al 86,01% rispetto alla

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

superficie completamente libera. La stessa attrezzatura sarà utilizzata per la paglia mentre per la trebbiatura si farà ricorso a terzisti locali. Per le orticole la raccolta dovrà essere effettuata inevitabilmente a mano. Per la raccolta dei cereali, vista l'esiguità delle superfici, è consigliabile utilizzare il noleggio dei mezzi necessari.

- Trattamenti fitosanitari

Il controllo delle infestanti ed eventuali trattamenti verrà effettuato con le tecniche dell'agricoltura biologica, con prodotti a basso impatto ambientale. I trattamenti fitosanitari saranno piuttosto ridotti ma comunque indispensabili ed effettuati con una botte irroratrice portata.



Figura 37 Esempio di botte irroratrice portata (foto BARGAM)

- Concimazione

Per la concimazione si potrà utilizzare uno spandiconcime per distribuire le sostanze nutritive.

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaiico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"



Figura 38 Esempio di spandiconcime localizzato mono/bilaterale per frutteti (Foto: EuroSpand)

- Trasporti

Per i trasporti è possibile ipotizzare l'utilizzo di un rimorchio monoasse con piane ribaltabile che possa assolvere al doppio uso : trasporto cereali, trasporto fieno, trasporto orticole.



TIPO	DIMENSIONE PIANO	SPONDE H = cm	TARA	OMOLOGATI PIENO CARICO SU STRADA QL.	PNEUMATICI Seminuovi GEMELLATI
FC85DU	3600x2000	50	1440	50 o 60*	205/75R17.5
FC85DU	4000x2200	50	1520	50 o 60*	205/75R17.5
FC95DU**	4500x2200	50	2010	50 o 60*	225/75R17.5
FC95DU**	5000x2400	50	2210	50 o 60*	225/75R17.5

Figura 39 Esempio di rimorchio monoasse doppio uso (Foto: Caporicci.com)

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaiico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

8.5 L'introduzione dell'allevamento all'interno dell'impianto

Il piano agronomico potrebbe essere valorizzato dall'introduzione dell'allevamento ovino che potrebbe utilizzare le superfici foraggere.

8.5.1 L'indagine di mercato

Utilizzando gli ultimi dati disponibili, nonostante il ruolo marginale nell'economia agricola nazionale, con un'incidenza di poco più dell'1% sul valore della produzione, la sopravvivenza degli allevamenti oviscaprini si conferma determinante per la funzione sociale e ambientale di mantenimento e presidio del territorio in aree in cui altrimenti non sarebbero possibili altre attività produttive. In virtù della forte concentrazione territoriale, il settore oviscaprino assume un ruolo rilevante sulla performance economica di alcune regioni, in particolare Sardegna e, seppure in misura minore, Toscana e Lazio.

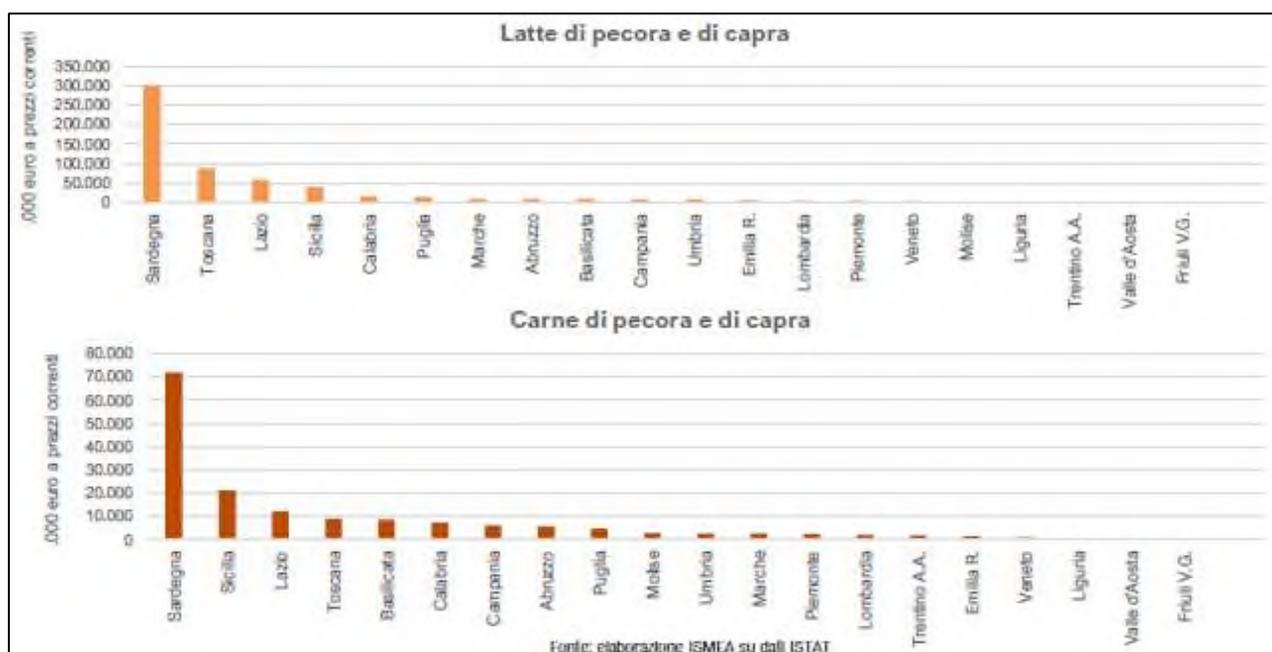


Figura 40 La rilevanza del mercato a livello regionale

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrolvoltaico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

	Unità di misura	2017	2018	2019	2020	2021
STRUTTURA						
- Ovicapriini ¹	(.000 capi)	7.631	7.680	7.700	7.584	7.444
- Allevamenti ¹	(n. aziende)	145.447	142.650	140.460	138.211	135.702
OFFERTA						
- Carni ovicaprine	(t eq.carcassa)	36.320	37.080	34.150	31.270	31.670
- Latte ovicapriino	(t)	464.480	506.790	512.090	496.730	492.560
- Formaggi ovicapriini ²	(t)	77.980	83.060	85.290	79.550	81.540
PPB latte e carni ovicaprine ³	(mln di euro)	618	604	630	668	740
Incidenza su PPB agricoltura	(%)	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3
SCAMBI CON L'ESTERO						
Import ⁴	(mln di euro)	238	250	255	235	256
Export ⁴	(mln di euro)	226	198	241	234	268
Saldo ⁴	(mln di euro)	-12	-52	-14	-1	12
DOMANDA						
- Carni ovicaprine ⁵	(kg pro capite)	0,9	1,0	0,9	0,8	0,9
- Formaggi ovicapriini ⁵	(kg pro capite)	0,9	1,1	1,1	1,1	1,1
MERCATO						
Indice dei prezzi all'origine ovini e caprini	(100=2010)	94,2	95,6	101,2	97,8	106,3
Indice dei prezzi all'origine Pecorino Romano	(100=2010)	118,2	152,9	144,4	161,4	187,0
Indice dei prezzi input per allevamento ovicapriino	(100=2010)	110,4	116,3	115,6	112,9	113,5

(1) Fonte: Anagrafe Nazionale Zootecnica; (2) escluso formaggi misti; (3) a prezzi correnti; (4) animali vivi+carni+pecorino+formaggi ovicapriini ; (5) stima Ismea consumo apparente pro capite.

Figura 41 I numeri del settore

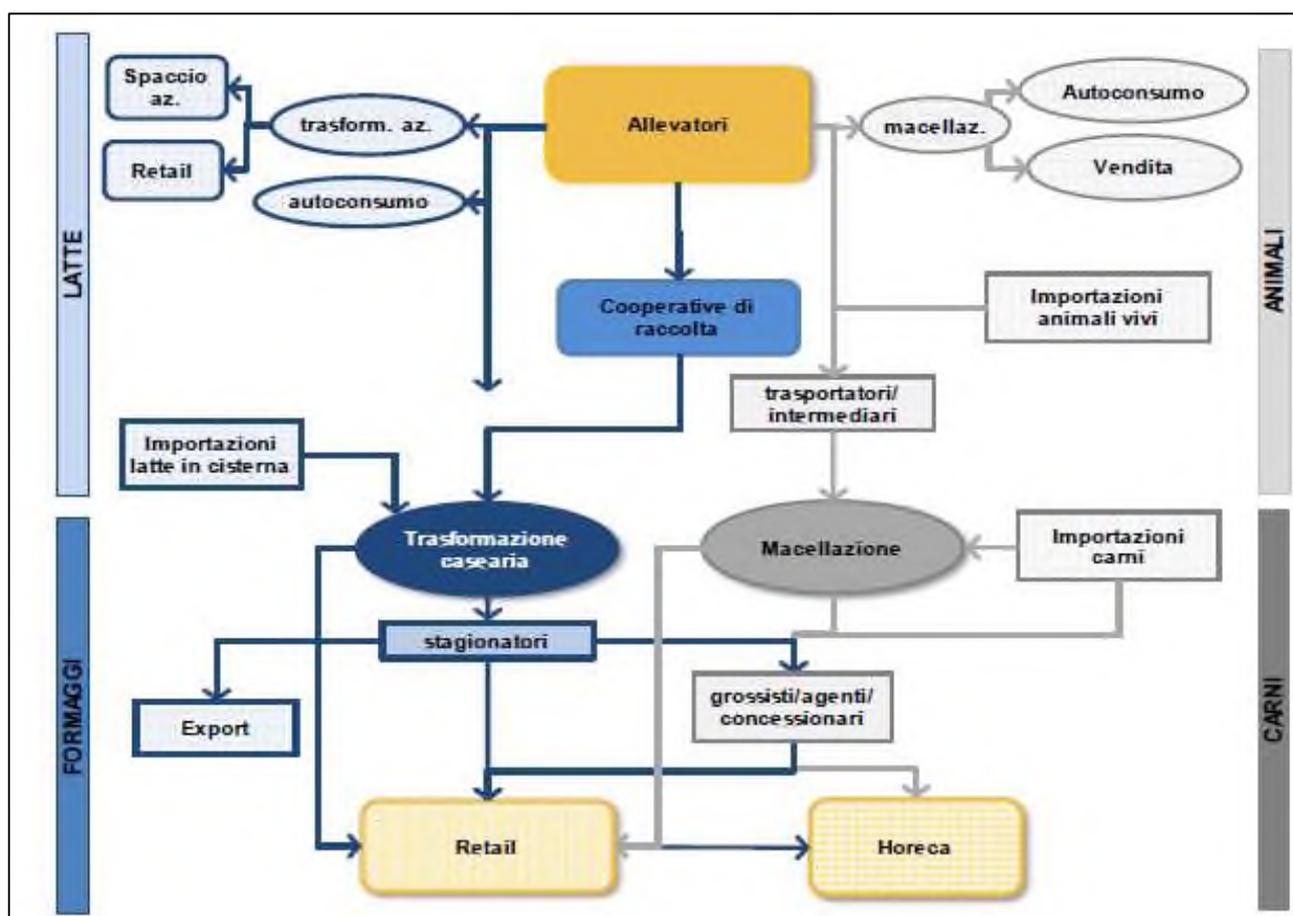


Figura 42 I principali attori della filiera

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaiico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

Oltre il 90% dei capi è localizzato nelle regioni del Centro-Sud, con una netta prevalenza della Sardegna in cui si concentra ben il 45% dei capi. A seguire la Sicilia (12% del totale), Lazio (9%) e Toscana (5%). La specializzazione produttiva prevalente è il latte per oltre la metà dei capi presenti sul territorio nazionale; a seguire l'orientamento misto latte-carne.

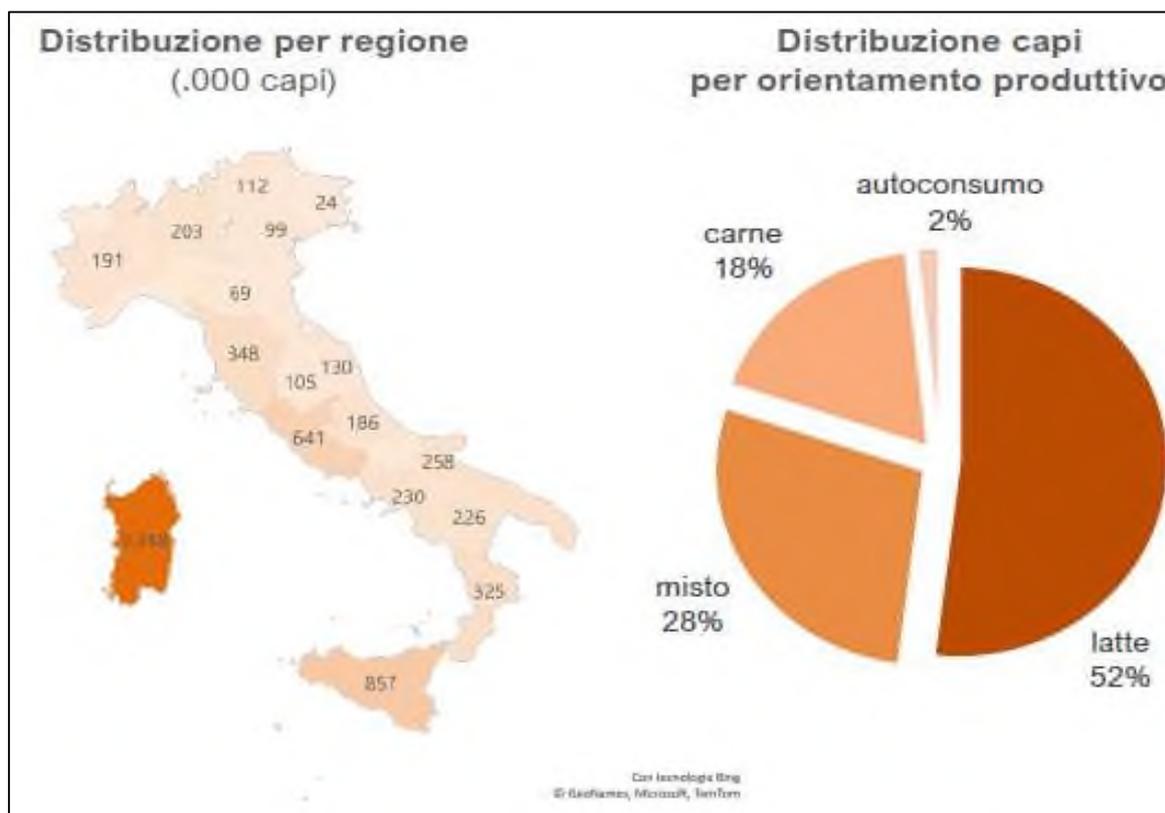


Figura 43 Distribuzione per regione ed orientamento produttivo al 31/12/2021

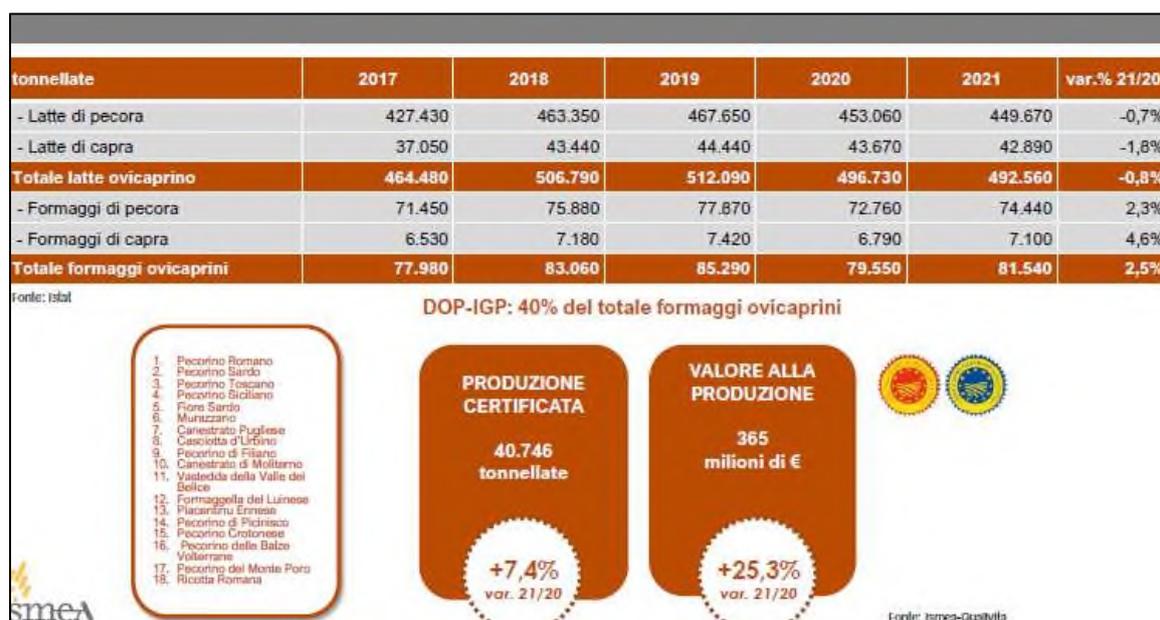


Figura 44 La produzione di latte e formaggi

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrolvoltaico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

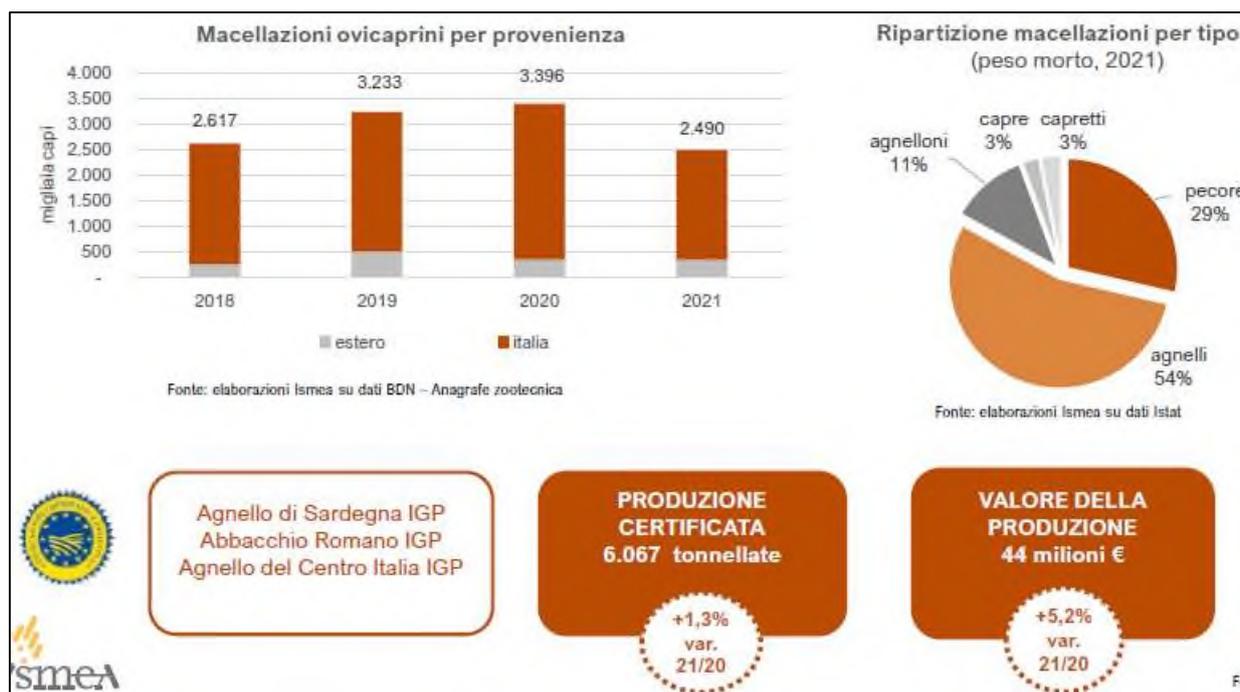


Figura 45 Distribuzione per regione ed orientamento produttivo al 31/12/2021

I prezzi all'origine sono significativi ed incoraggianti nello spingere verso questo settore

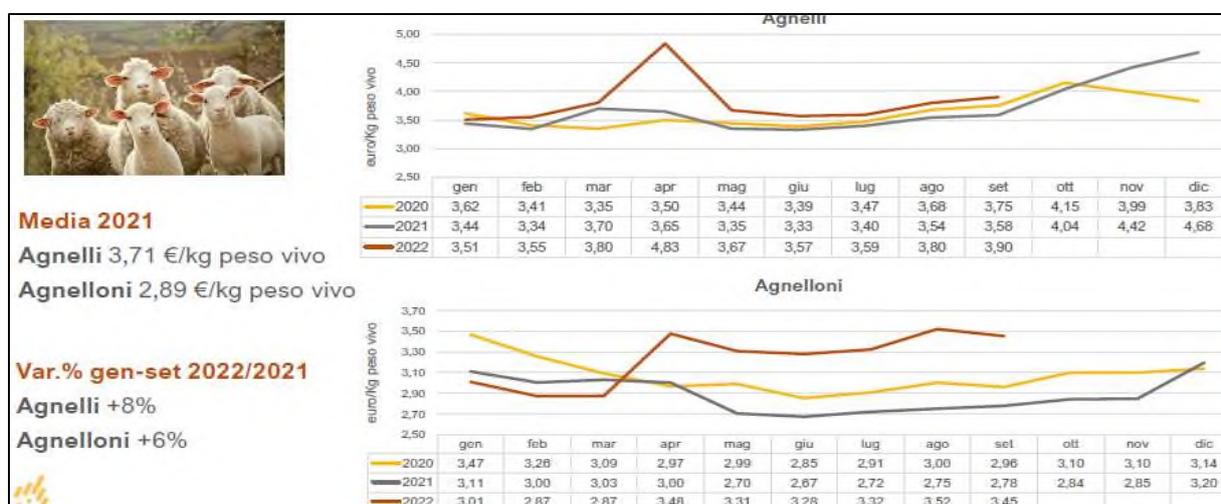


Figura 46 Prezzi all'origine animali vivi

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaiico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

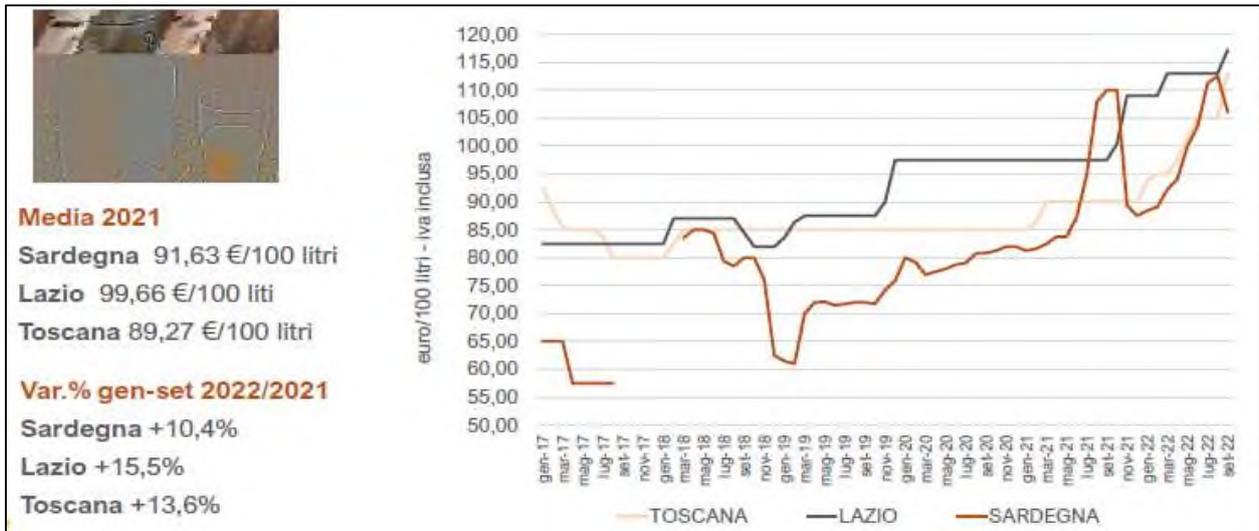


Figura 47 Prezzi all'origine latte ovino

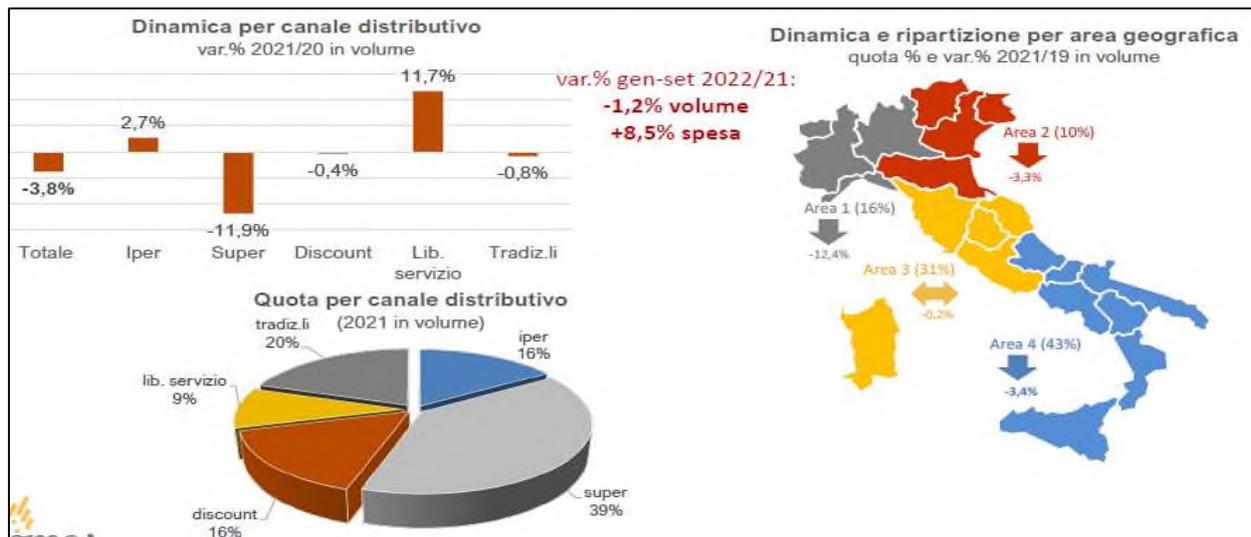


Figura 48 Consumi domestici carni ovicaprine (elaborazione Nielsen)

Anche il bilancio commerciale da risultati incoraggianti

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrolvoltaico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

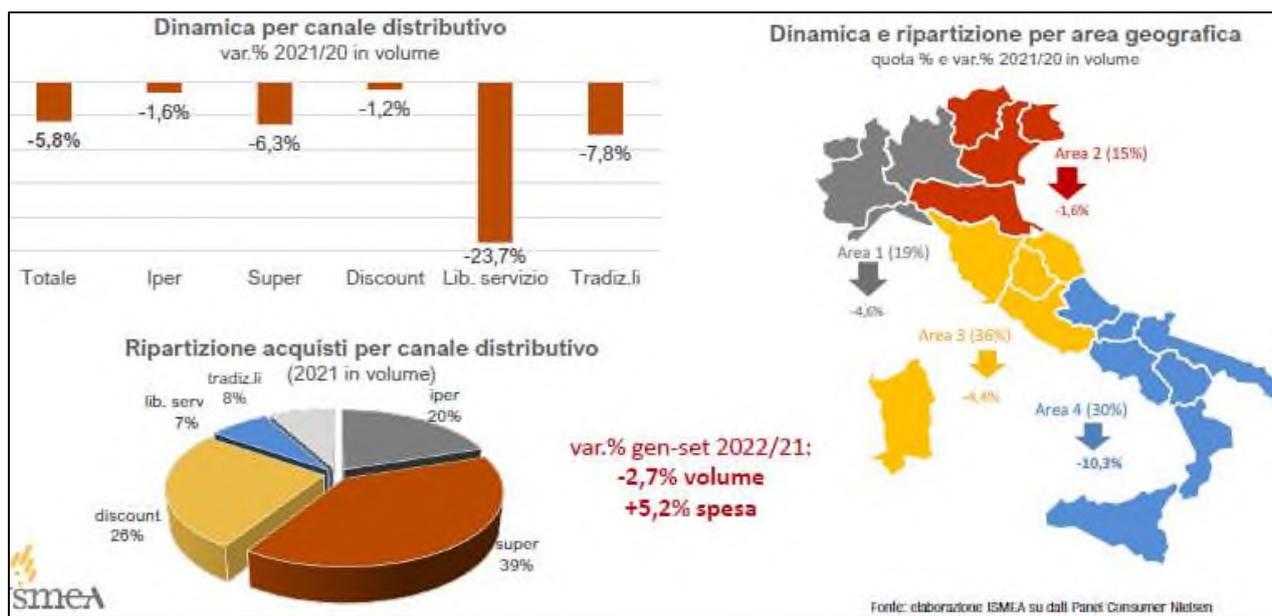


Figura 49 I Consumi domestici formaggi pecorini

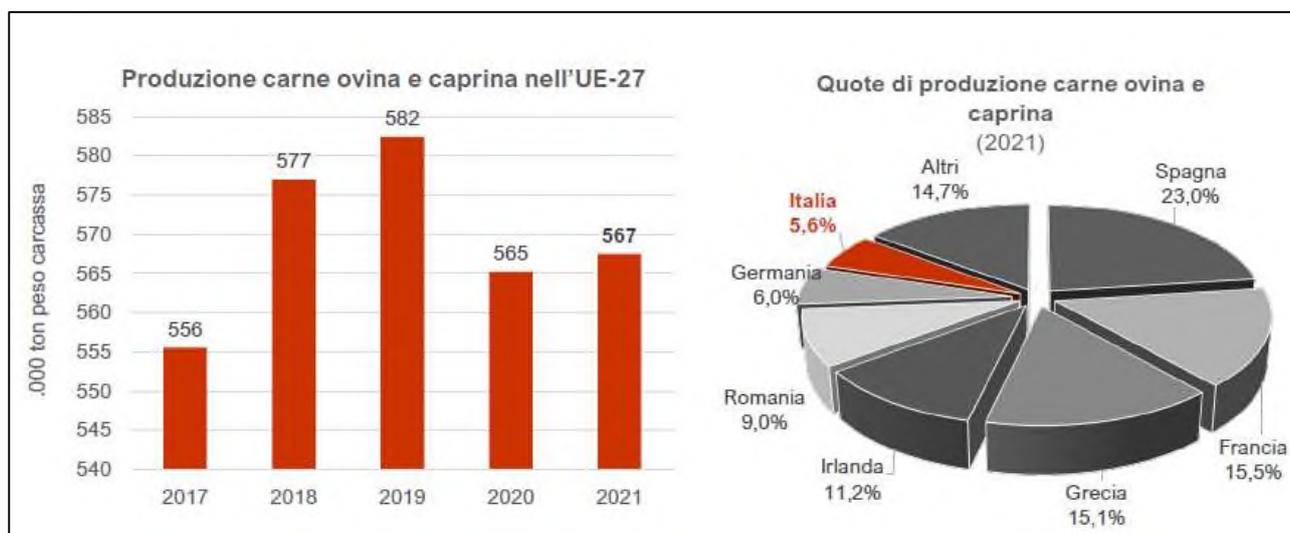


Figura 50 Lo scenario comunitario per la carne ovina

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrolvoltaico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

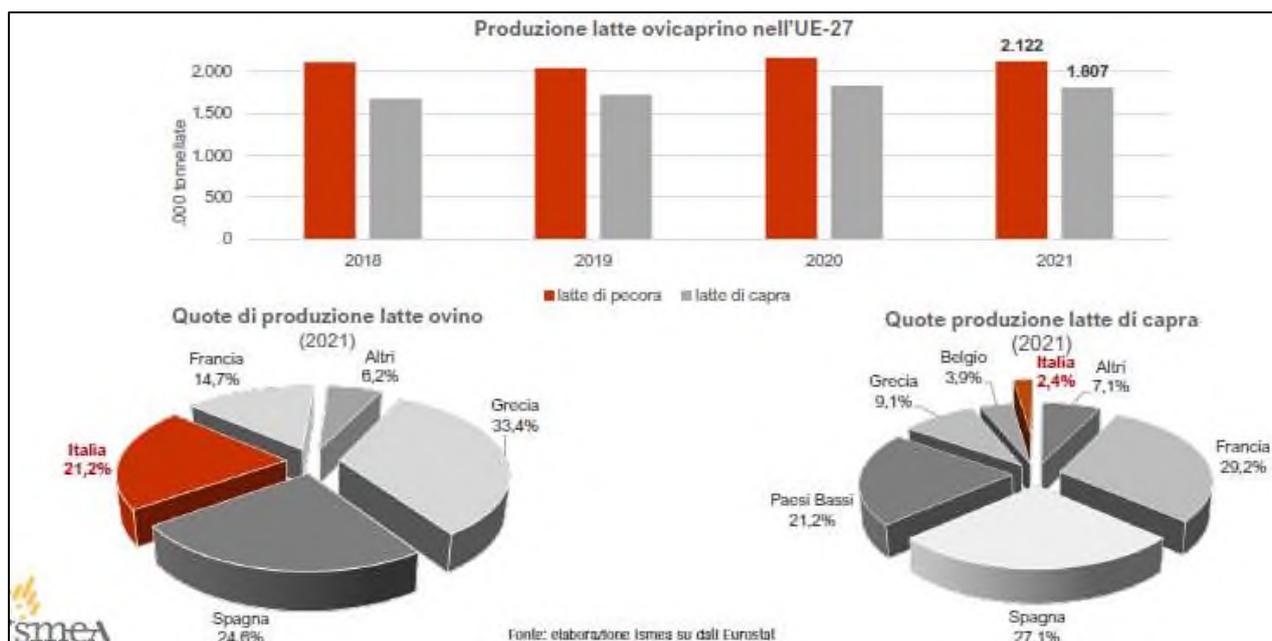


Figura 51 Lo scenario comunitario per il latte ovino

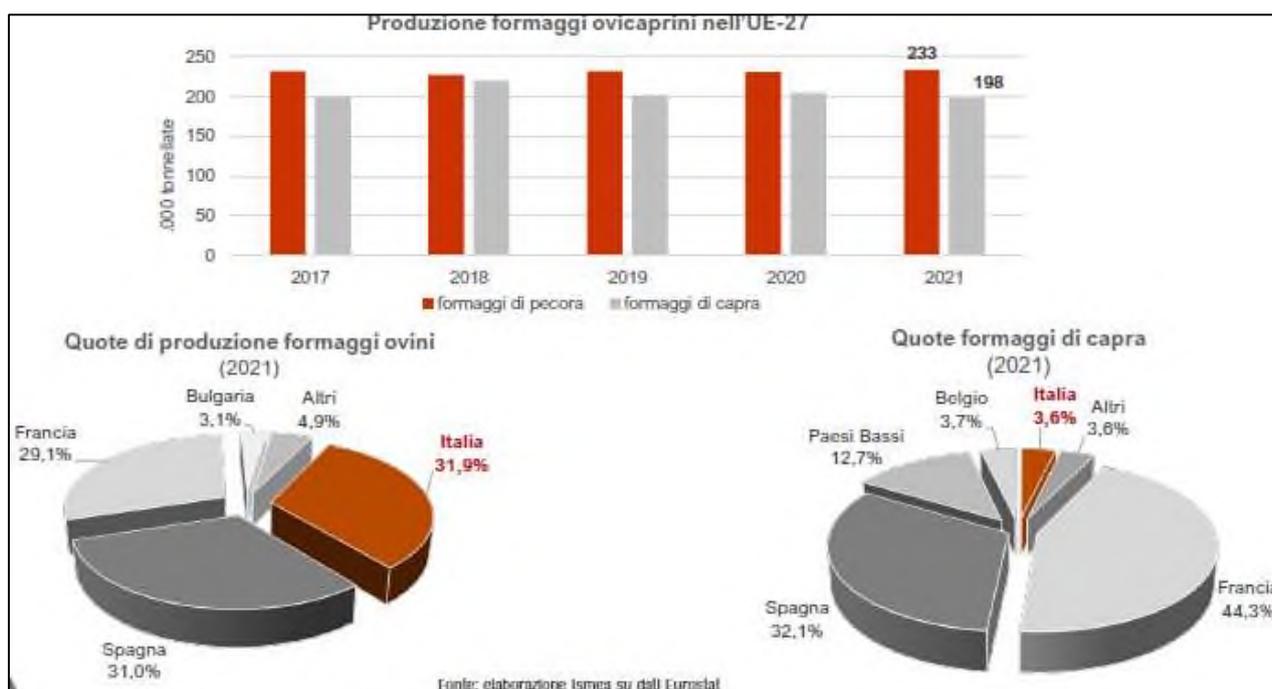


Figura 52 Lo scenario comunitario per il formaggio ovicaprino

8.5.2 *Le prospettive produttive*

Fatti propri questi elementi di forza del contesto produttivo è possibile stimare l'impatto agronomico dell'allevamento ovino all'interno del parco fotovoltaico.

Partendo dalla superficie agricola disponibile, verificando i limiti di carico zootecnico previsti dalla PAC e dal sistema di produzione biologico, verificate le esigenze alimentari ed etologiche del

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaiico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

potenziale insediamento zootecnico, tenuto conto che solamente la metà della superficie potrebbe essere impegnata in colture foraggere, è possibile stimare una consistenza zootecnica potenziale come sotto riportato.

Superficie agricola	45,44 ha
Carico di bestiame massimo consentito dalla PAC	4,00 UBA/ha
Carico di bestiame massimo consentito in agricoltura biologica	2,00 UBA/ha
Carico di bestiame minimo previsto dalla PAC	0,20 UBA/ha
Carico zootecnico massimo potenziale (1 ovino = 0,15 UBA)	606 Capi
Carico zootecnico minimo potenziale (1 ovino = 0,15 UBA)	61 Capi

Figura 53 Le potenzialità del comparto zootecnico

Dalla tabella emerge che le superficie occupate posso ospitare da un minimo di 61 capi ad un massimo di 606 capi adulti secondo le regole previste dalla PAC; nel caso del regime biologico l'azienda potrà ospitare al massimo 303 capi.

8.5.3 *I benefici ambientali*

L'introduzione del bestiame rileva anche in termini di attenzione al corretto connubio agricoltura – sostenibilità, tanto che il progetto proposto è in grado di perseguire anche le nuove politiche comunitarie contenute nell'architettura verde della PAC 2023 -2027. In particolare sarà possibile perseguire due tra i cinque principi previsti:

➤ **Eco schema 1 - Pagamento per il benessere animale e la riduzione degli antibiotici:**

Il Livello 1 prevede il rispetto di soglie di impiego del farmaco veterinario (antibiotici) espresse in DDD (Defined Daily Dose) definite rispetto ad un valore di mediana regionale, calcolato annualmente per le diverse tipologie zootecniche ammissibili al pagamento. Ai fini dell'ammissibilità al pagamento gli allevamenti sono preventivamente classificati rispetto ai quattro quartili della distribuzione della mediana regionale. Gli allevamenti ritenuti ammissibili sono: - quelli che rimangono nei valori dei primi 2 quartili della distribuzione della mediana regionale calcolata per l'anno precedente; - quelli che mantengono valori DDD entro il terzo quartile, ma lo riducono del 20% - quelli che registrano valori DDD che passano dal quarto al terzo quartile.

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

➤ Eco schema 4. Sistemi foraggeri estensivi con avvicendamento

Va assicurata la presenza di colture leguminose e foraggere, nonché di colture da rinnovo. Su queste superfici non è consentito l'uso di diserbanti chimici e di altri prodotti fitosanitari nel corso dell'anno. In caso di colture da rinnovo effettuare l'interramento dei residui.

9 Possibili benefici indiretti

Le api hanno un ruolo fondamentale per il Pianeta: da loro, infatti, dipende circa il 70% dell'impollinazione di tutte le specie vegetali, e con l'attività che svolgono contribuiscono a garantire circa il 35% della produzione globale di cibo. Da alcuni anni, però, la popolazione delle api e di tutti gli insetti melliferi è in declino, per questo diviene ancora più importante proteggerle. Nel caso in esame è possibile mutuare le esperienze già fatte in tal senso da altri gestori grazie a progetti per la salvaguardia del loro habitat naturale e di creazione di valore condiviso con apicoltori e agricoltori locali.

Il parco solare Aurora, negli Usa, è stato il primo a integrare un modello che unisce la generazione di energia pulita alla protezione dell'ambiente e degli impollinatori. Qui il gestore collabora con gli apicoltori per aiutare le popolazioni di api e promuovere la produttività dei terreni per le aziende agricole circostanti. Il gestore ha poi partecipato con il National Renewable Energy Laboratory (NREL) nel progetto InSPIRE, dedicato allo studio degli habitat più favorevoli agli insetti e agli impollinatori. Bare Honey, un'azienda alimentare locale, ha sfruttato a tal punto le condizioni ottimali di Aurora per produrre un miele biologico talmente buono che è stato utilizzato da un birrificio locale per una speciale birra al sapore di "miele solare".

Anche in Europa sono molte le attività che si portano avanti a tutela delle api e più in generale degli insetti impollinatori. In Spagna, presso l'impianto di Las Corchas, a Carmona, non solo si coltivano piante aromatiche che le attirano, ma si è dato vita a un innovativo "apiario solare" degno di cronaca per i quotidiani locali. Consiste nel posizionamento fra i pannelli di alcune arnie che predispongono di sensori in grado di controllare se sono aperte o chiuse da remoto e di monitorare costantemente la temperatura e l'umidità al loro interno. Ma la tecnologia di queste arnie di ultima generazione non finisce qui: sono infatti dotate di cam per tenere sotto controllo l'attività delle api e la quantità di miele prodotto e persino di GPS per identificarne la posizione ed evitare quindi possibili furti.

Las Corchas non è l'unico impianto fotovoltaico iberico dove sono state messe in atto iniziative simili. A Totana, Augusto e Valdecaballeros si lavora con erbe medicinali e aromatiche, coriandolo, lavanda e fiori per richiamare molte specie impollinatrici (api, bombi, farfalle e altri tipi di insetti). E lo stesso viene fatto in Grecia, nell'impianto fotovoltaico di Pezouliotika.

Infine in Italia, in due impianti termoelettrici in dismissione del Gruppo ENEL, stanno per cominciare alcune importanti sperimentazioni. A Bastardo, in provincia di Perugia, da un lato verranno testate

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaiico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

erbe da foraggio, cucurbitacee e miscele di piante aromatiche per richiamare le specie impollinatrici, dall'altro saranno installate delle arnie 4.0 simili a quelle di Las Corchas, per monitorare gli sciame tramite smartphone e avere in tempo reale informazioni sullo stato di salute delle api, sulla temperatura e l'umidità interne all'arnia, sul suo posizionamento GPS e sulla presenza o meno dell'ape regina. A Montalto di Castro, nel viterbese, verranno fatte invece delle prove di coltivazione focalizzate su menta, leguminose con un elevato potenziale mellifero, asparagi e zafferano, per integrare nelle aree della centrale non solo colonie di api, ma anche allevamenti di conigli verdi leprini tipici della zona.

Utilizzando l'ordinamento colturale proposto è possibile stimare il potenziale mellifero dell'impianto agro voltaico in progetto.

Il potenziale mellifero è una misura dell'importanza nettariifera di una specie e si calcola considerando la quantità media di nettare secreto da un fiore in 24 ore, la sua concentrazione zuccherina, la durata di vita del fiore e il numero medio di fiori per unità di superficie o (nel caso di alberi) per pianta.

I risultati si esprimono in termini di kg. miele/ha, ma ciò non costituisce una previsione reale della quantità di miele che è possibile ottenere, bensì una stima teorica della potenzialità della pianta nelle condizioni più favorevoli.

A livello internazionale vengono riconosciute sei classi di produttività:

- I da 0 a 25 Kg zucchero/ha
- II da 26 a 50 Kg zucchero/ha
- III da 51 a 100 Kg zucchero/ha
- IV da 101 a 200 Kg zucchero/ha
- V da 201 a 500 Kg zucchero/ha
- VI oltre 500 Kg zucchero/ha

Considerando l'ordinamento colturale proposto è possibile stimare la capacità produttiva in termini di miele di alcune colture previste:

- Medica 170 Kg/ ha
- Trifoglio 60 Kg/ha

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaiico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

Le colture sono particolarmente adatte anche perché sono state scelte in virtù della capacità di coprire parte dell'anno con le loro fioriture. Di seguito si riporta un diagramma annuale con le fioriture delle colture previste.

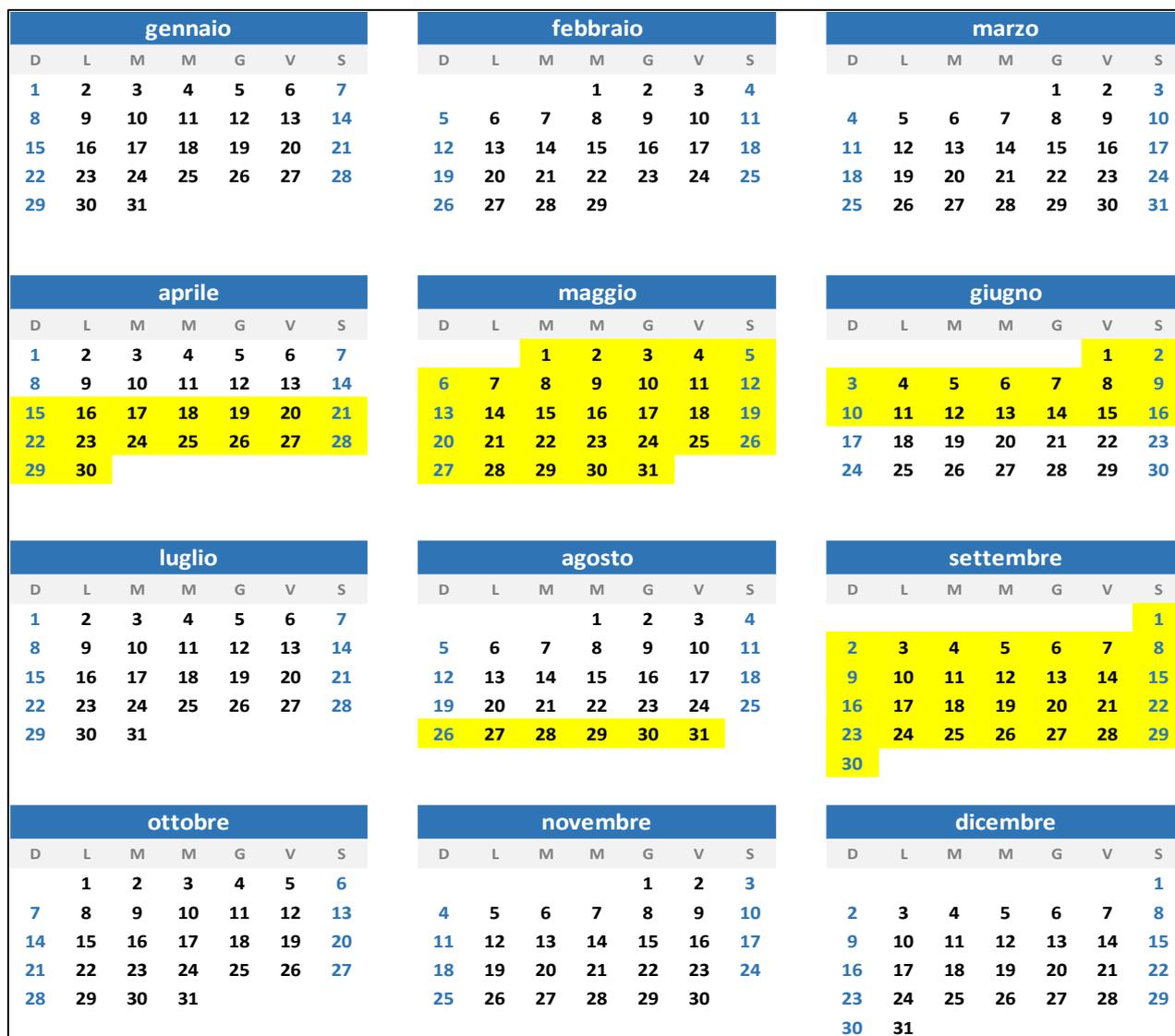


Figura 54 Periodo di fioritura delle specie agrarie proposte

Nella realizzazione del calendario di fioritura non sono inserite le specie proposte per la mitigazione perimetrale che comunque contribuiscono alla capacità di ospitare le api.

10 Analisi economica finanziaria

10.1 Analisi economico finanziaria

L'analisi economica aziendale svolta permette di valutare la solidità dell'Impresa e la possibilità di sostenere il piano e la multifunzionalità richiesta. Questa verterà sulla determinazione di due indicatori diretti e di uno derivato. Gli indicatori diretti che più si prestano a misurare la bontà degli investimenti sono stati ritenuti i seguenti:

$$R.O.S. = \Delta R.N. / \Delta P.l.v.$$

che è definito come return on sales, misura l'incremento della quota di reddito rispetto all'incremento della P.l.v. e più elevati sono i suoi valori migliore risulta la gestione aziendale sia in merito alle capacità di allocazione dei prodotti che nei confronti della limitazione dei costi di produzione;

$$I.R.C.= \Delta P.l.v. / K$$

è l'indice di rotazione del capitale, determinato dal rapporto tra l'incremento della Produzione Lorda Vendibile e l'investimento previsto che l'impresa mette in campo, il quale misura la velocità con cui le risorse finanziarie vengono utilizzate all'interno dei processi produttivi.

L'indice indiretto è invece

$$R.O.I. = R.O.S. \times I.R.C.$$

che rappresenta la redditività degli investimenti.

10.2 Fonte dei dati

Per la definizione dei dati economico produttivi si è fatto tenuto conto della tipologia imprenditoriale, delle dotazioni strumentali e strutturali dell'azienda.

Appare comunque necessario fornire alcune specifiche tecniche utili a meglio comprendere il bilancio redatto. In particolare:

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaiico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

- per la produzione di pieno campo si è fatto riferimento alla resa benchmark disponibile sul Sistema Informativo Agricolo Nazionale (SIAN).

Criteri di ricerca			
Regione: LAZIO Provincia: VITERBO Comune: VITERBO Prodotto: ERBA MEDICA			
Record trovati: 5			
Fonte del dato	Anno	Resa	Unità di misura
Nazionale	2019	62,6	(100kg)
Nazionale	2018	92,41	(100kg)
Nazionale	2017	90,37	(100kg)
Nazionale	2016	89,73	(100kg)
Nazionale	2015	106,75	(100kg)

Criteri di ricerca			
Regione: LAZIO Provincia: VITERBO Comune: VITERBO Prodotto: TRIFOGLIO			
Record trovati: 5			
Fonte del dato	Anno	Resa	Unità di misura
Nazionale	2019	42,56	(100kg)
Nazionale	2018	40,54	(100kg)
Nazionale	2017	45	(100kg)
Nazionale	2016	45	(100kg)
Nazionale	2015	70	(100kg)

Criteri di ricerca			
Regione: LAZIO Provincia: VITERBO Comune: VITERBO Prodotto: FRUMENTO TENERO			
Record trovati: 5			
Fonte del dato	Anno	Resa	Unità di misura
Regionale	2019	44,9	(100kg)
Nazionale	2018	67,23	(100kg)
Nazionale	2017	65,59	(100kg)
Nazionale	2016	63,67	(100kg)
Nazionale	2015	65,58	(100kg)

Criteri di ricerca			
Regione: LAZIO Provincia: VITERBO Comune: VITERBO Prodotto: OLIVE OLIO			
Record trovati: 5			
Fonte del dato	Anno	Resa	Unità di misura
Nazionale	2019	35,47	(100kg)
Nazionale	2018	31,34	(100kg)
Regionale	2017	26,87	(100kg)
Provinciale	2016	29,15	(100kg)
Comunale	2015	47,43	(100kg)

Figura 55 Rese Benchmark delle colture in azienda

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaiico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

- per quanto riguarda i prezzi, si è fatto riferimento ai prezzi agricoli "ORIGINE", rilevati da banca dati ISMEA, selezionando in particolare, i prezzi "Prodotto/varietà" nelle piazze

Anno: 2023 Macro Categoria: COLTIVAZIONI														
Categoria: FORAGGI ED ALIMENTI PER IL BESTIAME Gruppo: FIENI														
Prodotto: FIENO DI ERBA MEDICA Varieta: Tutti														
Prezzi ORIGINE - prodotto/varietà														
Periodo riferimento: 2023														
Macro categoria: coltivazioni - Categoria: foraggi ed alimenti per il bestiame - Gruppo: fieni - Prodotto: fieno di erba medica - Varieta': tutti														
varietà/piazza	udm	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	media
Fieno Di Erba Medica	€/t	227,56	230,13	220,54	215,97	209,50	166,37	166,20	171,80	176,83	181,24	185,60	187,30	192,78
⊞-	€/t	227,56	230,13	220,54	215,97	209,50	166,37	166,20	171,80	176,83	181,24	185,60	187,30	192,78

Anno: 2023 Macro Categoria: COLTIVAZIONI														
Categoria: FORAGGI ED ALIMENTI PER IL BESTIAME Gruppo: FIENI														
Prodotto: FIENO DI LUPINELLA Varieta: Tutti														
Prezzi ORIGINE - prodotto/varietà														
Periodo riferimento: 2023														
Macro categoria: coltivazioni - Categoria: foraggi ed alimenti per il bestiame - Gruppo: fieni - Prodotto: fieno di lupinella - Varieta': tutti														
varietà/piazza	udm	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	media
Fieno Di Lupinella	€/t	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	187,50	194,69	183,57	146,25	150,00	n.d.	n.d.	n.d.	169,85
⊞-	€/t	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	187,50	194,69	183,57	146,25	150,00	n.d.	n.d.	n.d.	169,85

Anno: 2023 Macro Categoria: COLTIVAZIONI														
Categoria: CEREALI E DERIVATI Gruppo: FRUMENTO														
Prodotto: FRUMENTO TENERO Varieta: Tutti														
Prezzi ORIGINE - prodotto/varietà														
Periodo riferimento: 2023														
Macro categoria: coltivazioni - Categoria: cereali e derivati - Gruppo: frumento - Prodotto: frumento tenero - Varieta': tutti														
varietà/piazza	udm	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	media
Frumento Tenero	€/t	334,01	315,96	292,01	268,57	261,70	256,20	229,29	234,52	231,89	231,80	239,56	238,69	259,25
⊞ Andriolo	€/t	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	661,50	661,50	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	661,50
⊞ Ardito	€/t	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	563,50	563,50	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	563,50
⊞ Biscottiero Carisma	€/t	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	262,00	244,64	255,00	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	252,14
⊞ Buono Mercantile	€/t	326,12	306,85	281,56	258,59	252,12	248,47	224,14	227,44	223,00	222,71	229,67	226,97	250,97
⊞ Di Forza Manitoa	€/t	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	383,50	331,75	357,12	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	350,40
⊞ Di Forza Rebelde	€/t	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	286,25	298,50	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	293,06
⊞ Fino	€/t	336,28	318,21	295,17	271,65	264,35	260,84	239,66	246,60	245,12	243,90	248,04	246,88	267,68
⊞ Fiorello	€/t	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	476,00	476,00	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	476,00
⊞ Frassineto	€/t	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	311,00	228,33	285,83	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	281,59
⊞ Gentil Rosso	€/t	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	676,75	676,75	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	676,75
⊞ Grani Di Forza	€/t	412,75	398,38	365,85	330,00	301,25	290,80	289,93	303,00	314,38	322,25	339,60	341,50	336,04
⊞ Maiorca	€/t	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	205,00	212,50	225,00	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	218,00
⊞ Mercantile	€/t	314,53	295,53	272,91	250,71	244,91	239,15	208,95	209,33	203,75	204,03	214,68	214,21	233,41
⊞ Varieta' Speciali	€/t	357,50	338,13	312,15	292,00	285,50	282,00	254,14	262,45	269,38	270,25	275,55	276,25	289,82
⊞ Verna	€/t	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	676,25	676,25	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	676,25
⊞ Virgilio	€/t	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	558,50	558,50	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	558,50

Figura 56 prezzi di riferimento dei prodotti agricoli

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaiico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

Report 1: Pecore Da Macello (kg. 30-50)

Periodo riferimento: 2024
Macro categoria: prodotti zootecnici - Categoria: animali vivi - Gruppo: ovini e caprini - Prodotto: pecore da macello - Varieta': kg. 30-50

varietà/piazza	udm	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	media
Pecore Da Macello	€/kg	1,38	1,34	n.d.	1,36									
Kg. 30-50	€/kg	1,38	1,34	n.d.	1,36									

Report 2: Agnelloni Da Macello (kg. 20-30)

Periodo riferimento: 2024
Macro categoria: prodotti zootecnici - Categoria: animali vivi - Gruppo: ovini e caprini - Prodotto: agnelloni da macello - Varieta': kg. 20-30

varietà/piazza	udm	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	media
Agnelloni Da Macello	€/kg	3,63	3,17	n.d.	3,50									
Kg. 20-30	€/kg	3,63	3,17	n.d.	3,50									

Figura 57 prezzi di riferimento dei prodotti zootecnici

- i contributi PAC sono stati determinati sulla scorta delle informazioni assunte in merito alla PAC 2023-2027
- il modello di bilancio adottato è conforme a quello aggiornato dalla Regione Lazio con Determinazione 23 aprile 2019 n. G05081, in particolare per la standardizzazione dei costi

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaiico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

<u>ISTRUZIONI PER LA COMPILAZIONE</u>	
(1)	Comune dove ricade il centro aziendale.
(2)	Qualora non risieda in azienda.
(3)	Nel caso presti anche attività extragricola, specificare la percentuale di tempo dedicato all'attività extragricola e la percentuale di reddito ricavato dall'esercizio della stessa attività.
(4)	Indicare tutti i componenti familiari compresi quelli che non prestano nella azienda alcuna giornata lavorativa.
(5)	Adottare il seguente codice: 1 - Nessuno; 2 - Licenza elementare; 3 - Licenza media; 4 - Abilitazione di istituto professionale agrario; 5 - Diploma in enologia; 6 - Diploma di agrotecnico; 7 - Diploma di perito agrario; 8 - Laurea in scienze naturali; 9 - Laurea in agraria; 10 - Laurea in veterinaria; 11 - Diploma di geometra; 12 - Diploma di ragioniere; 13 - Diploma scuola media superiore ad indirizzo diverso; 14 - Altra laurea.
(6)	Scorrimento, sommersione, pioggia.
(8) (9)	Specificare varietà.
(10)	Specificare generalità ed indirizzo nonchè relativa superficie.
(12)	B - Buone; M - Mediocri; C - Cattive.
(13)	Il 3% della produzione lorda vendibile indicata al quadro 7 (colonna 12).
(14)	Il 2% del valore del bestiame indicato al quadro 10 (colonna 8).
(15)	Per i fabbricati calcolare l'1% del costo di ricostruzione. Per le colture pluriennali calcolare il 2% del costo di produzione.
(16)	Le quote di ammortamento sono pari a: 0,5% del valore a nuovo dei fabbricati e manufatti; 1% del costo di riproduzione delle colture pluriennali; 6% del valore a nuovo delle macchine (prezzo attuale di mercato).
(17)	Gli interessi sul capitale fondiario sono pari al 2% del: - valore attuale dei fabbricati e manufatti; - valore dei terreni; - valore attuale delle colture pluriennali. Gli interessi sul capitale agrario sono pari al 2% del: - valore del bestiame (vedi quadro 10 colonna 8); - valore delle macchine ed attrezzature (1/2 valore a nuovo); - valore dei prodotti di scorta (1% del valore della produzione lorda vendibile totale vedi qdr.14).
(18)	Indicare, tra l'altro, se esistono terreni e aziende (oltre a quanto indicato nella presente scheda) per i quali il titolare e la famiglia sono direttamente o indirettamente interessati.

Figura 58 prezzi di riferimento dei prodotti zootecnici

- le giornate sono state determinate attraverso l'applicazione del fabbisogno ettaro coltura di cui alla DGR 506/2008 e s.m.i.

10.3 Risultati ottenuti

Riassumendo i dati di bilancio, relativi alla situazione a regime post intervento, è possibile determinare i risultati di bilancio seguente.

INDICI	SITUAZIONE ANTE	SITUAZIONE POST					
PLV	69.090,00	84.882,00					
PLV/sau	1.521,16	1.868,85					
RL/ULU	15.727,04	18.129,27					
RNA	31.148,47	39.298,49					
RNA/ULU	16.764,52	19.649,24					
K complessivo	50.000,00						
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%; border: 1px solid black; padding: 5px;">Δ RN</td> <td style="width: 25%; border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: right;">8.150,01</td> <td style="width: 25%; border: 1px solid black; padding: 5px;">Δ Plv</td> <td style="width: 25%; border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: right;">15.792,00</td> </tr> </table>				Δ RN	8.150,01	Δ Plv	15.792,00
Δ RN	8.150,01	Δ Plv	15.792,00				

Figura 59 Verifica dei risultati di bilancio

Utilizzando gli indici di valutazione sopra esplicitati è possibile avere i risultati di rendimento della figura seguente.

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaiico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

INDICE	VALORE	%
$ROS = \Delta RN / \Delta Piv$	0,5161	51,61%
$IRC = \Delta Piv / K$	0,3158	31,58%
$ROI = ROS \times IRC$	0,1630	16,30%

Figura 60 Verifica degli indicatori di performance

In allegato alla relazione viene inserito il bilancio aziendale in cui si quantificano costi e ricavi di gestione ex ante ed ex post.

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaiico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

11 Conclusioni

L'attuale Strategia Energetica Nazionale incentiva l'installazione di impianti fotovoltaici in aree agricole, purché possa essere mantenuta (o anche incrementata) la fertilità dei suoli utilizzati per l'installazione delle strutture.

È bene riconoscere che vi sono in Italia, come in altri paesi europei, vaste aree agricole completamente abbandonate da molti anni o, come nel nostro caso, ampiamente sottoutilizzate, che con pochi accorgimenti e una gestione semplice ed efficace potrebbero essere impiegate con buoni risultati per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile ed al contempo riacquisire del tutto o in parte le proprie capacità produttive.

L'intervento previsto di realizzazione dell'impianto fotovoltaico porterà ad una piena integrazione della produzione energetica con la conservazione della produttività agricola dei terreni utilizzati.

Come in ogni programma di investimenti, in fase di esecuzione degli interventi saranno considerati tutti i possibili scenari, e il rapporto costi/benefici che potrebbe scaturire da ciascuna delle scelte che si dovranno compiere. L'appezzamento scelto, per collocazione, caratteristiche e dimensioni potrà essere utilizzato senza particolari problemi a tale scopo, mantenendo in toto l'orientamento culturale, mettendo in atto alcuni accorgimenti per pratiche agricole che potrebbero anche migliorare, se applicati correttamente, le caratteristiche del suolo della superficie in esame.

Nella scelta delle colture che è possibile praticare, si è avuta cura di considerare quelle che svolgono il loro ciclo produttivo anche in funzione della possibilità di ospitare insetti impollinatori.

Dalla relazione agronomica emerge che il progetto agro voltaico proposto consente di integrare perfettamente le due attività (agricola ed energetica) con vantaggi in termini ambientali ed economici risultando sostenibile anche dal punto di vista paesaggistico.

Dall'applicazione dei dati oggettivi sopra esposti ai criteri formulati dalle Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici emanate nel giugno 2022 dal MiTE (ora MASE), tenuto conto delle considerazioni attinenti sia la fase progettuale che la fase di esercizio dell'impianto, si può affermare che l'intervento in esame può essere classificato come Impianto Agrivoltaico nel pieno rispetto dei requisiti: A.1 – A.2 – B.1.a – B.1.b - B.2 – D.2 secondo quanto espresso dal seguente enunciato:

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

“Il rispetto dei requisiti A, B è necessario per definire un impianto fotovoltaico realizzato in area agricola come “agrivoltaico”. Per tali impianti dovrebbe inoltre essere previsto il rispetto del requisito D.2.”.

Si ribadisce come le Linee Guida indichino con estrema chiarezza che:

- i requisiti A.1 – A.2 – B.2 attengono alla fase di progettazione, pertanto è richiesto che il sistema agrivoltaico ne sia in possesso preliminarmente alla fase di costruzione; è stato dimostrato analiticamente che l’impianto in esame possiede tali requisiti.
- i requisiti B.1.a – B.1.b – D.2 attengono alla fase di esercizio: sebbene sia possibile come nel presente caso dimostrare che sussistono le basi per il soddisfacimento anche di tali requisiti, nell’attuale fase progettuale è possibile essenzialmente esprimere gli intenti necessari al mantenimento di tali requisiti nel corso della vita tecnica utile del sistema agrivoltaico, come richiesto dalle Linee Guida.

Per tutto quanto sopra rappresentato l’impianto VITERBO può essere classificato a pieno titolo quale Impianto Agrivoltaico nel rispetto dei requisiti indicati dalle “Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici” emanate dal Mi.T.E. nel giugno 2022.

RELAZIONE AGRONOMICA

Realizzazione impianto agrovoltaiico connesso alla RTN di potenza di picco pari a 33.805,20 kW e potenza in immissione pari a 45.000,00 kW denominato "VITERBO"

BILANCIO DELLE PRODUZIONI AGRICOLE NELLA SITUAZIONE EX ANTE ED EX POST

REGIONE LAZIO

DIREZIONE AGRICOLTURA, PROMOZIONE DELLA FILIERA E DELLA CULTURA DEL CIBO, CACCIA E PESCA

PIANO DI MIGLIORAMENTO AZIENDALE (Format redatto sulla base della DD G00029 del 07/01/2020)

SITUAZIONE INIZIALE

1 DATI TITOLARE AZIENDA

SOCIETA' AGRICOLA SEMPLICE FOSSATI, in convenzione con CCEN Viterbo s.r.l. rappresentata da

Sig.r *Fossati Antonio* nato il *19/10/1986* a *Pitigliano* Provincia *GR*

residenza anagrafica (1) Loc. Gabella - Cellere provincia *VT* telefono

indirizzo azienda (2) Loc. Gabella Comune *Cellere* Provincia *VT*

2 CODICI

Albo professionale imprenditori agricoli: sezione speciale nr *VT-143145* anno iscrizione libretto ex- U.M.A. nr.

anagrafe vitivinicola nr. partita IVA nr. *01977800562* codice fiscale nr. *FSSNTN86R19G716V*

3 NOTIZIE SULLA PERSONA E LA FAMIGLIA

1. Titolo possesso dei terreni:

Proprietario Affittuario Mezzadro Concessionario

2. Presta attività agricola dall'anno *2009*

3. Presta attività extragricola: NO SI (3) (tempo; reddito)

Tipo di attività extragricola: dipendente autonomo (specificare; indicare inoltre il Comune dove viene svolta)

4. Usufruisce di assicurazione previdenziale per il settore extragricolo (quale):

5. Usufruisce di pensione: NO SI (specificare categoria)

6. Unità familiari (compreso il titolare) (4):

Cognome e Nome	Anno di nascita	Codice Fiscale	Relazione di parentela con il titolare	Attività svolta	Titolo di studio (5)	Ore lavorative prestate
Fossati Antonio	86	FSSNTN86R19G716V	Titolare	IAP	13	1800
Fossati Giordano	91	FSSGDN91C21G716H	Titolare	IAP	13	1544
Totale						3344

N.B. I richiami sono riportati alla fine

7. Riparto superficie aziendale e valore produzione lorda vendibile (produzioni medie e prezzi medi unitari riferiti all'annata precedente)

Colture	TERRENI				Ore lavorative annue	Prod. totale Q.li	Reimpiego per uso zootecnico Q.li	U.F.	P.L.V	
	Proprietà (ha)	Affitto (ha)	Totale (ha)	Irrigui (ha)					Prezzo unitario €	Valore Totale €
	1	2	3	4					5	6
Medicaio		20,0000	20,0000		1.000	1.760			16,00	28.160,00
Trifoglio		10,0000	10,0000		480	490			14,00	6.860,00
Grano tenero		10,0000	10,0000		500	610			30,00	18.300,00
Set Aside		2,0087	2,0087		0	0				
Attività agrituristica										0,00
Attività connesse										
Organizzazione fattori produttivi										
Premio PAC										7.650,00
Premio Reg. CE 1305/2013, Misura:										
Oliveto (9)		3,4107	3,4107		1.364	116			70,00	8.120,00
SAU		45,4194	45,4194		3.344	2.976				
Boschi										
Tare, incolti, fabbricati		1,4228	1,4228							
Totali		46,8422	46,8422		3.344	2.976			Totale	69.090,00

8. S.A.U. : pianura Ha 40,88 90%; collina Ha 4,54 10%; montagna Ha %;
 ricade ne seguenti comuni (specificare comune ed ha totali) comune Viterbo e Vitorchiano ha 46,84
 comune ha comune ha

9. S.A.U affittata dai signori (10) Cfr Titoli di possesso

10. Bestiame (consistenza media del bestiame allevato).

SPECIE	Razza	N. Capi	Peso		Ore lavorative necessarie	U.F. necessarie	Valore		Notizie integrative
			Unitario Q.li	Totale Q.li			Prezzo unitario €	Importo totale €	
	1	2	3	4	5	6	7	8=2x7	9
BOVINI									Nr. capi iscritti Libro genealogico Specie n. capi Specie n. capi Specie n. capi Risanamento Specie <input type="checkbox"/> non aderisce <input type="checkbox"/> aderisce (numero identificaz.) <input type="checkbox"/> ufficialm. indenne <input type="checkbox"/> risanam. in corso <input type="checkbox"/> risanam. non iniz. Specie <input type="checkbox"/> non aderisce <input type="checkbox"/> aderisce (numero identificaz.) <input type="checkbox"/> ufficialm. indenne <input type="checkbox"/> risanam. in corso <input type="checkbox"/> risanam. non iniz. Alpeggio Specie n. capi Comune Specie n. capi Comune Altre notizie
<i>1. Allevamento</i>									
Vacche da latte									
Vacche da carne									
Manze da latte									
Manze da carne									
Manzette da latte									
Manzette da carne									
Tori, torelli									
Tori, torelli									
<i>2. Ingrasso</i>									
Vitelli									
Altri soggetti									
Totale bovini									
OVINI									
Pecore									
Altri soggetti									
Totale ovini									
CAPRINI									
Capre									
Altri soggetti									
Totale caprini									
SUINI									
Scrofe									
Scrofe									
Verri									
Verri									
Adulti sup. 6 mesi									
Adulti sup. 6 mesi									
Scrofette 3-6 mesi									
Scrofette 3-6 mesi									
Magroni 6 mesi									
Magroni 6 mesi									
Suinetti fino a 3 mesi									
Suinetti fino a 3 mesi									
Totale suini									
ALTRE SPECIE	Avicoli								
	Conigli								
	Equini								
	Arnie								
Totale altre specie									
Totale complessivo									

11. Carne (capi venduti e prezzi unitari medi riferiti all'annata precedente).

SPECIE	Razza	N. Capi	Peso Q.li		Valore vendite	
			Unitario	Totale	Prezzo unit. (€/q)	Importo tot. (€)
	1	2	3	4=2x3	5	6=4x5
BOVINI						
1.Nati in azienda						
scarto					(cad.)	
ingrasso					(cad.)	
allevamento						
					Totale 1	
2.Acquistati						
ingrasso					(cad.)	
allevamento						
					Totale 2a	
					Totale 2b: Valore capi acquistati	
					Totale 2 = Totale 2a - Totale 2b =	
					BOVINI utile lordo stalla = Totale 1 + Totale 2 =	
OVINI						
scarto					(cad.)	
ingrasso						
allevamento						
(di cui acquistati capi Nr.						
					per un totale di €	Totale vendite
					OVINI/Totale vendite al netto acquisti	
CAPRINI						
scarto					(cad.)	
ingrasso						
allevamento						
(di cui acquistati capi Nr.						
					per un totale di €	Totale vendite
					CAPRINI/Totale vendite al netto acquisti	
SUINI						
scarto						
ingrasso						
allevamento						
(di cui acquistati capi Nr.						
					per un totale di €	Totale vendite
					SUINI/Totale vendite al netto acquisti	
altro da specificare						
(di cui acquistati capi Nr.						
					per un totale di €	Totale vendite
					Totale vendite al netto acquisti	
					Totale complessivo vendite al netto acquisti	

12. Latte venduto (prezzi unitari medi riferiti all'annata precedente).

	N. Capi	Produzione Q.li		Reimpieghi e trasformati Q.li	Produzione lorda vendibile		
		Unitario	Totale		Q.li	Prezzo unitario (€)	Importo totale (€)
	1	2	3	4	5	6	7=5x6
Vacche (razza)							
Pecore (razza)							
Capre (razza)							
Totale							

13. Altre produzioni animali e vegetali vendute (prezzi unitari medi riferiti all'annata precedente).

Specie e prodotto	Importo (€)	Specie e prodotto	Importo (€)	
Bovini: formaggio ql €/ql.		Altro (specificare) Miele Kg €/Kg Vino q.li €/q.le Olio q.li €/q.le Conf. e marm. Kg €/Kg Sottolio Kg €/Kg e sottoac.		
burro ql €/ql.				
Ovini: formaggio ql €/ql.				
lana kg €/ql.				
Caprini: formaggio ql €/ql.				
Totale			Totale	

14. Totale produzione lorda vendibile per le colture, latte e altre produzioni animali e utile lordo di stalla:

Quadri 7+11+12+13 = € 69.090,00

15. Strutture.

	Quantità e specie	Idoneità (12)			Anno costruzione o ultimo riattamento
		B	M	C	
Abitazioni nr.	Mq vani	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Stalle a stabulazione fissa	Mq Capi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Stalle a stabul. fissa con fienile	Mq Capi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Stalle a stabul. libera chiusa	Mq Capi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Stalle a stabul. libera aperta	Mq Capi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ovile	Mq	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		ADEG	SI	NO	
Concimaia	Mq	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Silos per foraggi	Mc	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Magazzino	Mq	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ricoveri per fieno e paglia	Mq	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ricoveri macchine e/o attrezz.	Mq	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

16. Spese annuali (quantità medie e prezzi medi unitari riferiti all'annata precedente).

DESCRIZIONE	Importo (€)	DESCRIZIONE	Importo (€)
1. Spese per colture		7. Spese per lavoro annuale aziendale	
1) sementi	1.545,00	1) salari e lavoratori fissi	
2) antiparassitari e diserbanti	1.982,14	2) salari e lavoratori avventizi	
3) concimi	3.211,61	3) compensi per lavori direttivi	
4) assicurazioni (13)	1.843,20	4) contributi assistenziali e previdenziali	
Totale	8.581,95	Totale	
2. Spese per allevamenti		8. Spese per affitto terreni, fabbricati e manufatti, ecc...	
1) foraggi, mangimi, lettimi			
2) veterinario, medicine, fecondazione artificiale			
3) assicurazioni (14)			
Totale		Totale	
3. Spese per meccanizzazione		9. Interessi passivi pagati per mutui e prestiti	
1) carburanti e lubrificanti	5.223,23	1) di durata fino a 5 anni	
2) manutenz. e assicuraz.,ecc..	7.500,00	(importo prestiti € _____)	
3) noleggi senza conducente		scadenza anno _____	
4) noleggi con conducente (conto terzi)	6.000,00	2) di durata superiore a 5 anni	
Totale	18.723,23	(importo prestiti € _____)	
4. Spese specifiche per attività diversificate e per la trasformazione		scadenza anno _____	
1) produzione vino			
2) produzione olio			
3) confetture e marmellate			
4) sottolio e sottoaceto			
Totale		Totale	
5. Spese fondiari e generali (15)		10. Interessi sul capitale in proprietà (17)	
1) manutenzione ordinaria e assicurazioni fabbricati e manufatti		1) fondiario	
colture pluriennali (escluso foraggere)	400,00	fabbricati e	
2) imposte e tasse aziendali	1.036,35	manufatti	Proprietà
3) acqua irrigua		terreni Affitto
4) luce e telefono, ecc...		colture plurien.
Totale	1.436,35	2) agrario	468.422,00
		bestiame	400,00
		macchine e	
		attrezzature	€ 150.000,00
		prodotti scorta	€ 2.763,60
			1.500,00
			27,64
			Totale
			1.927,64
6. Quote di ammortamento (16)			
1) fabbricati e manufatti			
2) impianti di colture pluriennali	200,00		
3) macchine ed attrezzature	9.000,00		
Totale	9.200,00	Totale generale spese annuali	€ 39.869,17

17. Cooperative e associazioni varie per lavorazioni terreni e per acquisto prodotti, raccolta, lavorazione, conservazione e vendita prodotti o per altre attività ed operazioni cui l'azienda partecipa.

Denominazione cooperativa, consorzio o associazione	Sede	Scopo sociale

18. L'azienda nell'ultimo quinquennio ha ottenuto agevolazioni per:

- miglioramenti fondiari acquisto terreni acquisto macchine
 acquisto bestiame

(specificare: legge, ammontare spesa ammessa a liquidazione ed anno liquidazione agevolazione)

19. L'azienda ha giacenti presso uffici della Regione le seguenti richieste di agevolazione ancora da definire:

- miglioramenti fondiari acquisto terreni acquisto macchine
 acquisto bestiame

(specificare legge, ammontare spesa richiesta ed anno di presentazione)

20. Altre notizie (14)

PROGRAMMA DI AMMODERNAMENTO
Relazione Tecnico - Economica (*)
 (Analisi economica della situazione aziendale, programma di ristrutturazione)

--

(*) Evidenziare i seguenti punti: analisi economica della situazione aziendale, indicazioni della programmazione zonale e settoriale, programma di ristrutturazione.

Descrizione degli investimenti e degli acquisti che si intendono realizzare con il piano di miglioramento

Descrizione	Anno di realiz.	Tipo di finanziamento (**)	Spesa prevista
OPERE STRUTTURALI			
TOTALE OPERE STRUTTURALI			
MACCHINE ED ATTREZZATURE			
Mietitrebbia speciale	2024/2025	Autofinanziamento	50.000,00
TOTALE MACCHINE ED ATTREZZATURE			50.000,00
SPESE TECNICHE E GENERALI			
Spese tecniche e generali su opere strutturali			
Spese tecniche e generali su macchine ed attrez.			
TOTALE SPESE TECNICHE E GENERALI			
TOTALE INVESTIMENTO			50.000,00

(**) Finanziamento pubblico (precisare la legge o il regolamento ecc.)
 Autofinanziamento
 Mutuo agevolato/Contributo in c/capitale

3-bis NOTIZIE SULLA PERSONA E LA FAMIGLIA**3-bis. Unità familiari (compreso il titolare) (4):**

Cognome e Nome	Anno di nascita	Codice Fiscale	Relazione di parentela con il titolare	Attività svolta	Titolo di studio (5)	Giornate lavorative prestate
Fossati Antonio	86	FSSNTN86R19G716V	Titolare	IAP	13	1800
Fossati Giordano	91	FSSGDN91C21G716H	Titolare	IAP	13	1800
Totale						3600

4-bis NOTIZIE SULL'AZIENDA**4-bis. Manodopera (specificare se familiare):****1. Salariati fissi e impiegati:**

Cognome e Nome	Anno di nascita	Qualifica	Ore lavorative prestate
Totale			

2. Salariati avventizi:

N.	Periodo prestazione (riferito annata precedente) inizio/cessazione	Tipo di attività svolta	Ore lavorative prestate
1	Gennaio - Dicembre	VARIA	471
Totale			471

5-bis. Macchinari, attrezzatura principale:

Macchine a motore: tipo anno di fabbricazione	HP	Attrezzatura principale non semovente
Varie		Attrezzatura varia e completa
Totale HP		

6-bis. Ricorre a conto terzi per i seguenti lavori e per i periodi sotto specificati:

7-bis. Riparto superficie aziendale e valore produzione lorda vendibile (produzioni medie riferite ad annate normali; adottare i prezzi medi unitari adoperati nella situazione iniziale)

Colture	TERRENI				Ore lavorative annue	Prod. totale Q.li	Reimpiego zootecnico Trasformato Q.li	U.F.	P.L.V	
	Proprietà (ha)	Affitto (ha)	Totale (ha)	Irrigui (ha)					Prezzo unitario €	Valore Totale €
	1	2	3	4					5	6
Medicaio		20,0000	20,0000		1.000	1.760	600	33.600	16,00	18.560,00
Trifoglio		10,0000	10,0000		480	490	800	38.400	14,00	-4.340,00
Grano tenero		10,0000	10,0000		500	610			30,00	18.300,00
Set Aside		2,0087	2,0087		0	0			0,00	
Attività agrituristica										0,00
Attività connesse										
Organizzazione fattori produttivi										
Premio PAC										9.342,00
Premio Reg. CE 1305/13, Misura:										
Oliveto (9)		3,4107	3,4107		1.364	116			70,00	8.120,00
SAU		45,4194	45,4194		3.344	2.976	1.400	72.000		
Boschi										
Tare, incolti, fabbricati		1,4228	1,4228							
Totali		46,8422	46,8422		3.344	2.976	1.400	72.000	Totale	49.982,00

8-bis. S.A.U. : pianura Ha 40,88 90%; collina Ha. 4,54 10%; montagna Ha %;
ricade ne seguenti comuni (specificare comune ed ha totali) comune Viterbo e Vitorchiano ha 46,84
comune ha comune ha

9-bis. S.A.U.: affittata dai signori (10) Cfr Titoli di possesso

10-bis. Bestiame (consistenza media del bestiame allevato).

SPECIE	Razza	N. Capi	Peso		Ore lavorative necessarie	U.F. necessarie	Valore		Notizie integrative
			Unitario Q.li	Totale Q.li			Prezzo unitario €	Importo totale €	
	1	2	3	4	5	6	7	8=2x7	9
BOVINI									Nr. capi iscritti Libro genealogico Specie n. capi Specie n. capi Specie n. capi Risanamento Specie <input type="checkbox"/> non aderisce <input type="checkbox"/> aderisce (numero identificaz.) <input type="checkbox"/> ufficialm. indenne <input type="checkbox"/> risanam. in corso <input type="checkbox"/> risanam. non iniz. Specie <input type="checkbox"/> non aderisce <input type="checkbox"/> aderisce (numero identificaz.) <input type="checkbox"/> ufficialm. indenne <input type="checkbox"/> risanam. in corso <input type="checkbox"/> risanam. non iniz. Alpeggio Specie n. capi Comune Specie n. capi Comune Altre notizie
<i>1. Allevamento</i>									
Vacche da latte									
Vacche da carne									
Manze da latte									
Manze da carne									
Manzette da latte									
Manzette da carne									
Tori, torelli									
Tori, torelli									
<i>2. Ingrasso</i>									
Vitelli									
Altri soggetti									
Totale bovini									
OVINI									
Pecore	da carne	300	0,50	150,00	720	123.000	100,00	30.000,00	
Arieti		3	0,70	2,10	7,2	600	100,00	300,00	
Totale ovis		303			727	123.600		30.300,00	
CAPRINI									
Capre									
Altri soggetti									
Totale caprini									
SUINI									
Scrofe									
Scrofe									
Verri									
Verri									
Adulti sup. 6 mesi									
Adulti sup. 6 mesi									
Scrofette 3-6 mesi									
Scrofette 3-6 mesi									
Magroni 6 mesi									
Magroni 6 mesi									
Suinetti fino a 3 mesi									
Suinetti fino a 3 mesi									
Totale suini									
ALTRE SPECIE	Avicoli Conigli Equini Arnie								
Totale altre specie									
Totale complessivo					727	123.600		30.300	

11-bis. Carne - Capi vendibili (adottare i prezzi unitari medi adoperati nella situazione iniziale)

SPECIE	Razza	N. Capi	Peso Q.li		Valore vendite	
			Unitario	Totale	Prezzo unit. (€/q)	Importo tot. (€)
	1	2	3	4=2x3	5	6=4x5
BOVINI						
1.Nati in azienda						
scarto					(cad.)	
ingrasso					(cad.)	
allevamento						
					Totale 1	
2.Acquistati						
ingrasso					(cad.)	
allevamento						
					Totale 2a	
					Totale 2b: Valore capi acquistati	
					Totale 2 = Totale 2a - Totale 2b =	
					BOVINI utile lordo stalla = Totale 1 + Totale 2 =	

OVINI						
scarto	da carne	50	0,50	25,00	136,00	3.400,00
ingrasso		300	0,30	90,00	350,00	31.500,00
allevamento						
(di cui acquistati capi Nr.						
					Totale vendite	34.900,00
					per un totale di €	
					OVINI/Totale vendite al netto acquisti	34.900,00

CAPRINI						
scarto					(cad.)	
ingrasso						
allevamento						
(di cui acquistati capi Nr.						
					Totale vendite	
					per un totale di €	
					CAPRINI/Totale vendite al netto acquisti	

SUINI						
scarto						
ingrasso						
allevamento						
(di cui acquistati capi Nr.						
					Totale vendite	
					per un totale di €	
					SUINI/Totale vendite al netto acquisti	

altro da specificare						
(di cui acquistati capi Nr.						
					Totale vendite	
					per un totale di €	
					Totale vendite al netto acquisti	
					Totale complessivo vendite al netto acquisti	34.900,00

12-bis. Latte vendibile (Adottare i prezzi unitari medi adoperati nella situazione iniziale).

	N. Capi	Produzione Q.li		Reimpieghi e trasformati Q.li	Produzione lorda vendibile		
		Unitario	Totale		Q.li	Prezzo unitario (€)	Importo totale (€)
	1	2	3	4	5	6	7=5x6
Vacche (razza)							
Pecore (razza)							
Capre (razza)							
Totale							

13-bis. Altre produzioni animali e vegetali vendibili (adoperare i prezzi unitari medi adoperati nella situazione iniziale).

Specie e prodotto	Importo (€)	Specie e prodotto	Importo (€)	
Bovini: formaggio ql €/ql.		Altro (specificare) Finocchio Kg €/Kg Legumi Kg €/Kg Olio Lt €/q.le Conf. e marm. Kg €/Kg Sottolio Kg €/Kg e sottoac.		
burro ql €/ql.				
Ovini: formaggio ql €/ql.				
lana kg €/ql.				
Caprini: formaggio ql €/ql.				
Totale			Totale	

14-bis. Totale produzione lorda vendibile per le colture, latte e altre produzioni animali e utile lordo di stalla:

Quadri 7-bis+11-bis+12-bis+13-bis = € 84.882,00

15-bis. Strutture.

	Quantità e specie		Idoneità (12)			Anno costruzione o ultimo riattamento
			B	M	C	
Abitazioni nr.	Mq	vani	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Stalle a stabulazione fissa	Mq	Capi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Stalle a stabul. fissa con fienile	Mq	Capi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Stalle a stabul. libera chiusa	Mq	Capi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Stalle a stabul. libera aperta	Mq	Capi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ovile	Mq		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			ADEG	SI	NO	
Concimaia	Mc		ADEG	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Serra	Mq		ADEG	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Magazzino	Mq		ADEG	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ricoveri per fieno e paglia	Mq		ADEG	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ricoveri macchine e/o attrezz.	Mq		ADEG	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

16-bis. Spese annuali (quantità medie riferite ad annate normali; adottare i prezzi medi unitari adoperati nella situazione iniziale).

DESCRIZIONE	Importo (€)	DESCRIZIONE	Importo (€)
1. Spese per colture		7. Spese per lavoro annuale aziendale	
1) sementi	1.545,00	1) salari e lavoratori fissi	
2) antiparassitari e diserbanti	495,54	2) salari e lavoratori avventizi	3.239,50
3) concimi	0,00	3) compensi per lavori direttivi	
4) assicurazioni (13)	1.219,20	4) contributi assistenziali e previdenziali	
Totale	3.259,74	Totale	3.239,50
2. Spese per allevamenti		8. Spese per affitto terreni, fabbricati e manufatti, ecc...	
1) foraggi, mangimi, lettimi	9.381,82		
2) veterinario, medicine, fecondazione artificiale	0,00		
3) assicurazioni (14)	606,00		
Totale	9.987,82	Totale	
3. Spese per meccanizzazione		9. Interessi passivi pagati per mutui e prestiti	
1) carburanti e lubrificanti	5.223,23	1) di durata fino a 5 anni (importo prestiti € _____ scadenza anno _____)	
2) manutenz. e assicuraz.,ecc..	10.000,00	2) di durata superiore a 5 anni (importo prestiti € _____ scadenza anno _____)	
3) noleggi senza conducente			
4) noleggi con conducente (conto terzi)			
Totale	15.223,23	Totale	
4. Spese specifiche per attività diversificate e per la trasformazione		10. Interessi sul capitale in proprietà (17)	
1) produzione vino		1) fondiario	
2) produzione olio		fabbricati e manufatti	Proprietà Affitto
3) confetture e marmellate		€	
4) sottolio e sottoaceto		terreni	€ 468.422,00
Totale		colture plurienn. €	20.000,00 400,00
		2) agrario	
		bestiame	€ 30.300,00 606,00
		macchine e attrezzature	€ 200.000,00 ^ 2.000,00
		prodotti scorta	€ 3.395,28 33,95
		Totale	3.039,95
5. Spese fondiarie e generali (15)		Totale spese attività agrituristica* €	-
1) manutenzione ordinaria e assicurazioni fabbricati e manufatti colture pluriennali (escluso foraggiere)	400,00		
2) imposte e tasse aziendali	1.273,23		
3) acqua irrigua			
4) luce e telefono, ecc...			
Totale	1.673,23		
6. Quote di ammortamento (16)		Totale generale spese annuali €	48.623,46
1) fabbricati e manufatti			
2) impianti di colture pluriennali	200,00		
3) macchine ed attrezzature	12.000,00		
Totale	12.200,00		

DESCRIZIONE		Prima del piano		Dopo il piano
P. L. V.	(quadro 14)	69.090,00	(quadro 14-bis)	84.882,00
SPESE	(quadro 16)	39.869,17	(quadro 16-bis)	48.623,46
REDDITO DA LAVORO TOTALE		29.220,83		36.258,54
Ore nucleo familiare		3.344		3.600
ULU nucleo familiare		1,858		2,000
Reddito da lavoro / ULU		15.727,04		18.129,27
Reddito netto aziendale		31.148,47		39.298,49
Reddito netto aziendale/U.L.U.		16.764,52		19.649,24

ISTRUZIONI PER LA COMPILAZIONE

- (1) Comune dove ricade il centro aziendale.
- (2) Qualora non risieda in azienda.
- (3) Nel caso presti anche attività extragricola, specificare la percentuale di tempo dedicato all'attività extragricola e la percentuale di reddito ricavato dall'esercizio della stessa attività.
- (4) Indicare tutti i componenti familiari compresi quelli che non prestano nella azienda alcuna giornata lavorativa.
- (5) Adottare il seguente codice: 1 - Nessuno; 2 - Licenza elementare; 3 - Licenza media; 4 - Abilitazione di istituto professionale agrario; 5 - Diploma in enologia; 6 - Diploma di agrotecnico; 7 - Diploma di perito agrario; 8 - Laurea in scienze naturali; 9 - Laurea in agraria; 10 - Laurea in veterinaria; 11 - Diploma di geometra; 12 - Diploma di ragioniere; 13 - Diploma scuola media superiore ad indirizzo diverso; 14 - Altra laurea.
- (6) Scorrimento, sommersione, pioggia.
- (8) (9) Specificare varietà.
- (10) Specificare generalità ed indirizzo nonché relativa superficie.
- (12) B - Buone; M - Mediocri; C - Cattive.
- (13) Il 3% della produzione lorda vendibile indicata al quadro 7 (colonna 12).
- (14) Il 2% del valore del bestiame indicato al quadro 10 (colonna 8).
- (15) Per i fabbricati calcolare l' 1% del costo di ricostruzione. Per le colture pluriennali calcolare il 2% del costo di produzione.
- (16) Le quote di ammortamento sono pari a:
0,5% del valore a nuovo dei fabbricati e manufatti;
1% del costo di riproduzione delle colture pluriennali;
6% del valore a nuovo delle macchine (prezzo attuale di mercato).
- (17) Gli interessi sul capitale fondiario sono pari al 2% del: - valore attuale dei fabbricati e manufatti; - valore dei terreni; - valore attuale delle colture pluriennali.
Gli interessi sul capitale agrario sono pari al 2% del: - valore del bestiame (vedi quadro 10 colonna 8); - valore delle macchine ed attrezzature (1/2 valore a nuovo); - valore dei prodotti di scorta (1% del valore della produzione lorda vendibile totale vedi qdr.14).
- (18) Indicare, tra l'altro, se esistono terreni e aziende (oltre a quanto indicato nella presente scheda) per i quali il titolare e la famiglia sono direttamente o indirettamente interessati.