



REGIONE
SARDEGNA



PROVINCIA DI
NUORO



COMUNE DI
NUORO



COMUNE DI
ORANI

Realizzazione di un impianto agrivoltaico integrato con allevamento non intensivo di ovini, produzione agricola, produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica e sistema di accumulo elettrochimico da ubicarsi in agro di Nuoro e Orani (NU) e delle relative opere di connessione nei Comuni di Nuoro e Orani (NU) per la connessione alla Stazione Elettrica SE RTN

Impianto FV: Potenza nominale cc: 46,767 MWp - Potenza in immissione ca: 45,888 MVA
Sistema di accumulo: Potenza nominale ca: 10,00 MVA - Capacità nominale: 22,320 MWh

ELABORATO

PIANO DI FATTIBILITA' ECONOMICA PRODUZIONE AGRICOLA

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

Livello progetto	Codice Pratica AU	Documento	Codice elaborato	n° foglio	n° tot. fogli	Nome file	Data	Scala
PD		R	2.17			R_2.17_PFEAGRICOLA.pdf	Giugno 2022	n.a.

REVISIONI

Rev. n°	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
00	30/06/2022	I Emissione	PETRUZZELLIS	SPINELLI	AMBRON

PROGETTAZIONE:

MATE System S.r.l.

Via Papa Pio XII, n.8 70020 Cassano delle Murge (BA)
tel. +39 080 5746758
mail: info@matesystemsrl.it pec: matesystem@pec.it

Il tecnico
Dott. Michele Petruzzellis
Agronomo



DIRITTI Questo elaborato è di proprietà della Ambra Solare 49 S.r.l. pertanto non può essere riprodotto né integralmente, né in parte senza l'autorizzazione scritta della stessa. Da non utilizzare per scopi diversi da quelli per cui è stato fornito.

PROPONENTE:
Ambra Solare 49 S.r.l.
Via TEVERE n° 41
00198 ROMA

Il legale rappresentante
Dott. PABLO MIGUEL OTIN PINTADO



Dott. Michele Petruzzellis Agronomo

via Don Cesare Franco, 21 – 70020

Cassano delle Murge (BA)

Cellulare: 3284494353 – P.IVA: 07071390723

mail: agronomopetruzzellis@gmail.com

pec: m.petruzzellis@conafpec.it

**REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO
INTEGRATO CON ALLEVAMENTO NON INTENSIVO DI OVINI,
PRODUZIONE AGRICOLA, PRODUZIONE DI ENERGIA
ELETTRICA DA FONTE RINNOVABILE FOTOVOLTAICA E
SISTEMA DI ACCUMULO ELETTOCHIMICO DA UBICARSI IN
AGRO DI NUORO E ORANI (NU) E DELLE RELATIVE OPERE DI
CONNESSIONE NEI COMUNI DI NUORO E ORANI (NU) PER LA
CONNESSIONE ALLA STAZIONE ELETTRICA SE RTN**

PIANO DI FATTIBILITA' ECONOMICA PRODUZIONE AGRICOLA

Il tecnico
Dott. Michele Petruzzellis
Agronomo
Michele
PETRUZZELLIS
Michele
N. 1581
A.B.S.



Michele

Indice

PREMESSA	3
IL PROGETTO AGRIVOLTAICO	3
<i>Descrizione</i>	3
<i>Sostenibilità dell'intervento e importanza paesaggistica</i>	5
LA FATTIBILITA' ECONOMICA - ANALISI DEI COSTI/RICAVI DELL'ATTIVITA' AGRICOLA	6
Cronologia delle opere/lavori	6
Computo metrico estimativo dei costi di realizzazione	6
Costi di gestione ipotizzati	12
Ricavi ipotizzati	12
CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	13

PREMESSA

Il sottoscritto Dr. Michele Petruzzellis Agronomo, iscritto all'Albo dei Dottori Agronomi e Forestali della Provincia di Bari al n. 1181 è stato incarico dalla Società MATE System Unipersonale Srl, con sede alla via Papa Pio XII, 8 – 70020 Cassano delle Murge (BA), per redigere il presente piano di fattibilità economica della produzione agricola finalizzato alla “Realizzazione di un impianto agrivoltaico integrato con allevamento non intensivo di ovini, produzione agricola, produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica e sistema di accumulo elettrochimico da ubicarsi in agro di Nuoro e Orani (NU) e delle relative opere di connessione nei Comuni di Nuoro e Orani (NU) per la connessione alla Stazione Elettrica SE RTN”.

IL PROGETTO AGRIVOLTAICO

Descrizione

L'area complessiva dell'impianto agrivoltaico ricopre una superficie di circa 115 Ha. Le aree d'intervento sono localizzate nei Comuni di Orani (NU) e Nuoro (NU); entrambi caratterizzati da un territorio costituito prevalentemente da rocce granitiche sub affioranti o a tratti affioranti in piccoli e grandi lembi rocciosi.

Il progetto di riqualificazione aziendale riguarda la realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra:

- a inseguimento solare, organizzato in filari nord-sud ben distanziati (interfila circa 9 m) per consentire la coltivazione nell'interfilare. Le ali fotovoltaiche, che presentano movimentazione est-ovest, sono incernierate a circa 3,58 m di altezza su piloni inseriti nel terreno;
- fisso, organizzato in filari est-ovest ben distanziati (interfile circa 10 m) la coltivazione nell'interfilare. Le ali fotovoltaiche sono hanno un'altezza massima di circa 4 m di altezza su piloni inseriti nel terreno.

Considerato, pertanto, l'ampio spazio libero rimanente tra una fila di pannelli fotovoltaici e l'altra si è prevista la coltivazione di prodotti agricoli, nel rispetto della vocazione del territorio, in modo tale da ridurre al minimo l'impatto ambientale dell'impianto in questione e il suo perfetto inserimento nel contesto paesaggistico.

Tale caratteristica permette di classificare l'impianto come agrivoltaico.

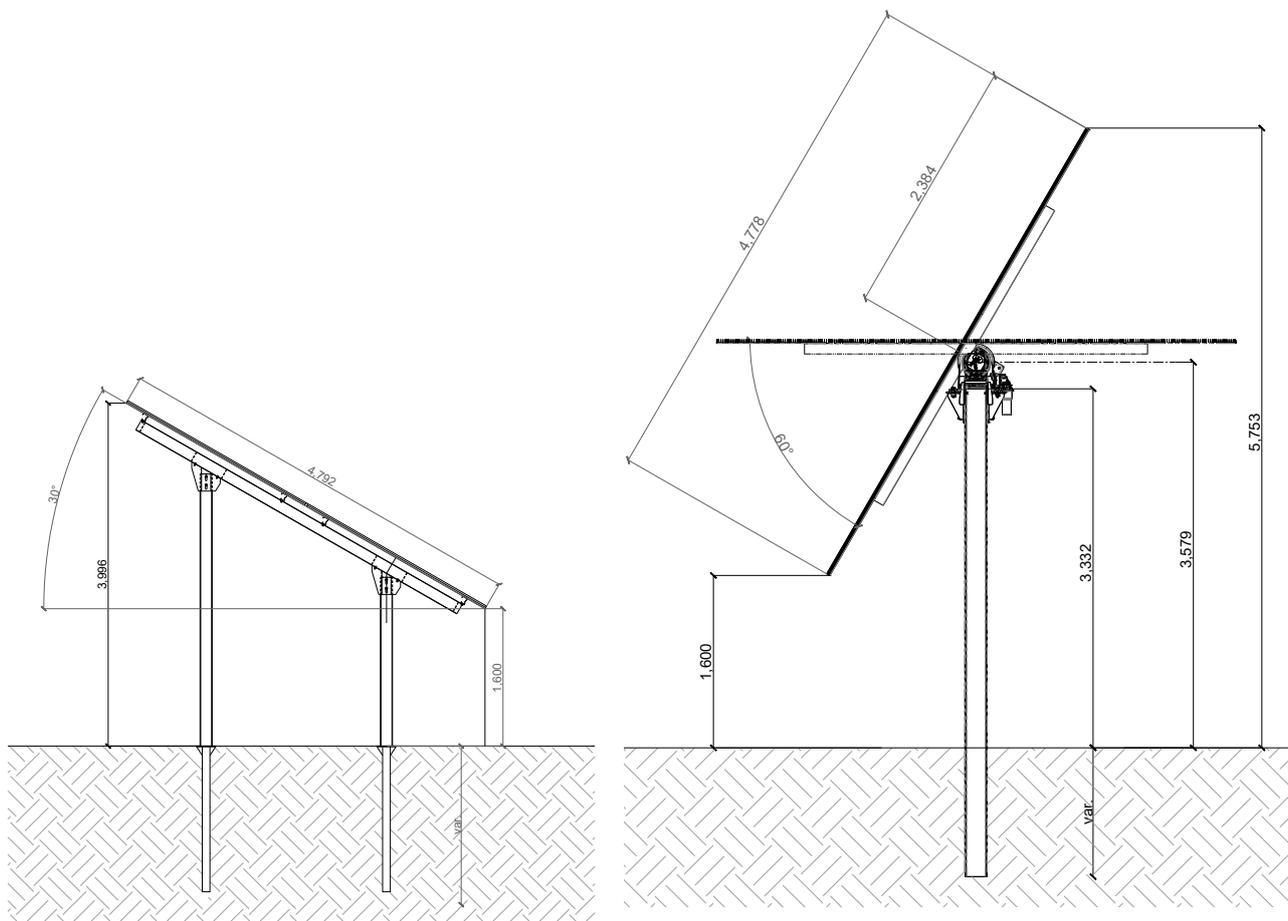


Figura 1 – Prospetto impianto fotovoltaico

La fascia libera tra le file, considerate le dimensioni, consentirà un'adeguata movimentazione dei mezzi meccanici per la gestione delle ordinarie attività di coltivazione del terreno, nonché per le operazioni di semina, concimazioni, essiccamento dei foraggi e successiva raccolta, tutte completamente meccanizzate. Il progetto, quindi, prevede di destinare tale area agricola alla coltivazione di **erbaio**. Gli erbai, in specie singola o in miscuglio, sono costituiti da specie foraggere molto produttive e a sviluppo rapido che consentiranno di integrare la disponibilità di foraggi dell'azienda agraria. Tutte le aree circostanti verranno riqualificate e destinate alla tradizionale attività del **pascolo**. Pertanto, l'innovazione sviluppata consentirà sia la produzione di foraggio per l'alimentazione del bestiame già presente in azienda sia il pascolo libero di ovini da latte.

La scelta della coltivazione di un erbaio (coltura foraggiera di rapido sviluppo - durata variabile dai sei ai nove mesi) all'interno del progetto agrivoltaico è dettata dalla necessità di avere foraggio da destinare all'alimentazione degli ovini da latte già presenti nell'azienda del partner agronomico. Inoltre, si è previsto di poter commercializzare il foraggio in eccesso alle aziende limitrofe in quanto il territorio è fortemente legato all'allevamento di ovini. Pertanto, viste le numerose certificazioni di qualità che insistono nell'areale, è fondamentale poter fornire sul territorio foraggio di qualità nutrizionale elevata cercando di evitare il ricorso a mangimi industriali.

Invece, la scelta del pascolo è legata al fatto che tali aree risultano essere particolarmente vocate all'attività zootecnica. In questo ambiente, infatti, gli indirizzi produttivi del pascolo sono fondamentalmente due: foraggero-zootecnico e forestale, che risultano anche i più idonei a difendere l'ambiente e ad assicurare un reddito sufficiente agli operatori agricoli. Questa attività,

unitamente alle superfici aziendali destinate alla semina di colture foraggere consentirà la creazione di scorte che, insieme agli idonei ricoveri, renderanno possibile la stanzialità del bestiame.

Le installazioni previste nel progetto agrivoltaico, specialmente negli ambienti a clima mediterraneo e con ridotte o assenti disponibilità irrigue, consentiranno un vantaggio produttivo grazie al miglioramento dell'umidità del suolo connessa alle fasce d'ombra e a una conseguente riduzione degli apporti idrici di soccorso alla vegetazione. La maggior diversificazione di condizioni edafiche, termiche e luminose, consente di aumentare la biodiversità vegetale e con ciò la qualità pabulare dell'erba, riducendo il rischio di sovrapascolamento specie in annate siccitose, oltre ad offrire condizioni di maggior comfort e riparo per il bestiame al pascolo.

Pertanto, la realizzazione del progetto è finalizzata a far sì che i terreni agricoli possano essere utilizzati sia per produrre energia elettrica pulita, sia per continuare a gestire in modo tradizionale le superfici oggetto di intervento. In altri termini, si tratta di continuare a coltivare i terreni sui quali verrà realizzato l'impianto fotovoltaico, in modo tale da ridurre l'impatto ambientale, senza rinunciare alla ordinaria redditività delle colture agricole praticate.

L'innovazione sviluppata consentirà da un lato l'incremento della produzione di foraggio per l'alimentazione del bestiame, dall'altro il pascolo libero di ovini da latte già presenti in azienda. Questa duplice valenza risulta essere di fondamentale importanza considerato che, tra le spese dell'impresa zootecnica l'alimentazione del bestiame incide notevolmente nel bilancio aziendale: la coltivazione di superfici foraggere unitamente alla corretta gestione dei pascoli, aumenteranno le disponibilità di foraggio nel corso dell'anno, riducendo l'acquisto di alimenti extraaziendali.

Sostenibilità dell'intervento e importanza paesaggistica

L'esercizio dell'impianto agrivoltaico nella configurazione di progetto consentirà di contribuire agli obiettivi stabiliti dalla politica energetica europea e nazionale, mantenendo una produzione agricola di tipo sostenibile.

Diversi studi hanno dimostrato come gli impianti solari possano convivere con l'agricoltura e addirittura i due sistemi possono ottenere benefici reciproci da tale convivenza. La presenza dei pannelli consentirebbe un cospicuo risparmio idrico per l'irrigazione, in quanto diminuisce l'evapotraspirazione e mantiene il terreno umido. Le piante, dal canto loro, aiuterebbero a ridurre la temperatura degli impianti, migliorandone l'efficienza durante i mesi estivi.

Le operazioni colturali descritte nei paragrafi precedenti possono essere svolte da mezzi alimentati da energia elettrica, tale scelta permette un incremento della sostenibilità ambientale del progetto nonché una perfetta integrazione della parte agricola rispetto all'intero progetto agrivoltaico che mira anche alla produzione di energia elettrica. In questi casi si potrebbe prevedere la costruzione di locali adibiti alla ricarica dei mezzi agricoli elettrici e quindi ad un consumo in loco dell'energia prodotta.

Considerato il layout di progetto e le relative distanze e dimensioni dei pannelli monoassiali, è indispensabile acquistare o affittare mezzi che non interferiscano negativamente con gli stessi, e che quindi possano provocare danni all'impianto stesso.

LA FATTIBILITA' ECONOMICA – ANALISI DEI COSTI/RICAVI DELL'ATTIVITA' AGRICOLA

Cronologia delle opere/lavori

Per la realizzazione dell'erbaio polifita tra le file dei pannelli fotovoltaici verranno eseguite le seguenti operazioni colturali:

1. Concimazione;
2. Aratura meccanica;
3. Semina;
4. Sfalcio;
5. Rivoltamento e andanatura;
6. Pressatura e trasporto
7. Fasciatura;
8. Aratura.

Computo metrico estimativo dei costi di realizzazione

Si riporta di seguito il computo metrico estimativo dei lavori da realizzare, in base ai dati rilevati dalla C.C.I.A.A. della Regione Autonoma Sardegna.

Realizzazione di un impianto agrivoltaico integrato con allevamento non intensivo di ovini, produzione agricola, produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica e sistema di accumulo elettrochimico da ubicarsi in agro di Nuoro e Orani (NU) e delle relative opere di connessione nei comuni di Nuoro e Orani (NU) per la connessione alla stazione elettrica se RTN					Comune di NUORO (NU)	
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO – IMPIANTO PRODUZIONE AGRICOLA (1° ANNO)						
Rif.	DESCRIZIONE	U.M.	Quantità	Prezzo d'elenco	Importo (€)	
1	Concimazione - Autunno/Inverno	ha	1	150,00 €	150,00 €	
					Totale	150,00 €
2	Aratura meccanica	ha	1	180,00 €	180,00 €	
					Totale	180,00 €
3	Acquisto semente	ha	1	80,00 €	80,00 €	
					Totale	80,00 €
4	Semina	ha	1	150,00 €	150,00 €	
					Totale	150,00 €
6	Sfalcio	ha	1	100,00 €	100,00 €	
					Totale	100,00 €
7	Rivoltamento	ha	1	50,00 €	50,00 €	
					Totale	50,00 €
8	Andanatura	ha	1	110,00 €	110,00 €	
					Totale	110,00 €
8	Rotopressatura e trasporto	ha	1	500,00 €	500,00 €	
					Totale	500,00 €
9	Fasciatura	ha	0,25	420,00 €	105,00 €	
					Totale	105,00 €
10	Aratura meccanica - Inizio estate	ha	1	180,00 €	180,00 €	
					Totale	180,00 €
					Totale complessivo	1.605,00 €

Realizzazione di un impianto agrivoltaico integrato con allevamento non intensivo di ovini, produzione agricola, produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica e sistema di accumulo elettrochimico da ubicarsi in agro di Nuoro e Orani (NU) e delle relative opere di connessione nei comuni di Nuoro e Orani (NU) per la connessione alla stazione elettrica se RTN					Comune di NUORO (NU)	
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO – IMPIANTO PRODUZIONE AGRICOLA (2° ANNO)						
Rif.	DESCRIZIONE	U.M.	Quantità	Prezzo d'elenco	Importo (€)	
1	Concimazione - Autunno/Inverno	ha	1	150,00 €	150,00 €	
					Totale	150,00 €
2	Aratura meccanica	ha	1	180,00 €	180,00 €	
					Totale	180,00 €
3	Acquisto semente	ha	1	80,00 €	80,00 €	
					Totale	80,00 €
4	Semina	ha	1	150,00 €	150,00 €	
					Totale	150,00 €
6	Sfalcio	ha	1	100,00 €	100,00 €	
					Totale	100,00 €
7	Rivoltamento	ha	1	50,00 €	50,00 €	
					Totale	50,00 €
8	Andanatura	ha	1	110,00 €	110,00 €	
					Totale	110,00 €
8	Rotopressatura e trasporto	ha	1	500,00 €	500,00 €	
					Totale	500,00 €
9	Fasciatura	ha	0,25	420,00 €	105,00 €	
					Totale	105,00 €
10	Aratura meccanica - Inizio estate	ha	1	180,00 €	180,00 €	
					Totale	180,00 €
					Totale complessivo	1.605,00 €

Realizzazione di un impianto agrivoltaico integrato con allevamento non intensivo di ovini, produzione agricola, produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica e sistema di accumulo elettrochimico da ubicarsi in agro di Nuoro e Orani (NU) e delle relative opere di connessione nei comuni di Nuoro e Orani (NU) per la connessione alla stazione elettrica se RTN					Comune di NUORO (NU)	
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO – IMPIANTO PRODUZIONE AGRICOLA (3° ANNO)						
Rif.	DESCRIZIONE	U.M.	Quantità	Prezzo d'elenco	Importo (€)	
1	Concimazione - Autunno/Inverno	ha	1	150,00 €	150,00 €	
					Totale	150,00 €
2	Aratura meccanica	ha	1	180,00 €	180,00 €	
					Totale	180,00 €
3	Acquisto semente	ha	1	80,00 €	80,00 €	
					Totale	80,00 €
4	Semina	ha	1	150,00 €	150,00 €	
					Totale	150,00 €
6	Sfalcio	ha	1	100,00 €	100,00 €	
					Totale	100,00 €
7	Rivoltamento	ha	1	50,00 €	50,00 €	
					Totale	50,00 €
8	Andanatura	ha	1	110,00 €	110,00 €	
					Totale	110,00 €
8	Rotopressatura e trasporto	ha	1	500,00 €	500,00 €	
					Totale	500,00 €
9	Fasciatura	ha	0,25	420,00 €	105,00 €	
					Totale	105,00 €
10	Aratura meccanica - Inizio estate	ha	1	180,00 €	180,00 €	
					Totale	180,00 €
					Totale complessivo	1.605,00 €

Realizzazione di un impianto agrivoltaico integrato con allevamento non intensivo di ovini, produzione agricola, produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica e sistema di accumulo elettrochimico da ubicarsi in agro di Nuoro e Orani (NU) e delle relative opere di connessione nei comuni di Nuoro e Orani (NU) per la connessione alla stazione elettrica se RTN					Comune di NUORO (NU)
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO – IMPIANTO PRODUZIONE AGRICOLA (4° ANNO)					
Rif.	DESCRIZIONE	U.M.	Quantità	Prezzo d'elenco	Importo (€)
1	Concimazione - Autunno/Inverno	ha	1	150,00 €	150,00 €
	Totale				150,00 €
2	Aratura meccanica	ha	1	180,00 €	180,00 €
	Totale				180,00 €
3	Acquisto semente	ha	1	80,00 €	80,00 €
	Totale				80,00 €
4	Semina	ha	1	150,00 €	150,00 €
	Totale				150,00 €
6	Sfalcio	ha	1	100,00 €	100,00 €
	Totale				100,00 €
7	Rivoltamento	ha	1	50,00 €	50,00 €
	Totale				50,00 €
8	Andanatura	ha	1	110,00 €	110,00 €
	Totale				110,00 €
8	Rotopressatura e trasporto	ha	1	500,00 €	500,00 €
	Totale				500,00 €
9	Fasciatura	ha	0,25	420,00 €	105,00 €
	Totale				105,00 €
10	Aratura meccanica - Inizio estate	ha	1	180,00 €	180,00 €
	Totale				180,00 €
Totale complessivo					1.605,00 €

Realizzazione di un impianto agrivoltaico integrato con allevamento non intensivo di ovini, produzione agricola, produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica e sistema di accumulo elettrochimico da ubicarsi in agro di Nuoro e Orani (NU) e delle relative opere di connessione nei comuni di Nuoro e Orani (NU) per la connessione alla stazione elettrica se RTN					Comune di NUORO (NU)	
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO – IMPIANTO PRODUZIONE AGRICOLA (5° ANNO)						
Rif.	DESCRIZIONE	U.M.	Quantità	Prezzo d'elenco	Importo (€)	
2	Aratura meccanica - Autunno/Inverno	ha	1	180,00 €	180,00 €	
Totale					180,00 €	
2	Aratura meccanica - Primavera/estate	ha	1	180,00 €	180,00 €	
Totale					180,00 €	
Totale complessivo					360,00 €	

Costi di gestione ipotizzati

I costi gestione previsti per il primo anno saranno uguali per i quattro anni successivi in quanto trattasi di colture erbacee, il cui ciclo essendo inferiore ai 12 mesi, si ripete annualmente prevedendo le stesse fasi. Le aree ed erbaio e fienagione necessiteranno delle normali cure, che sono piuttosto ridotte: si tratta di lavorazioni superficiali del terreno, semina, rullatura, concimazione (a seconda delle colture) sfalcio, imballatura ed eventuale fasciatura.

Al quinto anno invece, è prevista la tecnica del maggese, tecnica agronomica utile quando si realizzano avvicendamenti e/o rotazioni colturali, al fine di poter garantire una ricostituzione della fertilità del terreno. Questa tecnica consiste nel lasciare a riposo il terreno, eseguendo dalle semplici lavorazioni (aratura meccanica) al fine di mantenere inalterata la fertilità del terreno.

Ricavi ipotizzati

Anche in termini di PLV (Produzione Lorda Vendibile) il quadro si presenta costante nei primi quattro anni, considerato che la produzione di fieno e quindi di rotoballe si realizza già a partire dal primo anno e resta uguale negli anni a seguire, ad eccezione del quinto anno durante il quale realizzando la tecnica del maggese non è prevista alcuna produzione.

Inoltre, è necessario considerare il risparmio derivato dal mancato acquisto di mangimi e fieno, che vengono prodotti direttamente dall'azienda.

Di seguito si riporta il riepilogo delle attività e delle passività con relativo delta dettagliato per

Anno	6.780,00 €	7.760,00 €	980,00 €
	Passività	Attività	Delta
1	1.605,00 €	1.940,00 €	335,00 €
2	1.605,00 €	1.940,00 €	335,00 €
3	1.605,00 €	1.940,00 €	335,00 €
4	1.605,00 €	1.940,00 €	335,00 €
5 (Maggese)	360,00 €	- €	360,00 €

Tali considerazioni si riferiscono esclusivamente alla produzione agricola ottenuta dalla gestione degli erbai polifiti. È necessario precisare che, l'azienda agricola svolgendo anche attività zootecnica, incentrata su ovini da latte, avrà ricavi derivanti anche dalla vendita del latte ed eventualmente dei suoi derivati (formaggi).

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

L'idea di far convivere il fotovoltaico con l'attività agricola apporta una serie di benefici sia in termini di produzione energetica che di tutela ambientale, conservazione della biodiversità, miglioramento e mantenimento dei suoli. Tutto ciò, porterà ad una piena riqualificazione dell'area, sia perché saranno effettuati miglioramenti fondiari, sia perché tutte le necessarie lavorazioni agricole consentiranno di mantenere ed incrementare le capacità produttive del fondo, ottenendo vantaggi in termini di sostenibilità economica del settore agro-alimentare.

Pertanto, nell'ottica di una sostenibilità economica, sociale, ambientale e culturale la realizzazione di un impianto agrivoltaico si integra benissimo con le moderne esigenze imprenditoriali che mirano alla riduzione dei costi, alla massimizzazione dei profitti, mediante l'utilizzo delle tecnologie più innovative, senza rinunciare alla riscoperta e valorizzazione della tradizione nonché all'utilizzo sostenibile del suolo e del paesaggio.

Gli appezzamenti oggetto dell'intervento sopra descritto si prestano molto bene alla realizzazione del progetto, tuttavia come in ogni programma di investimenti, in fase di progettazione vanno considerati tutti i possibili scenari ed il rapporto costi/benefici che potrebbe scaturire da ciascuna delle scelte che si vorrebbe compiere.

Cassano delle Murge, li 30/06/2022

