PROPONENTE: AME ENERGY S.T.I.

Via Pietro Cossa, 5 20122 Milano (MI) - ameenergysrl@legalmail.it - PIVA 12779110969

REGIONE BASILICATA

PROVINCIA DI POTENZA COMUNE DI BANZI

Titolo del Progetto:

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO UBICATO NEL COMUNE DI BANZI (PZ) IN LOC. "LA ROCCA", CON POTENZA DI PICCO PARI A 25,1 MWp E OPERE CONNESSE RICADENTI NEI COMUNI DI BANZI (PZ) E PALAZZO SAN GERVASIO (PZ)

Documento: PROGETTO DEFINITIVO			N° Documento: BANPV-T060				
ID PROGETTO:	255	DISCIPLINA:	PD	TIPOLOGIA:	R	FORMATO:	A4

Elaborato:

RELAZIONE AGRONOMICA - PEDOLOGICA

FOGLI/O: - Nome file: -

Progettazione:

IPROJECT S.R.L.



Consulenza, Progettazione e Sviluppo Impianti ad Energia Rinnovabile

Sede Legale: Via Del Vecchio Politecnico, 9 - 20121 Milano (MI)

P.IVA 11092870960-PEC: I-project@legalmail.it

Sede Opertiva:Via Bisceglie n° 17 - 84044 Albanella (SA)

-mail:a.manco@iprojectsrl.com

Cell: 3384117245

Progettista: Arch. Antonio Manco



Rev:	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
0	24/11/2023	Prima emissione	Dott. Nicola Lomurno	Dott. Nicola Lomurno	Arch. Antonio Manco
0 24/11/2023		T Tima Cimosione	Dott. Vito Santarcangelo	Dott. Vito Santarcangelo	7 tron. 7 tritorno mano

Realizzazione di un impianto agrivoltaico nel Comune di Banzi

Relazione Agronomica- Pedologica



Redattori:

Dott. Vito Santarcangelo (Naturalista)

Dott. Nicola Lomurno (Agronomo)

1. Indice

1.	Indice	2
1.	Introduzione	3
2.	Gli impianti agrivoltaici	4
3.	Quadro generale dell'agricoltura in Basilicata	5
4.	Inquadramento dell'area di intervento	7
5.	Aspetti pedologici e agronomici	9
6.	Inquadramento climatico	10
7.	Attività agricola e modalità di conduzione allo stato di fatto	12
8.	Sistema Agrivoltaico	13
9.	Piano di sviluppo agronomico	14
10.	Componente agronomica	16
10.1	Cerealicoltura	17
10.1	.1. Scelta varietale	17
10.1	2. Sesto di impianto	17
10.1	3. Operazioni di impianto	17
10.2	Olivicoltura intensiva	18
10.2	2.1. Scelta varietale	18
10.2	2.2. Sesto di impianto	18
10.2	2.3. Operazioni di impianto	18
10.3	Arboricoltura da frutto	19
10.3	3.1. Scelta varietale	19
10.3	3.2. Sesto di impianto	20
10.3	3.3. Operazioni di impianto	20
11.	Analisi economica stato di fatto	21
12.	Analisi economica proposta progettuale	23
12.1	Cereali e leguminose	23
12.2	C. Oliveto superintensivo	25
12.3	Fruttiferi rustici	27
12.4	Analisi economica aziendale	31
12.5	Costi d'investimento	32
13.	Conclusioni	33
14.	Bibliografia	34

1. Introduzione

La presente relazione viene redatta ai fini dell'autorizzazione di un impianto di produzione integrata di energia da fonte solare fotovoltaica e agricoltura biologica e rappresenta il piano di sviluppo della componente agricola del progetto. L'impianto sarà realizzato con la tipica configurazione di un sistema agrivoltaico, idoneo alla continuazione delle attività agricole anche nelle aree di installazione dei moduli fotovoltaici.

L'Azienda agricola Ciranna è un'azienda prevalentemente cerealicola biologica, che utilizza grani antichi, tra i quali Senatore Cappelli, Khorasan, Farro Monococco, Farro Dicocco, Farro Spelta e Risciola e che contestualmente trasforma il prodotto in farina e semola per la produzione di pasta, pane e prodotti da forno.

La caratteristica vocazione aziendale, ad oggi, risulta sufficientemente produttiva e particolarmente attenta alla sostenibilità ambientale delle produzioni, utilizzando unicamente disciplinari di produzione biologica per la produzione di grani antichi e per la successiva trasformazione.

La possibilità di trasformazione dei prodotti agricoli coltivati, offre all'Azienda Ciranna l'opportunità di instaurare una sorta di filiera corta per prodotti biologici quali pane, pasta e prodotti da forno. Questa spiccata vocazione impone al progetto di sviluppo, di conservare la tipicità aziendale della coltivazione cerealicola biologica, oltretutto rispettosa dell'ambiente, inserendo altre attività maggiormente remunerative e che possano positivamente inserirsi nel ciclo di produzione aziendale, innescando processi di produttività, ma anche di rispetto delle buone condizioni agronomiche e ambientali dell'Azienda.

2. Gli impianti agrivoltaici

Come definito dal decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 1991, 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. L'obiettivo suddetto 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, risulta di particolare importanza individuare percorsi sostenibili per la realizzazione delle infrastrutture energetiche necessarie, che consentano di coniugare l'esigenza di rispetto dell'ambiente e del territorio con quella di raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione.

Una delle soluzioni emergenti è quella di realizzare impianti c.d. "agrivoltaici", ovvero impianti fotovoltaici che consentano di preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione, garantendo, al contempo, una buona produzione energetica da fonti rinnovabili. 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.

Un progetto per un impianto agrivoltaico, per cui, deve perseguire attraverso un approccio innovativo, lo scopo di far convivere e interagire in modo virtuoso generazione di energia solare e pratiche agricole, così da promuovere la creazione di valore condiviso con il territorio e le comunità locali che ospitano gli impianti. La collaborazione dei tecnici con le imprese agricole destinatarie del progetto, deve tendere a portare valore aggiunto alle attività agricole condotte, ma anche a valorizzare le peculiarità del territorio favorendo l'utilizzo delle fonti rinnovabili, l'uso sostenibile del suolo e la tutela della biodiversità.

3. Quadro generale dell'agricoltura in Basilicata

L'agricoltura in Basilicata, data la natura del territorio regionale, è realizzata prevalentemente in collina. La coltivazione di gran lunga più diffusa nella regione è quella dei cereali, condotta in seminativo asciutto. Tra questi, la principale produzione è quella del grano duro, seguita da avena, orzo e grano tenero. La produzione di grano duro è aumentata negli ultimi decenni, favorita dagli interventi comunitari di integrazione. Tale aumento è avvenuto sia a scapito di altri cereali, sia con la riduzione dei riposi. Questa tendenza è preoccupante per i suoli coinvolti, per le conseguenze negative sia in termini di erosione che di mantenimento della fertilità.

I prati avvicendati e gli erbai, a supporto della zootecnia, hanno una diffusione notevole in molte aree collinari e montane, soprattutto nell'Alto Agri, nel Marmo, nel Melandro, nell'Alto Basento e Basso Sinni. Le foraggere avvicendate sono costituite in gran parte da erba medica, e subordinatamente trifoglio pratense, lupinella e sulla.

Tra le colture tradizionali diffuse nella montagna e collina lucana devono essere menzionate la coltivazione dei legumi (fave, fagioli, ceci, lenticchie e piselli), che localmente possono rappresentare produzioni di qualità, e della patata, coltivata soprattutto nella provincia di Potenza.

La costruzione dei grandi invasi, avviata negli anni '50, ha trasformato l'utilizzo di ampie superfici. In queste aree la disponibilità di acqua per l'irrigazione ha profondamente modificato gli ordinamenti colturali.

La coltura del mais, presente soprattutto in provincia di Potenza, non ha grande diffusione in Basilicata, mentre tra le colture industriali la barbabietola da zucchero interessa superfici significative nelle pianure irrigue, come nella valle dell'Ofanto e nelle medie e basse valli del Basento, Agri e Sinni. In queste aree sono diffuse anche le ortive.

La disponibilità di acqua ha consentito la realizzazione di colture protette in serra, per produzioni estremamente specializzate.

La zona più importante da questo punto di vista è l'area costiera ionica, e in particolare il metapontino, dove si è sviluppata in particolare la coltura della fragola.

Tra le colture arboree, la vite e l'olivo sono quelle più diffuse. La zona viticola per produzione di vino più sviluppata è il Vulture, dove si coltiva il vitigno Aglianico, che dà il nome al famoso vino a denominazione di origine controllata. Nel materano è coltivata soprattutto l'uva da tavola.

La coltura dell'olivo è condotta in gran parte con modalità tradizionali, e prevalentemente per la produzione di olio. Negli ultimi anni si assiste a un aumento delle aziende che hanno avviato colture specializzate, soprattutto nel Vulture e nella valle del Bradano, e anche in questo settore la produzione di qualità è in costante incremento. La coltivazione di olive da tavola è limitata, anche se localmente può essere significativa, come accade ad esempio a Ferrandina, con la varietà Maiatica. La frutticoltura specializzata nella regione è di introduzione recente, e si è sviluppata

successivamente alla realizzazione dei grandi invasi. È per la maggior parte diffusa nel metapontino, ma è presente anche nella zona di Lavello e nella Val d'Agri. Gli impianti realizzati sono costituiti soprattutto da pescheti e albicoccheti, subordinatamente da colture di susine, ciliegie, mele, pere e actinidie.

L'agricoltura ha rappresentato la principale occupazione della popolazione lucana, con una proporzione molto elevata fino agli anni '50. Successivamente, l'occupazione agricola si è progressivamente contratta, a favore dei settori secondario e terziario.

La dinamica demografica ha registrato, negli ultimi decenni, la tendenza all'incremento dei centri urbani più grandi e al decremento dei centri minori. È in atto, da tempo, un progressivo abbandono delle aree rurali, specialmente montane, comune del resto a tutta la montagna italiana, che comporta i noti effetti sull'assetto del territorio: abbandono della rete di regimazione delle acque, modificazioni nella copertura del suolo e nella vegetazione, ecc. Tali trasformazioni hanno conseguenze di varia natura anche sull'evoluzione della copertura pedologica, agendo, solo per fare alcuni esempi, sulle dinamiche dell'erosione, del contenuto in materia organica, dell'attività biologica. Nelle aree in cui le dinamiche demografiche sono più attive si assiste a un aumento di attività sia di tipo insediativo che economico, anche se in Basilicata l'urbanizzazione non ha raggiunto i livelli delle aree metropolitane delle regioni confinanti. Lo sviluppo di tali attività genera conflitti nell'utilizzazione del suolo: i processi di urbanizzazione comportano una perdita di suoli agricoli o naturali. Le aree più significative da questo punto di vista sono le periferie di Potenza e Matera, ma anche di centri minori quali ad esempio Melfi, e Lauria, e le aree costiere sia tirrenica che ionica.

4. Inquadramento dell'area di intervento

L'area individuata per l'installazione dell'impianto è localizzata in Basilicata, nel comune di Banzi in provincia di Potenza.

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto agrivoltaico, permettendo così la continuazione dell'uso agricolo delle superfici, come attualmente destinate.



Fig. 1: Aree interessate dall'impianto (in nero i pannelli fotovoltaici)

La zona di intervento considerata dista, in linea d'aria rispetto agli abitati più prossimi, circa 2,6 km. in direzione Nord dal centro abitato del comune di Palazzo San Gervasio, circa 5,2 km. in direzione Sud dall'abitato di Banzi e 6,7 km. in direzione Sud-Est dal centro abitato di Genzano di Lucania.

Dal punto di vista della viabilità della zona, l'area di impianto è raggiungibile percorrendo viabilità poderali negli ultimi chilometri, mentre in precedenza vengono percorse strade Provinciali e Statali regolarmente percorribili.

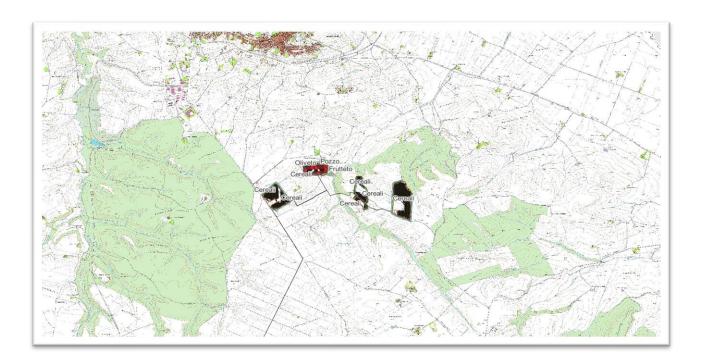


Fig. 2: Localizzazione geografica dell'impianto su CTR

L'area deputata all'installazione dell'impianto fotovoltaico in oggetto risulta, quindi, essere adatta allo scopo, presentando una buona esposizione ed essendo facilmente raggiungibile ed accessibile attraverso le vie di comunicazione esistenti.

Entrando nel merito del contesto territoriale, l'area di progetto si inserisce in uno scenario che vede la presenza di estese coltivazioni cerealicole, interrotte di tanto in tanto da aree di macchia mediterranea e qualche esemplare secolare di Roverella (*Quercus pubescens*).

Dal punto di vista altimetrico, l'area di studio ricade ad una quota di circa 500 s.l.m..

5. Aspetti pedologici e agronomici

Dal punto di vista pedologico l'area di progetto ricade nella zona definita: "Provincia pedologica 11 – Suoli delle colline sabbiose e conglomeratiche della Fossa Bradanica" definita così dalla Carta pedologica della Regione Basilicata (https://rsdi.regione.basilicata.it/): "suoli dei rilievi collinari sabbiosi e conglomeratici della fossa bradanica, su depositi marini e continentali a granulometria grossolana e, secondariamente, su depositi sabbiosi e limosi di probabile origine fluvio-lacustre. Sulle superfici più antiche hanno profilo fortemente differenziato per rimozione completa o ridistribuzione dei carbonati, lisciviazione, moderata rubefazione e melanizzazione (colorazione scura in seguito all'arricchimento di sostanza organica), talora vertisolarizzazione. Sui versanti hanno moderata differenziazione del profilo per ridistribuzione dei carbonati da intensa a iniziale, brunificazione, talora melanizzazione. Nelle superfici più instabili sono poco evoluti. Si trovano a quote comprese tra 100 e 860 m s.l.m. Il loro uso è prevalentemente agricolo, a seminativi asciutti (cereali, foraggere) e oliveti, subordinatamente vigneti e colture irrigue; la vegetazione naturale è costituita da formazioni arbustive ed erbacee, talora boschi di Roverella e Leccio. Coprono una superficie del 7,7% del territorio regionale."

Grossomodo la zona è caratterizzata da pendii poco acclivi, dolci colline alternate a vallicole e a radure. La zona è soggetta ad erosione del suolo derivante dalla presenza di sistemi colturali intensivi nei quali molto elevati sono il tasso di mineralizzazione della sostanza organica ed il rischio di compattazione dei suoli per la forte meccanizzazione che caratterizza l'attività agricola. Questo è accresciuto dalle peculiarità dell'area relativamente agli aspetti climatici (stagione estiva arida) ed a diffuse pratiche di gestione agronomica come la mono successione del frumento, la bruciatura delle stoppie e l'assenza di colture che la contrastano. La rimozione della parte superficiale del suolo ricca di sostanza organica ne riduce, anche in modo rilevante, la produttività e può portare nel caso di suoli poco profondi a una perdita irreversibile di terreni coltivabili. Nel caso specifico, le ridotte pendenze e la ridotta piovosità fanno sì che il fenomeno dell'erosione sia di medio-bassa entità nell'area del progetto.

La zona vede la dominanza di campi estensivi a seminativo alternati ad aree a macchia mediterranea con la presenza di pochi elementi arborei, quest'ultimi presenti soprattutto nelle aree più impervie. La densità abitativa dell'area è bassissima. La vista spazia sulle colline della murgia pugliese da nord verso sud-est mentre verso nord-ovest si distingue perfettamente il profilo del Monte Vulture, nelle altre direzioni si scorge, in lontananza, il profilo delle prime montagne dell'Appennino Lucano. Nella zona sono del tutto assenti recinzioni di muretti a secco o altri tipi di ostacoli lineari, probabilmente eliminati in passato per permettere la facile fruizione delle aree seminative con mezzi ingombranti come le mietitrebbie.

6. Inquadramento climatico

Dal punto di vista climatico, la zona in questione è caratterizzata da un clima tipicamente mediterraneo, con marcata siccità e temperature estive molto elevate derivanti dalla lontananza dal mare e dall'orografia generale della fossa bradanica. I mesi più freddi sono dicembre, gennaio e febbraio. La zona di progetto è caratterizzata da temperature medie di 14°-15°C, si trova in una delle aree meno piovose della regione attestandosi ad una media pluviometrica di 600mm/anno, anche se negli ultimi anni questo valore viene raggiunto sempre più difficilmente.

La regione Basilicata ha una distribuzione pluviometrica molto disomogenea, in quanto il territorio è influenzato dalla presenza di due mari e di catene montuose che tendono a condizionare le precipitazioni sull'intera regione. La zona più piovosa è l'area compresa tra il mar Tirreno e il Monte Sirino, quindi località come Maratea, Lagonegro, Lauria beneficeranno di quantitativi di pioggia anche superiori ai 2000mm/anno. La zona meno piovosa della regione è l'area di Tursi, Pisticci seguita a breve distanza dall'area orientale dell'arco jonico (Metaponto, Bernalda) e la zona della fossa bradanica dove le precipitazioni oscillano tra i 450 e i 600mm/anno (Fig. 3).

La piovosità è concentrata nel periodo autunnale e invernale ma non in maniera omogenea, spesso le precipitazioni assumono carattere di rovesci che scaricano al suolo una grande quantità d'acqua in poco tempo, la quale viene assorbita dal terreno solo in minima parte, la restante ruscella sul suolo determinando fenomeni di erosione superficiale; il periodo estivo vede spesso la totale assenza di piogge.

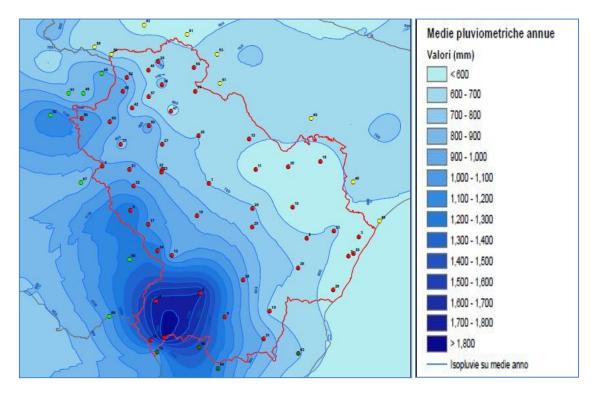


Fig. 3: Pluviometria media annua in Basilicata

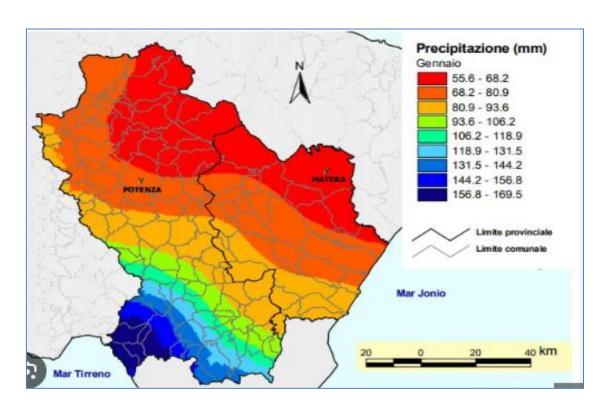


Fig. 4: Pluviometria media del mese di gennaio in Basilicata

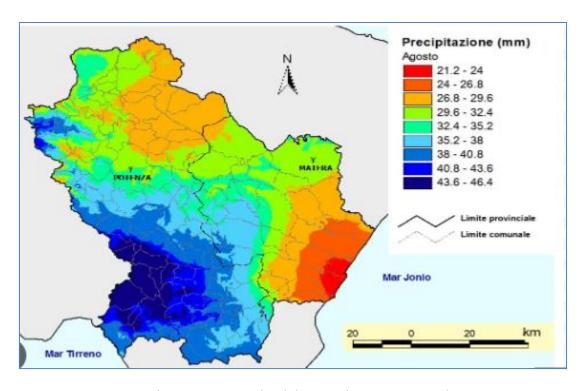


Fig. 5: Pluviometria media del mese di agosto in Basilicata

7. Attività agricola e modalità di conduzione allo stato di fatto

L'area interessata dal progetto agrivoltaico (S_{tot}) ha un'estensione catastale totale di **42,21 ha**. Dall'analisi dei fascicoli aziendali pregressi dell'Azienda emerge che la quasi totalità delle superfici agrarie sono destinate a colture seminative di grano duro e farro di diverse varietà antiche, in parte risulta presente anche il grano tenero varietà Risciola, alternato al trifoglio. Queste aree sono coltivate in asciutto. All'esterno dell'area di progetto, ci sono piccoli appezzamenti ad oliveto e piccole superfici orticole all'interno di una serra destinate al solo uso familiare. La totalità delle coltivazioni su citate è condotta in modalità di agricoltura Biologica.

La possibilità di trasformazione dei prodotti agricoli coltivati, offre inoltre all'Azienda Ciranna, l'opportunità di instaurare una sorta di filiera corta per prodotti biologici quali pane, pasta e prodotti da forno.

8. Sistema Agrivoltaico

Il progetto in questione prevede l'utilizzo delle zone ubicate tra le file dei pannelli fotovoltaici e in parte anche sotto i pannelli per la coltivazione alternata di cereali e leguminose oltre che un impianto di olivo intensivo ed un frutteto, che saranno ubicati in aree limitrofe alle aree di installazione dei pannelli.

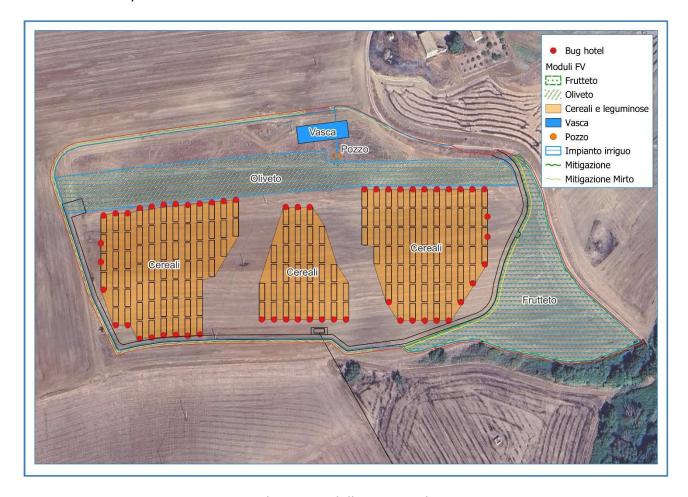


Fig. 6: Ubicazione delle nuove colture

Per quanto riguarda la componente fotovoltaica, i moduli saranno organizzati in stringhe al fine di ottimizzare sia la disposizione dei moduli, sia la struttura metallica di sostegno degli stessi. Le stringhe convoglieranno in inverter di stringa. Le uscite degli inverter saranno poi canalizzate in cabine di trasformazione che porteranno la tensione dell'impianto da 800 V a 30 kV.

Data l'estensione dell'impianto, le cabine di trasformazione saranno dislocate nei cinque sottocampi in cui è diviso l'impianto. In ogni cabina di trasformazione sarà presente un quadro di bt che raccoglierà i cavi provenienti dagli inverter di stringa del sottocampo, un trasformatore in olio bt/MT 0,8/30 kV di potenza variabile a seconda del sottocampo servito, un Quadro MT con relè di protezione elettronico con protezioni implementate 50, 51, 51N. Le cabine di trasformazione saranno collegate all'interno delle diverse aree tra di loro in entra-esci. Le suddette cabine

afferiranno ad una cabina di smistamento che si collegherà alla SE RTN Utente 30/150 kV e quindi da quest'ultima alla SE RTN di TERNA.

9. Piano di sviluppo agronomico

L'area interessata dal progetto agrivoltaico (S_{tot}) ha un'estensione catastale totale di **42,21 ha**. Per quanto riguarda il calcolo delle aree coltivabili, vanno sottratte le superfici occupate dalle strade e dai fabbricati a servizio dell'impianto (cabine, edificio di controllo con relative aree scoperte), di contro andrà aggiunta la superfice coltivata sotto i pannelli, nella misura stabilita al punto 6.3 della CEI PAS 82-93, che nel nostro risulta essere pari a 50 cm, per cui risulta:

Superficie occupata dal FV = 11,06 ha

Superficie viabilità e cabine = 2,29 ha

Superficie coltivata sotto i pannelli: 2,32 ha

Superficie destinata ad attività agricola:

 $S_{agricola} = S_{tot} - S_N + S_{sotto pannelli}$

dove $S_N = S_{FV} + S_{viabilita_cabine} = 11,06 + 2,29 = 13,35 \text{ ha}$

Pertanto si ha che:

 $S_{agricola} = S_{tot} - S_N + S_{sotto pannelli} = 42,21-13,35+2,32 = 31,18 ha$

Nella realizzazione dell'impianto agrivoltaico è prevista l'attuazione di un Piano di sviluppo della componente agronomica, al fine di renderla compatibile, dal punto di vista economico ed ambientale, all'installazione dell'impianto fotovoltaico.

Saranno realizzati alcuni investimenti in strutture ed impianti funzionali all'intera attività agricola proposta dal Piano di sviluppo. Difatti è previsto il ripristino della funzionalità di un **pozzo** esistente per l'eventuale integrazione di risorsa idrica utile all'irrigazione delle colture arboree previste (1 ha. di oliveto, 1 ha. di frutteto). La risorsa idrica del pozzo (circa 10 l./sec.) sarà accumulata in una **vasca** (circa 2000 m³.) che sarà realizzata nei pressi dell'oliveto e del frutteto. Infine, è prevista la realizzazione degli **impianti di fertirrigazione** per le colture arboree (Olivo e frutteto).

Oltre alla realizzazione di dette strutture ed impianti, il progetto di sviluppo agronomico prevede di destinare una superficie di circa 29 ha alla **coltivazione cerealicola** alternata a colture di leguminose.

La coltivazione dei cereali e delle leguminose sarà condotta nell'interfila dei pannelli e per circa 50 cm anche sotto i pannelli, in modo da permettere il transito della mietitrebbia per la raccolta, senza intralci derivanti dalle installazioni fotovoltaiche. In particolare, la rotazione tra cereali e leguminose avverrà destinando 14,5 ha alla produzione di cereali e la restante parte di 14,5 ha alle leguminose. Ogni anno poi, si provvederà ad invertire le colture sugli appezzamenti destinati. Tale scelta scaturisce dall'esigenza di garantire una buona produzione sia di cereali per la trasformazione e la vendita, che di leguminose. Tale prassi permette una gestione efficiente delle risorse necessarie, con

vantaggi anche dal punto di vista economico, valorizzando colture, come le leguminose, che generano minor reddito, ma che contribuiscono al mantenimento della fertilità dei suoli.

Le aree al di sotto dei pannelli saranno in parte non coltivabili, per cui saranno lasciate incolte strisce di vegetazione larghe circa 4 metri lungo la direzione dei pali sotto le file di pannelli. Tali strisce saranno lasciate allo sviluppo di piante mellifere spontanee, utili per gli **insetti impollinatori**. Tali strisce permetteranno di incrementare il servizio ecosistemico dell'impollinazione entomofila, fondamentale anche per le colture arboree da frutto previste in progetto e di mantenere buone condizioni agronomiche e ambientali generali dell'Azienda. Tali aree saranno sfalciate solo dopo la fioritura della gran parte delle specie di interesse apistico ed in concomitanza del maggior rischio di incendi dovuto al seccarsi di tale vegetazione.

In una delle aree dell'impianto saranno realizzati un frutteto di 1 ettaro e circa 1200 metri di siepe da frutto lungo la recinzione e nella stessa area il progetto di sviluppo agronomico prevede anche l'impianto di un oliveto superintensivo. Tale tipologia di impianto ha il vantaggio di garantire in tempi brevi una elevata produzione di olive. Questa coltura occuperà una superficie di 1 ha e la scelta varietale si è orientata verso la varietà "Arbequina", cultivar di origine spagnola, terra nella quale è nato questo tipo di impianto, ma che si è ben ambientata nelle aree olivicole italiane. La scelta di questa cultivar deriva principalmente dall'essersi dimostrata la più adatta a questa tipologia di coltivazione. L'impianto superintensivo di olivi prevede la presenza di oltre 1600 piante per ettaro, disposte in filari e allevati a spalliera. I vantaggi di questo impianto stanno nella precoce entrata in produzione dell'impianto, nella possibilità di meccanizzare tutte le operazioni colturali e nella minore alternanza di produzione negli anni. Per questo impianto sarà presente un sistema di subirrigazione con ala gocciolante auto compensante da posizionare a 25 cm di profondità nel terreno.

Come già accennato, 1 ettaro di terreno sarà destinato a frutteto, inoltre l'area perimetrale della zona sarà piantumata con una lunga siepe di **Mirto comune**. Nel frutteto saranno impiantate colture arboree rustiche come il **Melograno**, il **Mandorlo** e il **Corbezzolo** da destinare, eventualmente, all'implementazione delle attività di trasformazione già in essere, valutando la produzione di estratti, bevande, farine, confetture, ecc. Le specie scelte rappresentano colture caratterizzanti il territorio mediterraneo e ben si adattano a condizioni climatiche calde e asciutte del periodo estivo, per cui non sarà necessario intervenire con l'irrigazione, ma nel progetto di sviluppo è comunque prevista la realizzazione dell'impianto di sub-irrigazione, in modo da poter in ogni modo intervenire con delle irrigazioni di soccorso nel caso di necessità.

In ultimo, nei pressi dell'area del frutteto e della siepe di Mirto, saranno installati, sfruttando adeguatamente i supporti dei pannelli fotovoltaici, "bug hotel", ovvero manufatti assemblati con materiali naturali, utili alla nidificazione delle api selvatiche, in modo da promuovere la presenza di insetti pronubi per l'impollinazione delle colture. Come attività collaterale potrebbero essere inserite uno o più colonie di Api da miele per una piccola produzione di miele ad uso privato, sfruttando le fioriture di Mirto, di Corbezzolo, ma anche dei fiori presenti nelle fasce di vegetazione naturale al di sotto delle file dei pannelli.

10. Componente agronomica

Un sistema agrivoltaico è un sistema complesso, essendo allo stesso tempo un sistema energetico ed agronomico. In generale, la prestazione legata al fotovoltaico e quella legata alle attività agricole potrebbero risultare in opposizione, poiché le soluzioni ottimizzate per la massima captazione solare da parte del fotovoltaico possono generare condizioni meno favorevoli per l'agricoltura e viceversa. Nel presente piano si è cercato di integrare le varie attività agricole da condurre, in modo da generare benefici sia in termini economici che in termini di sostenibilità ambientale dell'azienda.

Di seguito viene illustrato nel dettaglio il piano di sviluppo agricolo dell'Azienda Ciranna:

Come già accennato il piano di sviluppo agricolo prevede la realizzazione delle seguenti attività agricole:

- Cerealicoltura
- Olivicoltura intensiva
- Arboricoltura da frutto

Di seguito si procede a caratterizzare ognuna delle suddette attività:

10.1. Cerealicoltura

10.1.1. Scelta varietale

L'azienda Ciranna è un'azienda agricola specializzata nel settore cerealicolo biologico che utilizza solo grani antichi e da qualche anno, trasforma la sua produzione direttamente in azienda per produrre pane, pasta e prodotti da forno.

Per questo motivo e anche in base al presupposto che queste colture sono ambientate molto bene alle condizioni climatiche e pedologiche del luogo, la scelta è caduta sull'utilizzo delle cultivar già ad oggi utilizzate, si tratta, come già detto, di cultivar di grani antichi quali: Senatore Cappelli, Khorasan, Farro monococco, Farro dicocco, Farro spelta e Risciola, in rotazione con leguminose.

10.1.2. Sesto di impianto

Come abbiamo detto l'azienda utilizza solamente grano e farro di varietà antiche. Il quantitativo di seme impiegato è pari a 220 kg/ha, mentre per quanto riguarda la coltura di leguminose, introdotte a seguito della prevista rotazione colturale, il quantitativo di seme è di 40 kg/ha. La distanza tra le file dei pannelli sarà pari a circa 5 m lineari, la semina avverrà in un'area di circa 6 metri, lasciando uno spazio non seminato di circa 4 m al di sotto dei pannelli.

10.1.3. Operazioni di impianto

Per la messa a dimora del grano/farro sarà necessario lavorare il terreno per preparare il letto di semina, per cui il primo passo sarà l'aratura del terreno il cui scopo è quello di migliorare le proprietà fisiche e meccaniche del terreno. In questa maniera si rende il terreno meno compatto e più poroso, facilitando l'esecuzione di altre operazioni successive e l'espansione dell'apparato radicale. Per questa lavorazione si utilizza l'aratro che pratica il taglio e il ribaltamento di una fetta di terreno. Successivamente si eseguirà la frangizollatura anche detta erpicatura; si tratta di una lavorazione complementare all'aratura e serve a sminuzzare e spianare le zolle derivanti dal processo di aratura per preparare il terreno ad accogliere al meglio il seme nella fase di semina; questa azione è migliorata dal passaggio del vibrocultore. A questo punto sarà possibile eseguire la semina che è seguita dalla concimazione con spandiconcime. Trattandosi di agricoltura biologica il concime utilizzato sarà solamente di origine organica biologica.

Per quanto riguarda la messa a dimora delle leguminose si eseguirà la frangizollatura del terreno, successivamente si passerà sul terreno con il vibrocultore e a seguire si potrà seminare; in questo caso, in considerazione delle dimensioni del seme del favino, seguirà la rullatura del terreno per far aderire meglio il seme al terreno.

10.2. Olivicoltura intensiva

10.2.1. Scelta varietale

La scelta della varietà di olivo per l'impianto superintensivo ricade su un cultivar di origine spagnola, l'Arbequina, in quanto essa si è dimostrata la migliore sia per la tipologia di allevamento, sia per quanto riguarda le rese, oltra alla buona adattabilità alle diverse condizioni climatiche. Saranno realizzati 1 ha. di oliveto. L'Arbequina è una pianta molto resistente, molto produttiva e duratura; sono queste le caratteristiche che la rendono ideale per l'impiego nell'olivicoltura superintensiva. Essa ha un ridotto vigore, portamento aperto, densità della chioma medio-alta, foglie piccole e corte, frutti piccoli di colore nero alla maturità, nocciolo di forma ovoidale con superficie rugosa. Questa varietà ha una produttività alta e costante con eccellente capacità di radicazione. Risulta molto resistente a patologie tipiche dell'olivo come la tubercolosi, la maculatura fogliare e la verticillosi, ma anche alle basse temperature. L'olio che se ne produce viene valutato di qualità altissima, extravergine armonioso, dolce, delicato e fragrante dal gusto fruttato medio, con bassi livelli di amaro e piccante.

10.2.2. Sesto di impianto

L'impianto di oliveto superintensivo si definisce tale quando in un ettaro sono piantate tra le 1200 e le 2000 piante di olivo. Nel nostro caso, avremo 1666 piante per 1 ettaro di impianto, in quanto il sesto di impianto sarà 1.5 m. x 4 m. (1,50 m. sarà la distanza tra le piante nella fila, 4,00 m. la distanza tra le file).

10.2.3. Operazioni di impianto

Le operazioni relative alla messa a dimora dell'impianto cominceranno con la letamazione e il successivo interramento del letame con la lavorazione del terreno. Seguirà l'erpicatura, la messa a dimora delle piante e l'installazione dell'impianto irriguo.

Per quanto riguarda la prima fase, ovvero quella dello spandimento del letame sul terreno, questa dovrà avvenire in estate utilizzando una trattrice agricola che trainerà al seguito uno spandiconcime. Il quantitativo di concime dovrebbe attestarsi intorno a 20-60 t/ha di letame maturo di bovino. Questo al fine di dotare il terreno di una buona componente di sostanza organica, ricca in particolare di fosforo e potassio e migliorarne la struttura prima di introdurre le piantine.

In seguito, verrà eseguita una doppia lavorazione del terreno per garantire l'interramento dei residui organici superficiali e il letame, oltre a rompere le zolle superficiali permettendo così una migliore penetrazione delle radici negli strati più profondi del terreno. Questa lavorazione garantirà una maggiore disponibilità di acqua per le piantine, oltre a migliorare l'arieggiamento del terreno. A seguire si realizzerà un'aratura a 30-40 cm.. Inoltre, per sminuzzare ulteriormente le zolle, si eseguirà un'erpicatura a 5-15 cm con l'utilizzo degli erpici a dischi.

A questo punto, nella primavera successiva, sarà possibile mettere a dimora le piantine di olivo. Questa fase avverrà in maniera meccanizzata con l'utilizzo di trapiantatrici lungo le file che si avvalgono di sistemi laser per garantire la precisione delle file.

Le piantine da impiantare avranno un'altezza di 50-60 cm e saranno dotate di tutore semilegnoso e saranno protette da elemento in plastica biodegradabile. Le piantine avranno apparato radicale ben sviluppato in substrato di torba e fibra di cocco, situazione che favorisce il processo di attecchimento nel terreno.

Successivamente si allestirà l'impianto di irrigazione. La soluzione migliore per irrigare è quella della microirrigazione e in particolare con ala gocciolante autocompensante in subirrigazione. Si è scelto questo sistema in quanto, pur avendo un maggior costo per la realizzazione, permette di eliminare le perdite d'acqua per evaporazione superficiale, anche derivanti dal vento, per cui l'efficienza irrigua risulta più vantaggiosa. Per questa tipologia di impianti, il fabbisogno idrico annuo si attesta intorno ai 2000 m³/ha. Si provvederà a realizzare un sistema di accumulo idrico, alimentato dal recupero delle acque piovane del capannone e dal pozzo artesiano ripristinato. L'impianto sarà dotato di sistemi di filtraggio per preservare il funzionamento dell'impianto salvaguardando manichette e ugelli da impurità.

10.3. Arboricoltura da frutto

10.3.1. Scelta varietale

Per quanto riguarda la scelta delle varietà arboree da frutto, si è pensato al **Melograno, al Mandorlo** e al **Corbezzolo** in quanto fruttiferi rustici dell'area del mediterraneo, idonei a periodi caldi e siccitosi e ad inverni miti, ma anche ad inverni freddi e nevosi oltre a non necessitare di molte cure colturali. L'area perimetrale di una parte dell'impianto vedrà la presenza di una coltivazione di **Mirto**.

Per quanto riguarda la scelta varietale del **Melograno**, si opterà sulla varietà "Dente di Cavallo" che è certamente la varietà di Melograno rustico più diffusa sul territorio italiano in quanto può essere coltivata con successo nelle diverse zone d'Italia. Nel caso specifico, si è scelta questa coltivar in quanto è mediamente resistente al freddo. Il frutto di questa varietà è di medie dimensioni e la buccia si presenta di colore verde chiaro con delle sfumature rosse. La scorza è di medio spessore. Gli arilli (grani contenuti all'interno), sono la parte edibile del Melograno e sono di colore rosa carico con sapore agrodolce. All'interno hanno dei semi abbastanza consistenti. La maturazione della melagrana di questa varietà avviene nel mese di settembre.

La varietà di **Mandorlo** scelta è la "Genco", cultivar molto diffusa nella zona dove ricade l'azienda. L'albero è rustico e molto vigoroso, ha portamento espanso, resiste benissimo alla siccità ed ha una elevata produttività. È autofertile e la fioritura è tardiva per cui è più idonea a possibili gelate tardive che non creerebbero danni alla coltura. Le mandorle di questa varietà si presentano grandi e hanno sapore persistente con un piccolo cenno di amaro.

Come ultima coltura arborea si è pensato al **Corbezzolo**, un arbusto rustico che può raggiungere i cinque metri di altezza, la corteccia è ruvida e striata. I suoi frutti sono commestibili. È un sempreverde, vive bene sia in pieno sole che in mezz'ombra, sia su suoli argillosi che sabbiosi. La fioritura va da fine estate fino ad inizio inverno mentre la maturazione dei frutti va da fine maggio a fine gennaio. Si adatta a periodi di freddo moderato e ad estati molto calde e siccitose. È di facile gestione e richiede poca acqua solo nei periodi di prolungata siccità.

Per quanto riguarda il **Mirto**, si opterà per il classico Mirto comune "Variegata" (*Myrtus communis*). Tale specie è stata scelta in quanto è una specie rustica, mellifera, per cui anche utile agli impollinatori, ed ha una buona resistenza al freddo e alla siccità. La fioritura avviene nel periodo tra giugno e luglio, in autunno invece, giungono a maturazione i frutti, che persistono fino a gennaio ed appaiono come bacche elicoidali, glabre e blu-nerastre. La specie vive bene sia al sole che in mezz'ombra.

10.3.2. Sesto di impianto

Si è pensato di utilizzare queste 3 colture all'interno di un'area di 1 ha: ognuna delle 3 colture occuperà una superficie di 0.33 ha. Per quanto riguarda il sesto di impianto la media sarà di 4mx4m tra Melograno, Mandorlo, Corbezzolo; per la siepe di Mirto, invece, sarà sufficiente adottare un sesto di 1,5m tra le piante.

10.3.3. Operazioni di impianto

Per quanto riguarda l'impianto delle 4 specie di fruttiferi rustici scelti, sarà necessario solamente lo scavo della buca, che non richiede l'utilizzo di alcuna macchina in quanto avverrà a mano con l'utilizzo degli attrezzi idonei, e la messa a dimora delle piantine scelte rispettando il sesto d'impianto.

11. Analisi economica stato di fatto

L'area oggetto di studio risulta attualmente occupata da colture a seminativo destinato alla produzione di cereali e farro alternato a trifoglio. Considerando che nella semina vengono utilizzati 220 kg/ha dei grani antichi, le cui varietà sono state riportate in precedenza, e che nascano 4.000.000 piante/ha, il raccolto sarà pari a 2000 kg/ha. Nelle aree destinate a trifoglio, vengono utilizzati 40 kg/ha di seme di trifoglio rosso incarnato, l'entità del raccolto di tale coltura in questo caso non è di nostro interesse in quanto l'azienda percepisce dall'acquirente una somma fissa ad ettaro, a prescindere dalla quantità prodotta.

Il quadro dei costi e dei ricavi allo stato di fatto sono stati forniti dal proprietario dell'Azienda e dai relativi documenti aziendali. L'Azienda sostiene spese complessive per la coltivazione di 42,21 ha di seminativi, pari a **26.460€** (rispettivamente pari a 20.160,00 € per i cereali e 6.300,00 € per le leguminose) e ricavi complessivi pari a **44.520€** (suddivisi in 34.020€ dai cereali e 10.500€ dalle leguminose), per cui gli utili totali ammontano a **18.060€** l'anno. Questo quadro economico si ripete ogni anno in quanto trattasi di colture erbacee annuali.

Stato di fatto				
CEREALICOLTURA (42,21 ha)				
CEREALI spese lavorazioni	€/ha	ha.	Spesa	
Aratura	170,00€	21	3.570,00€	
Frangizollatura	60,00€	21	1.260,00€	
Vibrocultore	25,00€	21	525,00€	
Semina	35,00€	21	735,00 €	
Concimazione con spandiconcime	20,00€	21	420,00€	
Mietitrebbiatura	120,00€	21	2.520,00€	
Trasporto seme + concimi + raccolto	30,00€	21	630,00€	
CEREALI spese materie prime	€/ha	ha.	Spesa	
Sementi 220 kg	250,00€	21	5.250,00€	
Concimi organici bio 500 kg	250,00€	21	5.250,00€	
TOTALE SPESE			20.160,00 €	

CEREALI ricavi	€/ha	ha.	Ricavo
Raccolto 2000 kg/ha	1.600,00€	21	33.600,00€
Paglia	20,00€	21	420,00€
TOTALE RICAVI			34.020,00 €

CEREALI utili	13.860,00 €

LEGUMINOSE spese lavorazioni	€/ha	ha.	Spesa
------------------------------	------	-----	-------

Frangizzollatura	40,00 €	21	840,00€
Vibrocultore	20,00€	21	420,00€
Semina	25,00 €	21	525,00€
Rullatura terreno	15,00€	21	315,00€
LEGUMINOSE spese materie prime	€/ha	ha.	Spesa
LEGUMINOSE spese materie prime Sementi 40 kg	€/ha 100,00 €	ha. 21	Spesa 2.100,00 €
	-		•

LEGUMINOSE ricavi	€/ha	ha.	Ricavo
Vendita come frutti pendenti	500,00€	21	10.500,00€
TOTALE RICAVI			10.500,00€

LEGUMINOSE utili	4.200,00 €
UTILI STATO DI FATTO (1 ANNO)	18.060,00€

12. Analisi economica proposta progettuale

12.1. Cereali e leguminose

Nel progetto si è deciso di destinare alla cerealicoltura una superficie di circa 29 ha. suddivisi in due aree di circa uguale grandezza (14,5 ha e 14,5 ha.) da coltivare a rotazione tra cereali e leguminose. Si è stimato che le spese totali saranno pari a 18.270€ (13.920,00 per i cereali e 4.350,00 per le leguminose) mentre i ricavi ammonteranno a 30.740€ (23.490,00 per i cereali e 7.250,00 per le leguminose) per cui gli utili saranno 12.470€. l'anno.

Stato di progetto				
CEREALICOLTURA (29 ha.)				
CEREALI spese lavorazioni	€/ha	ha.	Spesa	
Aratura	170,00€	14,5	2.465,00€	
Frangizollatura	60,00€	14,5	870,00€	
Vibrocultore	25,00€	14,5	362,50€	
Semina	35,00€	14,5	507,50€	
Concimazione con spandiconcime	20,00€	14,5	290,00€	
Mietitrebbiatura	120,00€	14,5	1.740,00 €	
Trasporto seme + concimi + raccolto	30,00€	14,5	435,00€	
CEREALI spese materie prime	€/ha	ha.	Spesa	
Sementi 220 kg	250,00€	14,5	3.625,00€	
Concimi organici bio 500 kg	250,00€	14,5	3.625,00€	
TOTALE SPESE			13.920,00 €	

CEREALI ricavi	€/ha	ha.	Ricavo
Raccolto 2000 kg	1.600,00€	14,5	23.200,00€
Paglia	20,00€	14,5	290,00€
TOTALE RICAVI			23.490,00€

CEREALI utili	9.570,00 €
---------------	------------

LEGUMINOSE lavorazioni	€/ha	ha.	Spesa
Frangizzollatura	40	14,5	580,00€
Vibrocultore	20	14,5	290,00€
Semina	25	14,5	362,50€
Rullatura terreno	15	14,5	217,50 €
LEGUMINOSE spese materie prime	€/ha	ha.	Spesa
Sementi 40 kg	100	14,5	1.450,00€
Concime organico 200 kg	100	14,5	1.450,00€
TOTALE SPESE	4.350,00 €		

LEGUMINOSE ricavi	€/ha	ha.	Ricavo
Vendita come frutti pendenti	500,00€	14,5	7.250,00€
TOTALE RICAVI			7.250,00 €

LEGUMINOSE utili	2.900,00 €
UTILI CEREALICOLTURA (1 ANNO)	12.470,00 €

12.2. Oliveto superintensivo

Gli utili che deriveranno dall'oliveto superintensivo saranno negativi nei primi due anni, rispettivamente saranno pari a -1.060 € il primo anno e -775 € il secondo anno. Tale situazione è dovuta agli alti costi di coltivazione ai quali corrispondono bassi ricavi, in quanto la produzione dell'impianto per i primi due anni non permette di compensare i costi sostenuti annualmente. Dal terzo anno gli utili iniziano gradualmente ad aumentare e ad essere positivi, difatti il terzo anno si attesteranno a 1.110 €, il quarto ammonteranno a 1.890 €.

Oliveto superintensivo (1 ha.)				
Costi di impianto				
Descrizione	Unità	Quantit à	Prezzo unitario	Prezzo totale
Acquisto olivi	n	1666	3,00€	4.998,00€
Manodopera per piantumazione olivi	ha	1	250,00 €	250,00€
Impianto microirrigazione con manodopera	ha	1	2.000,00€	2.000,00€
COSTI IMPIANTO	TOTALI			7.248,00 €
			T	
Costi coltivazione 1°anno				
Letamazione 20-60t/ha (acquisto+spandim)	ha	1	250,00 €	250,00€
Ripuntatura	ha	1	250,00 €	250,00€
Aratura	ha	1	100,00€	100,00€
Erpicatura interfila	ha	1	80,00€	80,00€
Acquisto Caolino e trattamento	Kg	10	7,00€	70,00€
Acquisto Zeolite e trattamento	kg	10	9,00€	90,00€
Acquisto trappole feromoniche	ha	10	7,00€	70,00€
Costi di gestione irrigazione	ha	1	150,00€	150,00€
COSTI COLTIVAZION	1.060,00€			
Costi di coltivazione anni successivi		la	Ι_	1
Descrizione	Unità	Quantit à	Prezzo unitario	Prezzo totale
Concime organico	kg	500	0,80 €	400,00€

Sfalcio interfila	ha	1	80,00€	80,00€
Acquisto Caolino e trattamento	Kg	10	7,00€	70,00€
Acquisto Zeolite e trattamento	kg	10	9,00€	90,00€
Acquisto trappole feromoniche	ha	10	7,00€	70,00€
Costi di gestione irrigazione	ha	1	150,00€	150,00€
Potatura meccanica	ha	1	150,00€	150,00€
Raccolta	ha	1	350,00€	350,00€
COSTI COLTIVAZIONE A	1.360,00 €			

Ricavi di coltivazione				
ANNO	Produzion e media (t/ha)	Produzi one totale (t)	Prezzo di vendita (€/t)	Totale (€)
1	0	0	650,00€	- €
II	0,9	0,9	650,00€	585,00€
III	3,8	3,8	650,00€	2.470,00€
IV	5	5	650,00€	3.250,00€

UTILI GESTIONE TOTALI I ANNO	- 1.060,00€
UTILI GESTIONE TOTALI II ANNO	- 775,00€
UTILI GESTIONE TOTALI III ANNO	1.110,00 €
UTILI GESTIONE TOTALI IV ANNO	1.890,00 €

12.3. Fruttiferi rustici

La coltivazione arborea dei fruttiferi rustici pur avendo bassi costi di gestione (bassissimo consumo d'acqua, potatura minima, ecc.) non sarà da subito redditizia, difatti il 1°anno l'utile sarà negativo (-3.085 €) in quanto la produzione sarà molto bassa data l'età delle piante, dal 2°anno l'utile si attesterà a 3.170 € crescendo nel 3°anno a 7.775 €; il 4°anno, quando si sarà raggiunto il massimo della produzione, esso sarà 12.010 €.

Frutteto rustico (1 ha.)				
Costi di impianto				
Descrizione	Unità	Quantità	Prezzo unitario	Prezzo totale
Acquisto melograno vaso ø 20 cm	n	208	11,00 €	2.288,00€
Acquisto mandorlo vaso ø 20 cm	n	208	10,24 €	2.129,92 €
Acquisto corbezzolo vaso ø 18 cm	n	208	8,97	1.865,76 €
Manodopera (scavo buca, impianto albero)	ore	62	15,00 €	930,00 €
Impianto microirrigazione con manodopera	ha	1	2.000,00€	2.000,00€
COSTI IMPIANTO	TOTALI			9.213,68 €
l anno				
Costi di coltivazione I anno				
Descrizione	Unità	Quantità	Prezzo unitario	Prezzo totale
Costi di gestione irrigazione	ha	1	150,00 €	150,00 €
Manodopera (raccolta frutti)	ore	300	15,00 €	4.500,00€
COSTI COLTIVAZIONE I ANNO				4.650,00 €

Ricavi di coltivazione I anno				
Descrizione	Unità	Quantità	Prezzo unitario	Prezzo totale
Vendita melagrana	Kg	500	1,80	900,00
Vendita mandorla	Kg	200	1,70	340,00

Vendita mirto	Kg	50	2,50 €	125,00 €
Vendita corbezzolo	kg	50	4,00 €	200,00 €
RICAVI COLTIVAZIONE	I ANNO			1.565,00€
UTILI GESTIONE TOTAL	LI I ANNO			- 3.085,00 €
II anno				
Costi di coltivazione II anno				
Descrizione	Unità	Quantità	Prezzo unitario	Prezzo totale
Costi di gestione irrigazione	ha	1	150,00 €	150,00 €
Potature ed eliminazione polloni	ore	16	20,00	320,00 €
Manodopera (raccolta frutti)	ore	300	15,00 €	4.500,00€
COSTI COLTIVAZIONE II ANNO				4.970,00 €

Ricavi di coltivazione II anno				
Descrizione	Unità	Quantità	Prezzo unitario	Prezzo totale
Vendita melagrana	Kg	3500	1,80	6.300,00€
Vendita mandorla	Kg	700	1,70	1.190,00€
Vendita mirto	Kg	100	2,50 €	250,00 €
Vendita corbezzolo	kg	100	4,00 €	400,00 €
RICAVI COLTIVAZIONE II ANNO				
UTILI GESTIONE TOTALI II ANNO				3.170,00 €

III anno				
Costi di coltivazione III anno				
Descrizione	Unità	Quantità	Prezzo unitario	Prezzo totale
Costi di gestione irrigazione	ha	1	150,00 €	150,00 €

Potature ed eliminazione polloni	ore	16	€	20,00	320,00
Manodopera (raccolta frutti)	ore	300	€	15,00	4.500,00€
COSTI COLTIVAZIONE III ANNO					4.970,00 €

Ricavi di coltivazione III anno				
Descrizione	Unità	Quantità	Prezzo unitario	Prezzo totale
Vendita melagrana	Kg	5500	1,80 €	9.900,00€
Vendita mandorla	Kg	1100	1,70	1.870,00€
Vendita mirto	Kg	150	2,50 €	375,00 €
Vendita corbezzolo	kg	150	4,00	600,00
RICAVI COLTIVAZIONE	III ANNO			12.745,00 €
UTILI GESTIONE TOTALI III ANNO				

IV anno				
Costi di coltivazione IV anno				
Descrizione	Unità	Quantità	Prezzo unitario	Prezzo totale
Costi di gestione irrigazione	ha	1	150,00 €	150,00 €
Potature ed eliminazione polloni	ore	16	20,00	320,00 €
Manodopera (raccolta frutti)	ore	300	15,00 €	4.500,00€
COSTI COLTIVAZIONE IV ANNO				

Ricavi di coltivazione IV anno				
Descrizione	Unità	Quantità	Prezzo unitario	Prezzo totale
Vendita melagrana	Kg	7500	1,80	13.500,00€
Vendita mandorla	Kg	1400	1,70	2.380,00€
Vendita mirto	Kg	200	2,50 €	500,00 €

Vendita corbezzolo	k	⟨g	150	€	4,00	€	600,00
	RICAVI COLTIVAZIONE IV	/ ANNO				16.9	80,00€

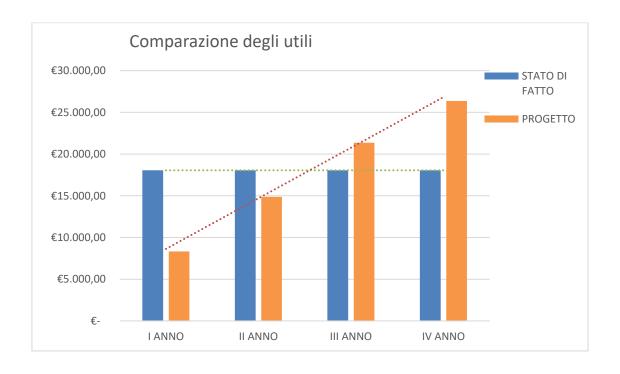
UTILI GESTIONE TOTALI IV ANNO	42.040.00.6	1
	12.010,00€	i

12.4. Analisi economica aziendale

Alla luce di dell'analisi economica condotta, possiamo concludere che gli utili totali di progetto ammonteranno per il 1°anno a 8.325,00 €, al 2° anno saranno di 14.865,00 €, al 3°anno 21.355,00 € e infine al 4°anno si attesteranno a 26.370,00 €. Se non fosse realizzato il progetto, per cui tutto rimanesse allo stato di fatto, l'utile si attesterebbe, per tutti e 4 gli anni a quota 18.060,00.

STATO DI FATTO	
I ANNO	18.060,00€
II ANNO	18.060,00€
III ANNO	18.060,00€
IV ANNO	18.060,00 €

PROGETTO	
I ANNO	8.325,00 €
II ANNO	14.865,00€
III ANNO	21.355,00€
IV ANNO	26.370,00€



12.5. Costi d'investimento

I costi di investimento in beni e servizi utili allo start-up di tutte le nuove attività agricole proposte da Piano di sviluppo illustrato nella presente relazione, saranno a carico del soggetto sviluppatore dell'impianto fotovoltaico, per tale motivo non sono state prese in considerazione nell'analisi economica aziendale di progetto.

Di seguito si riportano i costi stimati per la realizzazione di tutte le opere previste dal Piano di sviluppo aziendale proposto:

COSTO RIPRISTINO POZZO E SISTEMA ACCUMULO IDRICO	20.000,00€
COSTO IMPIANTO FRUTTETO E OLIVETO	16.461,68 €
COSTO INVESTIMENTO TOTALE	36.461,68 €

13. Conclusioni

La presente relazione è stata redatta ai fini dell'autorizzazione di un impianto di produzione integrata di energia da fonte solare fotovoltaica e agricoltura biologica nel Comune di Banzi.

In relazione è stato esposto dettagliatamente il piano di sviluppo della componente agricola del progetto, al fine di renderla compatibile, dal punto di vista economico ed ambientale, all'installazione dell'impianto fotovoltaico.

L'impianto sarà realizzato con la tipica configurazione di un sistema agrivoltaico, idoneo alla continuazione delle attività agricole anche nelle aree di installazione dei moduli fotovoltaici.

In conclusione, la realizzazione di un impianto agrivoltaico con l'implementazione di colture arboree di Olivo e Fruttiferi rustici, presenta notevoli vantaggi sinergici. La combinazione di coltivazione arborea ed erbacea offre benefici ecologici, economici e agronomici all'Azienda.

Il nuovo assetto aziendale ha dimostrato di essere economicamente sostenibile e di contribuire al miglioramento delle prestazioni del sistema agrivoltaico e della qualità del suo sito di installazione.

La presenza di pannelli solari fotovoltaici contribuisce all'ottimizzazione dell'uso del suolo, fornendo un'opportunità sostenibile di produzione di energia. L'integrazione di queste componenti crea un sistema diversificato e resiliente, promuovendo una gestione agronomica più efficiente e sostenibile nell'ottica di un'agricoltura multifunzionale.

14. Bibliografia

- Rolando Valli (2013). Arboricoltura generale e speciale. Edagricole.
- https://www.reterurale.it/biologico
- Caccioni D., Colombo L. (a cura di), 2012 "Il manuale del biologico" ed. Edagricole
- https://olivoeolio.edagricole.it/oliveto-e-frantoio/oliveto-superintensivo-altissimadensita-sostenibilita/
- ISMEA (2021). Bio in cifre 2021. NECOS Ares 2.0. https://www.sinab.it/sites/default/files/2023-01/BIO%20IN%20CIFRE%202021.pdf
- GSE (2022). Rapporto Statistico 2020 Energia da Fonti Rinnovabili in Italia https://www.gse.it/documenti_site/Documenti%20GSE/Rapporti%20statistici/Rapporto %20Statistico%20GSE%20-%20FER%202020.pdf
- Chiorri M., De Gennaro B. (2012). Analisi microeconomica in olivicoltura. Accademia
 Nazionale dell'Olivo e dell'Olio Spoleto. Collana divulgativa dell'Accademia Volume XXIX