

COMMITTENTE	COSTA SOLAR ITALY 003 Srl Sede Legale: Largo Angelo Fochetti, n.29 - 00154 ROMA (RM) P.iva: 15326641006					
PROGETTISTI	 <div><p>PROGETTO</p><p>Ingveprogetti s.r.l.</p><p>Via Federico II Svevo, n°64 -72023, Mesagne (BR) email: info@ingveprogetti.it</p></div>					<p>Coordinatore tecnico del progetto: Ing. Giorgio Vece</p> 
<div><div><p>REGIONE PUGLIA</p></div><div><p>PROVINCIA DI LECCE</p></div><div><p>COMUNE DI CAVALLINO</p></div></div>						
PROGETTO	REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO “LECCE 1” CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 6,36 MWp SITO NEL COMUNE DI CAVALLINO (LE)					
ELABORATO	RELAZIONE PROGETTO AGRICOLO – PIANO CULTURALE				RELAZIONE	
Codice elaborato: AQ1I478_AnalisiPaesaggistica_b					Tipo	
					DOCUMENTO PDF	
N°	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	
00	DICEMBRE 2022	PRIMA EMISSIONE	ING. GIORGIO VECE	ING. GIORGIO VECE		
01						
02						
03						
04						

INDICE

1. PREMESSA	2
2. INQUADRAMENTO AREA DI PROGETTO.....	5
3. IL PROGETTO AGRIVOLTAICO -LA SCELTA DELL'AGRIVOLTAICO	6
4. LA CONDUZIONE AGRARIA DEI TERRENI.....	8
5. COERENZA DEL PROGETTO AGRICOLO CON LE LINEE GUIDA	9
6. IMPOSTAZIONE AGRONOMICA E ARCHITETTURA D'IMPIANTO.....	11
6.1 COLTIVAZIONE PERIMETRALE: OLIVICOLTURA.....	12
6.2 COLTIVAZIONE INTERNA.....	12
6.2.1 COLTIVAZIONE INTERNA: COLTIVAZIONI LUNGO LE FASCE LIBERE.....	13
6.2.2 COLTIVAZIONE INTERNA: COLTIVAZIONE SOTTO LE STRUTTURE DI SOSTEGNO	13
6.2.3 COLTIVAZIONE INTERNA: FORAGGERE PERENNANTI A TUTTO CAMPO	19
6.3 IRRIGAZIONE	19
6.4 APICOLTURA	20
6.5 CONTRIBUTO ALLA RIGENERAZIONE DELLE BIODIVERSITÀ	24
6.6 PASCOLO	25
6.7 APPLICAZIONE DELLE TECNOLOGIE E DELLE TECNICHE DELL'AGRICOLTURA DI PRECISIONE.....	27
6.7.1 SISTEMI DI GUIDA PARALLELA O AUTOMATICA.....	29
6.7.2 IRRORATRICI.....	29
6.7.3 SISTEMI PER RATEO VARIABILE	29
6.7.4 SISTEMI DI MONITORAGGIO	30
7. ANALISI DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI	36
8. ANALISI DELLE CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICHE DEL SUOLO.....	37
9. PIANO CULTURALE.....	39
9.1 ORGANIZZAZIONE DELLE AREE DI COLTIVAZIONE	39
9.1.1 PRIMO ANNO: COLTIVAZIONE DI COLTURE FORAGGERE CON PASCOLAMENTO DI OVINI.....	39
9.1.2 COLTIVAZIONE SECONDO ANNO.....	41
9.2 DESCRIZIONE DEL PIANO CULTURALE.....	41
9.2.1 COLTIVAZIONE "BLOCCO (LOTTO) 1 ".....	44
9.2.2 COLTIVAZIONE "BLOCCO (LOTTO) 2 ".....	45
9.3 CRONOPROGRAMMA CULTURALE.....	46
9.4 MECCANIZZAZIONE.....	47
9.5 SUCCESSIONE CULTURALE	51
9.6 RAZZE OVINE	53
10. ANALISI DEI COSTI	55
11. CALCOLO DELLA PRODUZIONE LORDA VENDIBILE.....	60
12. CONCLUSIONI	63

1. PREMESSA

La presente relazione si pone lo scopo di dimostrare come l’architettura d’impianto e l’intera sua organizzazione possa agevolmente implementarsi tanto con attività zootecniche che con attività agricole sia in termini di impianti di tipo stabile che impianti in alternanza colturale.

La trattazione della ipotesi di conduzione zootecnica è stata ampiamente trattata nella relazione LEC19-2.13-VIA a firma dell’agronomo Stefano Convertini.

La presente relazione si pone pertanto lo scopo di descrivere la parte agricola del progetto e di articolare dettagliatamente quest’aspetto della proposta progettuale nel contesto di quello che oggi viene definito “agrivoltaico”. Vuole altresì rappresentare la compatibilità dell’architettura d’impianto con le possibili evoluzioni che può avere un piano agricolo nel corso della vita dell’impianto fotovoltaico (stimato in 30 anni) quale garanzia della continuità agricola.

E ciò a conferma che il progetto di cui si tratta rappresenta un’iniziativa imprenditoriale di tipo integrato in cui convergono nel medesimo spazio produttivo l’attività di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica, l’attività agricola e zootecnica.

La proposta progettuale, cioè, prevede una definizione di un’architettura di impianto tale da non compromettere la continuità della coltivazione agricola e in maniera tale da consentire l’utilizzo degli strumenti della agricoltura di precisione come definita da diverse norme e regolamenti.

La Regione Puglia nella Legge Regionale n. 55 del 17/12/2018 all’art. 2 definisce l’agricoltura di precisione come:

“Agricoltura di precisione (AdP)” una gestione aziendale agricola, forestale e zootecnica, basata sull’osservazione, la misura e la risposta dell’insieme di variabili quanti-qualitative inter e intra-campo che intervengono nell’ordinamento produttivo. Ciò al fine di definire, dopo analisi dei dati sito-specifici, un sistema di supporto decisionale per l’intera gestione aziendale, con l’obiettivo di ottimizzare i rendimenti nell’ottica di una sostenibilità avanzata di tipo climatico e ambientale, economico, produttivo e sociale”

Ai fini di attestare la continuità agricola si assocerà al Piano di Monitoraggio il monitoraggio della attività agricola come previsto dalle Linee Guida.

L’attività agricola si svilupperà sia lungo il perimetro esterno all’impianto che all’interno tra le file dell’impianto fotovoltaico, sotto ai Tracker e nell’area che intercorre tra la viabilità interna e la recinzione.

L’impiego delle tecnologie dell’agricoltura di precisione consente, tra l’altro, di poter praticare ancora più agevolmente la coltivazione su tutta l’area di impianto.

Come sarà meglio dettagliata più avanti il progetto agricolo si articola in una componente zootecnica e una componente agricola. Almeno inizialmente la conduzione zootecnica si alternerà a quella agricola ogni due anni.

La conduzione agricola e quella zootecnica sono parte sostanziale di questa proposta progettuale tutta orientata ad integrare l’attività di produzione di energia da fonti rinnovabili fotovoltaiche con l’attività agricola all’interno dei parchi fotovoltaici che la società proponente COSTA SOLAR ITALY 003 SRL intende replicare sugli impianti da realizzarsi sul territorio della Regione Puglia.

Il Progetto agrivoltaico denominato "LECCE 1" è un progetto che si articola in 2 lotti di impianto così distinti:

- lotto 1;
- lotto 2.

Interessa complessivamente una superficie di terreno pari a 85.945,18 mq.



Figura 1 - Inquadramento area di impianto su Ortofoto

Nelle tabelle seguenti si riportano i dati catastali dell'area di impianto:

COSTA SOLAR LECCE 1		
COMUNE	FOGLIO	P.LLE
Cavallino (LE)	19	86, 87, 96,55 e 243

Nella seguente tabella si riportano i dati riepilogativi del progetto agrivoltaico "LECCE 1":

Area utilizzata dall'impianto fotovoltaico totale (mq)	85.945,18
Superficie area coltivabile totale (mq)	82.979,20
Percentuale area coltivabile totale	96,55%
Spv - Superficie totale pannelli (mq)	30.902,11
Potenza DC (Wp)	6.362.330

L'impianto sarà del tipo Grid Connected e l'energia elettrica prodotta sarà riversata completamente in rete, con allaccio in Media Tensione con cavidotto interrato a 20 KV alla Rete di E-Distribuzione S.p.A. su Cabina Primaria esistente.

All'interno dei singoli impianti agrivoltaici si utilizzerà tutto il suolo grazie anche all'impiego delle tecnologie dedicate all'agricoltura di precisione come meglio si dirà più avanti.

Il progetto agricolo è parte sostanziale di questa proposta progettuale tutta orientata ad integrare l'attività di produzione di energia da fonti rinnovabili fotovoltaiche con l'attività di produzione agricola e zootecnica all'interno dei parchi fotovoltaici.

Con il progetto agricolo si dà sostanza ad un vero progetto di integrazione “multi-imprenditoriale” che supera la dicotomia generatosi tra installazioni fotovoltaiche a terra in aree agricole e l'utilizzazione del suolo a fini agricoli in un virtuoso processo sinergico.

L'obiettivo che si è posto la società proponente con questo progetto è stato quello realizzare un'iniziativa capace di non “snaturare il territorio agricolo”, ossia che fosse capace di non modificare l'utilizzazione agricola dell'area di intervento lasciando pressoché inalterata la sua produttività, la sua percezione del paesaggio, la sua permeabilità, l'assetto idraulico e idrologico.

Nell'iniziativa in questione si ritrovano azioni di sostegno e promozione delle biodiversità e della pratica agricola. Sostegno e promozione che si concretizzano mediante interventi positivi sulle biodiversità, sulle naturalità in genere, sui servizi ecosistemici del suolo ma anche con il sostegno economico alla redditività agraria e alla messa in atto di programmi innovativi verso la transizione dell'agricoltura 4.0.

L'attività agricola nella presente proposta progettuale, che interessa tutti i lotti di impianto di cui si compone il parco agrivoltaico “LECCE 1”, è stata organizzata in maniera tale che possa costituire azione positiva oltre che sul suolo anche sui servizi ecosistemici ma tale anche che l'impianto agrivoltaico risulti:

- non percettibile all'osservatore da terra che percorre la viabilità limitrofa per effetto dello schermo che si determina con le fasce coltivate ad uliveto lungo il perimetro esterno all'impianto;
- visibile solo in condizioni di sorvolo per l'effetto schermo, che a regime raggiunge i 3 mt di altezza, della coltivazione dell'ulivo.

Ossia in maniera tale che l'intervento progettuale agisca sulla riduzione della frammentazione del paesaggio e sugli effetti percettivi spesso generati anche dalla pratica agricola.

In merito agli effetti percettivi va comunque ribadito quanto è stato affermato dal C. di S. con la sentenza 9.9.2014, n. 4566 della Sez. IV (riferita ad un impianto eolico, ben più impattante, dal punto di vista percettivo, rispetto ad un impianto agrivoltaico) che “..... che, al di fuori dei siti paesaggisticamente sensibili e specificamente individuati come inidonei, si possa far luogo ad arbitrarie valutazioni di compatibilità estetico-paesaggistica sulla base di giudizi meramente estetici, che per loro natura sono “crocianamente” opinabili.....”.

2. INQUADRAMENTO AREA DI PROGETTO

L'area dell'impianto agrivoltaico “LECCE 1” ricade nel territorio del comune di Cavallino LE).

Il territorio possiede un profilo orografico pressoché uniforme: 38 mt. s.l.m. Il clima della zona è tipicamente mediterraneo, con estati calde, umide e siccitose, e con inverni freschi e ventilati. Le precipitazioni si concentrano prevalentemente nelle stagioni di autunno e inverno.

L'area interessata dall'impianto agrivoltaico misura circa 85.945,18 mq. e circa il 96,55% è utilizzata a fini agricoli.

3. IL PROGETTO AGRIVOLTAICO -LA SCELTA DELL'AGRIVOLTAICO

Le ragioni dell'iniziativa agrivoltaica vanno innanzitutto ritrovate in una proiezione più “green” del mondo imprenditoriale che risponde ad una tendenza generalizzata che pervade l'Europa, come anche il resto del pianeta, verso l'ambizioso progetto del “*green deal europeo*”, che mira ad azzerare le emissioni nette di CO2.

Il “*green deal*” che non può che individuare “nell'agrivoltaico a terra” e nei grandi impianti uno degli strumenti più efficaci perché questo obiettivo possa essere raggiunto in tempi utili per evitare i disastri ambientali che il “*green deal europeo*” si propone di evitare.

Soluzioni di questo tipo pongono però al contempo la necessità di preservare il mondo agricolo e tutti i servizi ecosistemici che il suolo offre all'umanità.

L'agrivoltaico è la risposta a tutto questo; è la risposta alla rigida separazione che, impropriamente, si è generata tra la necessità di produrre energia da fonti rinnovabili in quantità tali da sostituire in un tempo assai breve la produzione da fonti fossili e la tutela del suolo. Infatti, l'agrivoltaico non determina un'occupazione di suolo da parte dell'impianto agrivoltaico a discapito di quello agrario, non determina alcuna conversione d'uso, non riduce la fertilità del suolo, preserva le produzioni dall'abbandono dell'attività agricola, sostiene i servizi ecosistemici che esso offre.

Nelle zone più calde diventa anche una risposta agli effetti negativi sulla produzione agricola legati all'innalzamento delle temperature atmosferiche che si hanno sulle produzioni estive come hanno dimostrato le sperimentazioni di diverse istituzioni scientifiche in più parti del mondo e di cui si dirà più avanti.

L'agrivoltaico è anche sostegno economico all'agricoltura che può trovare in tale applicazione ulteriori fonti di investimento per ammodernamenti e ristrutturazioni aziendali e anche strumento per il recupero di un'agricoltura più ecosostenibile e per la conservazione e la protezione delle biodiversità.

Una soluzione che lascia indenne anche la capacità produttiva dell'impianto agrivoltaico, anzi, ne migliora le *performance* nei periodi più caldi determinando una riduzione delle temperature della superficie dei pannelli di circa 9°.

A fronte di una reciprocità di benefici la scelta agrivoltaica è rinviata solo all'esercizio progettuale e organizzativo: definire spazi e modelli gestionali capaci di determinare regimi di ampia autonomia all'interno di percorsi sinergici.

Con l'impianto progettuale agrivoltaico si affronta il problema della produzione di energia elettrica libera dalle fonti fossili pensando ai tempi utili per evitare il disastro.

La scelta agrivoltaica, sostanzialmente connessa ai grandi impianti fotovoltaici a terra, consente di ottenere tempi che non sono assolutamente paragonabili a quelli necessari al raggiungimento degli stessi obiettivi se la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabile fosse delegata ai piccoli impianti integrati sui tetti e facciate degli edifici.

La proposta agrivoltaica, e gli obiettivi temporali con essa raggiungibili, vanno altresì inseriti in quel contesto delineato dal PNIEC, (Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030) Pubblicato il 21 gennaio del 2020 predisposto con il Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare e il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti. Secondo il PNIEC il ritmo di sviluppo delle installazioni FER ritenuto necessario sarebbe pari ad almeno cinque volte quello attuale.

In particolare, considerando il solo agrivoltaico, la crescita della potenza installata, da realizzarsi entro il 2030, deve essere pari a 30 GW, con installazioni sia a terra che sugli edifici. Ciò significa un incremento, in dieci anni, pari a 2,5 volte la potenza attualmente installata (+158%). Per quanto riguarda la generazione elettrica, si assume che essa debba aumentare del 65% rispetto ad oggi, arrivando a coprire oltre il 55% dei consumi nazionali.

Lo sviluppo delle installazioni riferibili ad impianti fotovoltaici dovrebbe realizzarsi secondo un tasso annuo di crescita, nel medio termine (2025) pari a 1,5 TWh/anno, accompagnato da circa 0,9 GW di potenza installata ex-novo ogni anno. Ancor più accentuato l'incremento previsto tra il 2025 ed il 2030, pari a 7,6 TWh/anno di generazione elettrica e 4,8 GW/anno di potenza installata.

Ossia si prevede una forte crescita degli impianti di grande taglia i quali, nella maggior parte dei casi, vengono installati a terra. Al contrario, le installazioni di autoconsumo (sia per impianti residenziali che industriali) sono in prevalenza architettonicamente integrate sui tetti degli edifici.

Risulta incomprensibile, pertanto, come le valenze positive dell'agrivoltaico, anche scientificamente sperimentate, possono trovare ostacolo e ostilità in teorie o affermazioni che invece si palesano attraverso solo "ipotesi" mai provate quali "la possibile confusione delle rotte migratorie", o sul senso estetico del paesaggio agrario che quasi mai, anche quando è tale, viene riconosciuto banalizzato, stressato o mortificato nel suo stato di fatto.

Non viene riconosciuta cioè la capacità del progetto agrivoltaico di essere strumento di riqualificazione; si nega o si tace sull'abbandono dell'agricoltura, si nega che la banalizzazione del territorio è spesso frutto dell'agricoltura intensiva e monoculturale che tende, in ragione del profitto, ad eliminare gli elementi improduttivi anche se appartenenti alla tradizione. Si nega che la pratica agricola prevalente è quella intensiva e monoculturale e che essa è tra le primarie cause di cancellazione delle biodiversità, oltre ad essere tra le principali fonti d'inquinamento ambientale (del suolo e del sottosuolo).

Si tace infine sul fatto che i grandi impianti fotovoltaici a terra sono la soluzione per giungere in tempi brevi, ma soprattutto nei tempi prestabiliti, agli obiettivi fissati dalla comunità internazionale, a cui ha aderito anche lo stato italiano, per la riduzione delle emissioni di CO₂. Come se questa non fosse una priorità ambientale e non avesse un suo tempo di attuazione.

Si tace e non si ammette infine che questi due grandi temi, la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili e la conservazione del suolo, possono trovare effettiva soluzione mediante l'agrivoltaico all'interno di un percorso attuativo in cui l'iniziativa privata coincide con la pubblica utilità.

4. LA CONDUZIONE AGRARIA DEI TERRENI

La conduzione dei terreni, sia in termini agricoli che zootecnici, sarà affidata all'azienda agricola SALENTOMATICA di EMILIO TOTARO FILA con sede in Cavallino (LE), iscritta al REA n. LE-299644, P.I. 04530880758, il cui titolare è anche proprietario dei terreni.

Allo stato attuale, dal punto di vista contrattuale la società proponente e la ditta SALENTOMATICA si sono scambiate delle manifestazioni d'interesse a cooperare nelle more di siglare un contratto che terrà conto degli eventuali obblighi e prescrizioni che dovessero provenire dall'esito della procedura autorizzativa in corso.

La SALENTOMATICA è anche un'azienda agricola specializzata nella conduzione biologica che si avvarrà di aziende partener per la parte zootecnica del progetto.

La continuità dell'attività agricola affidata alla proprietà consente di riconoscere un ristoro, in riferimento alla “riduzione della capacità produttiva”, che almeno in termini qualitativi la proprietà ha subito in occasione della realizzazione dell'impianto di depurazione e al contempo di compensare i maggior costi che la stessa deve affrontare per praticare coltivazioni irrigue.

Infatti, sull'area, proprio a causa della presenza dell'impianto di depurazione, è vietato con ordinanza sindacale l'emungimento e l'utilizzo di acque ai fini irrigui, costringendo la proprietà ad utilizzare le acque del consorzio dell'Arneo.

5. COERENZA DEL PROGETTO AGRICOLO CON LE LINEE GUIDA

Il progetto agricolo si pone come quale scopo principale quello di dare continuità alla coltivazione agricola effettuata sui terreni di progetto.

Quindi il primo obiettivo è quello di coltivare una percentuale di suolo quanto più prossima al 100%.

Altro obiettivo è quello di rendere la produzione di energia da fonte fotovoltaica un'opportunità per lo sviluppo e la modernizzazione dell'agricoltura.

La definizione della architettura di impianto consente di avere circa 96,55% di area coltivata sulle aree di progetto in cui risulta agevole la coltivazione al disotto delle strutture di sostegno dei pannelli fotovoltaici in virtù dell'altezza media da terra del pannello pari a 2,50 mt.

Della verifica di coerenza con i requisiti previsti dalle Linee Guida del Ministero della Transizione Ecologica - Dipartimento per L'energia meglio si dirà nella relazione "verifica dei requisiti delle linee guida degli impianti agrivoltaici" (IGSZ6P2_AnalisiPaesaggistica_18).

Nella seguente tabella se ne riportano sinteticamente i risultati:

VERIFICA DEI REQUISITI AGRIVOLTAICI DELLE LINEE GUIDA		
Superficie totale di ingombro dell'impianto agrivoltaico (S _{pv}):	30.902,11 mq	
Superficie di un sistema agrivoltaico (S _{tot}):	85.945,18 mq	S _{agricola} "LECCE 1" = 96,55% della superficie totale
S _{agricola} (SAU)	82.979,20 mq	
LAOR (Land Area Occupation Ratio):	LAOR = 36% < 40%	
S _{agricola} ≥ 07 * S totale	82.979,20 ≥ 0.70 * 85.945,18 = 82.979,20 ≥ 60.161,62	
<div>0,6 * FV standard= 0,6 * 1,13 = 0,68</div> <div>FVagri ≥ 0,6 * FVstandard = 1,20 ≥ 0,68</div>		

Come meglio documentato nella relazione "AQ1I478_AnalisiPaesaggistica_a" in riferimento alle linee guida del Ministero in materia di impianti agrivoltaici, il progetto in esame rispetta i requisiti:

- ✓ Requisito A (A1+A2)
- ✓ Requisito B (B1+B2)
- ✓ Requisito C
- ✓ Requisito D2
- ✓ Requisito E1+E2

Quindi l'impianto agrovoltaico Lecce 1 ai sensi delle Linee Guida del Ministero della Transizione ecologica risulta essere:

- ✓ Un impianto agrivoltaico tale 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 A)**
- ✓ Un impianto agrovoltaico “*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 B)**
- ✓ Un impianto agrivoltaico che “*adotta soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra, volte a ottimizzare le prestazioni del sistema agrivoltaico sia in termini energetici che agricoli*” **(Requisito C)**
- ✓ Un impianto agrovoltaico “*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*” nonché “*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*” **(Requisito D+E)**

Pertanto, l'impianto Lecce 1 rientra tra quelli definiti “*agrivoltaici avanzati*” e potrebbe accedere ai contributi del PNNR.

6. IMPOSTAZIONE AGRONOMICA E ARCHITETTURA D'IMPIANTO

L'impostazione agronomica e la definizione della architettura dell'impianto agrivoltaico è stato frutto di un percorso di studio particolareggiato e di verifica sulla possibilità di convivenza dell'attività di produzione di energia da fonte fotovoltaica e della attività di produzione agricola in relazione alla particolarità degli spazi operativi, alle tecnologie utilizzate durante il corso della vita dell'impianto e alla sicurezza dei lavoratori.

Quindi sono state, in fase di progettazione, definiti gli spazi tra le file dei tracker, l'altezza da terra dei pannelli, la disposizione dei cavidotti e la distribuzione elettrica, la verifica delle necessità agronomiche e analisi della fotosintesi delle specie coltivabili. Sono state individuate le coltivazioni in riferimento ai loro periodi di semina e raccolta, all'altezza delle piante, alle loro esigenze idriche e di luce, alla possibilità delle applicazioni delle tecniche della agricoltura di precisione.

Il progetto agricolo, a secondo della rotazione colturale messe in atto si articola in:

- coltivazione perimetrale;
- coltivazione area interna al campo agrivoltaico.

Le coltivazioni, sempre in relazione alle rotazioni colturali, potranno essere del tipo:

- coltivazione delle fasce d'impollinazione (al disotto delle strutture di sostegno);
- coltivazione di orticole o altre specie (tra gli spazi liberi).
- coltivazione a prato stabile per il pascolo di ovini.

In particolare, la coltivazione delle fasce d'impollinazione e le coltivazioni orticole si altereranno alla coltivazione di prato stabile allorché si attiverà la conduzione zootecnica in un programma che vede la conduzione agricola alternata ad un progetto zootecnico.

Ciò consente di mettere in atto un'alternanza colturale e la messa a riposo del suolo secondo la migliore pratica agronomica.

La parte zootecnica del progetto si articola in:

1. Apicoltura. (n 40 arnie)
2. Allevamento di ovini (n 35 capi)

Nell'ambito del progetto agricolo sono state prese in considerazione:

- le coltivazioni che possono al meglio essere allocate sulla base della natura del terreno, delle condizioni bioclimatiche che si vengono a determinare all'interno del parco
- distribuzione, nonché, della meccanizzazione delle varie fasi della conduzione;
- l'organizzazione degli spazi di coltivazione;
- l'organizzazione degli spazi per il pascolamento degli ovini;

Queste poi sono state confrontate con:

- ✓ la tecnica vivaistica;
- ✓ la tecnica costruttiva dell'impianto fotovoltaico;
- ✓ la tecnologia e le macchine per la meccanizzazione delle culture agricole;
- ✓ il mercato agricolo locale;

- ✓ le differenti formazioni professionali del personale che opera all'interno dell'iniziativa integrata (personale con formazione industriale e personale con formazione agri-vivaistica).

Per la parte zootecnica sono state prese in considerazioni:

- ✓ le razze ovine autoctone
- ✓ la produttività della specie
- ✓ le razze maggiormente presenti sul territorio;

6.1 COLTIVAZIONE PERIMETRALE: OLIVICOLTURA

La coltivazione dell'ulivo sarà realizzata lungo le fasce esterne all'area recintata impiantando la specie Favolosa F-17 che ha dimostrato essere resistente al batterio della xylella con miglioramenti dei risultati economici e produttivi anche in associazione all'applicazione della agricoltura di precisione.

L'area di coltivazione esterna è individuata nella fascia compresa tra il limite catastale dell'area disponibile e la recinzione con dimensione di 3 metri.

In questa maniera la coltivazione realizzerà uno schermo visivo offrendo opportunità di mitigazione alla percezione visuale rendendo l'impianto percettibile solo in condizioni di sorvolo.

6.2 COLTIVAZIONE INTERNA

Come già anticipato la coltivazione interna riguarderà tutta l'area dell'impianto ad esclusione della area utilizzata per viabilità e piazzali.

All'interno dell'area recintata, nella logica dell'alternanza colturale, si realizzeranno due tipi di impianti agricoli.

Di cui uno prevede:

- A. coltivazione delle fasce d'impollinazione (al disotto delle strutture di sostegno e lungo il bordo della recinzione);
- B. coltivazione di orticole o altre specie (tra gli spazi liberi).

L'altro tipo di impianto agronomico da mettere in atto, in alternanza al primo nella logica dell'alternanza colturale, è rappresentato da:

- A. coltivazione a tutto campo di foraggiere perennanti per la costituzione di prati stabili con pascolamento di ovini; prati stabili non irrigui costituiti da un miscuglio equilibrato di graminacee e leguminose dall'ottima produttività, ottima resistenza e persistenza al pascolo intensivo ed estensivo come meglio dettagliato nella relazione di fattibilità agronomica "LEC19-2.13-VIA" a firma del Dr. Agr. Stefano Convertini e nei paragrafi successivi.

L'avvicendamento colturale tra un tipo di coltivazione ed un altro è ipotizzato ogni due anni.

Quanto sin qui esposto potrà essere realizzato in considerazione della particolare architettura dell'impianto che si concretizza con un passo delle strutture di sostegno pari a 9,00 metri, uno spazio libero con i pannelli a riposo pari a 4,41 metri, altezza minima da terra del pannello pari a 0,60 cm, altezza media da terra dei pannelli pari a 2,50 mt e altezza massima di 4,38 mt.

L'organizzazione spaziale dell'impianto e gli accorgimenti messi in atto per la distribuzione delle linee elettriche consentiranno di coltivare agevolmente sin sotto i pannelli fotovoltaici, e allo stesso tempo il pascolamento degli ovini.

Ciò costituisce ulteriore garanzia per la continuità dell'attività agricola anche in relazioni a possibili variazioni che potrebbero rendersi necessarie a causa delle mutazioni socioeconomiche o climatiche. Adeguamenti sempre possibili senza particolari adeguamenti e limitazioni dovute alla presenza delle strutture di sostegno.

Nella parte centrale delle file dei tracker, nella parte cioè definita dalla proiezione del pannello nella posizione di riposo larga circa 4,41 metri, si andrà a realizzare la coltivazione di specie commerciali che potranno godere di una maggiore insolazione.

È previsto un avvicendamento colturale annuale con Aglio (*Cicer arietinum*), miscela di cereali da foraggio; Lenticchia (*Lens culinars Medik*) ed altri.

Nella zona sottostante i pannelli fotovoltaici si coltiveranno le fasce d'impollinazione.

La coltivazione così estesa consente di raggiungere quale risultato quello di coltivare il 96,55%.

La stessa percentuale di area coltivata si raggiunge nel caso della coltivazione delle foraggere perennanti per la costituzione di prati stabili. Anche in questo caso la coltivazione è estesa sin sotto ai pannelli.

6.2.1 COLTIVAZIONE INTERNA: COLTIVAZIONI LUNGO LE FASCE LIBERE

L'organizzazione spaziale dell'impianto agrivoltaico consente di avere uno spazio libero, con i pannelli nella condizione di riposo, pari a 4,41 metri. La particolare altezza dell'asse di rotazione posto a 2,30 metri da terra, l'interasse delle fondazioni delle strutture di sostegno dei pannelli fotovoltaici pari a 9,00 metri consente di avere completa disponibilità dell'area coltivabile anche al disotto delle strutture di sostegno.

Questo tipo di organizzazione spaziale consente, tra l'altro, un agevole uso dei macchinari normalmente in uso all'attività agricola.

Le specie che il piano colturale prevede di coltivare risultano tra quelle più adatte alla coltivazione nei campi agrivoltaici come riportano diversi studi quale dell'università della Tuscia in quanto beneficiano degli effetti dell'ombreggiamento.

Il piano colturale prevede il costante uso della rotazione agraria associato ad un sistema di monitoraggio a supporto del sistema decisionale ai fini di una corretta gestione colturale.

Ciò consentirà di conseguire due obiettivi:

- Riduzione e ottimizzazione di costi e dei trattamenti;
- Riduzione dell'impatto sulle componenti ambientali orientando la coltivazione verso una agricoltura eco-compatibile;

L'organizzazione spaziale e quella agricola non ostacoleranno le normali attività di manutenzione dei componenti dell'impianto fotovoltaico.

6.2.2 COLTIVAZIONE INTERNA: COLTIVAZIONE SOTTO LE STRUTTURE DI SOSTEGNO

Al sotto delle strutture di sostegno, in associazione all'apicoltura, si coltiveranno le fasce di impollinazione di larghezza pari a circa 4,59 metri che costituisce uno spazio ad elevata biodiversità vegetale, in grado di attirare gli insetti impollinatori (api in primis) fornendo nettare

e polline per il loro sostentamento e favorendo così anche l’impollinazione della vegetazione circostante (colture agrarie e vegetazione naturale).

Si configura come una fascia di vegetazione erbacea in cui si ha una ricca componente di fioriture durante tutto l’anno e che assolve primariamente alla necessità di garantire alle api e agli altri insetti benefici l’habitat e il sostentamento necessario per il loro sviluppo e la loro riproduzione.

Le specie selezionate presentano una buona adattabilità alle caratteristiche del clima e del suolo locale e garantiscono fioriture scalari, in modo da produrre nettare e polline durante buona parte dell’anno.

La coltivazione delle fasce d’impollinazione prevede pochi interventi agronomici:

- preparazione del terreno,
- semina;
- taglio al raggiungimento dell’altezza di 40-50 cm;
- pacciamatura;

Le strisce d’impollinazione introducono vantaggi di diversa natura:

- Paesaggistico: le strisce di impollinazione arricchiscono il paesaggio andando a creare un forte elemento di caratterizzazione;
- Ambientale: le strisce di impollinazione rappresentano una vera e propria riserva di biodiversità, importantissima specialmente per gli ecosistemi agricoli;
- Produttivo: le strisce di impollinazione possono costituire un importante supporto anche dal punto di vista produttivo. Nel caso delle strisce di impollinazione, studiando attentamente le specie da utilizzare è possibile generare importantissimi servizi per l’agricoltura, quali: aumento dell’impollinazione delle colture agrarie.

Le fasce di impollinazione sono intese come uno spazio ad elevata biodiversità vegetale, in grado di attirare gli insetti impollinatori (api in primis) fornendo nettare e polline per il loro sostentamento e favorendo così anche l’impollinazione della vegetazione circostante (colture agrarie e vegetazione naturale).

Allo scopo si realizzerà una fascia di vegetazione erbacea in cui si avrà una ricca componente di fioriture durante tutto l’anno e che assolverà primariamente alla necessità di garantire alle api e agli altri insetti benefici l’habitat e il sostentamento necessario per il loro sviluppo e la loro riproduzione.

La tipologia di piante scelte ha ciclo poliennale, a seguito anche della loro capacità di autorisemina, consentendo così la copertura del suolo in modo continuativo per diversi anni dopo la prima semina.

Le fasce di impollinazione non saranno superficie irrigue e pertanto si prevede una tecnica di coltivazione in “asciutto”, cioè tenendo conto solo dell’apporto idrico dovuto alle precipitazioni meteoriche.

Il miscuglio scelto per le fasce di impollinazione prevede la presenza di:

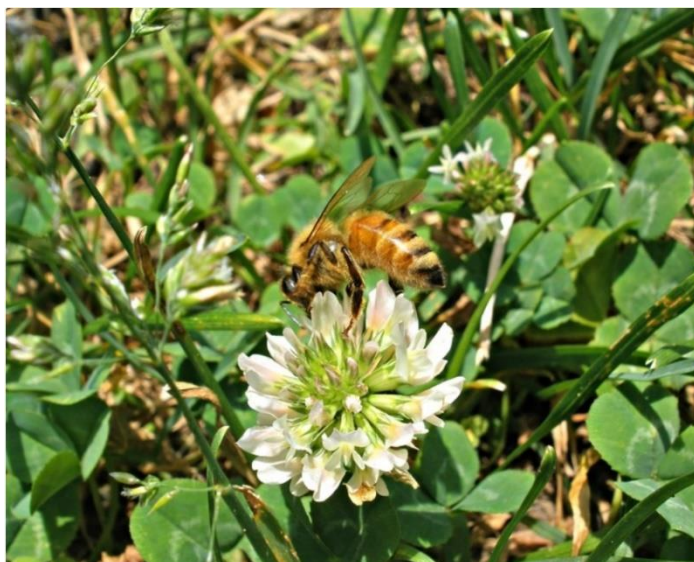
- Trifoglio (*Trifolium bianco repens*) 20 kg ad ettaro;

- Colza (*Brassica napus*) 10 kg ad ettaro;
- Sulla (*Hedysarum coronarium*) 15 kg ad ettaro;

Sulla - <i>Hedysarum coronarium</i> L.	Colza - <i>Brassica napus</i> L.	Trifoglio bianco - <i>Trifolium repens</i> L.
33,3%	22,2%	44,4%

Incidenza in percentuali del miscuglio

Trifoglio bianco - *Trifolium repens* L.



Il trifoglio bianco è una leguminosa della tribù Trifolieae, diffusissima allo stato spontaneo in tutto il continente euro-asiatico, nei pascoli, negli incolti, nei bordi delle strade.

Il trifoglio bianco è una pianta vivace, con steli prostrati, striscianti sul terreno, detti catene, capaci di emettere radici avventizie dai nodi, queste catene che si estendono e si rinnovano continuamente conferiscono alle colture una durata notevole, infatti i nodi delle catene, dai quali spuntano radici, foglie e fiori, si comportano come tante nuove piantine indipendenti dalla pianta madre.

Le foglie sono trifogliate, glabre, portate da un lungo picciolo eretto. Le foglioline sono leggermente ovali, denticolate su tutto il margine, con forte nervature e frequente macchia verde chiaro. I fiori sono bianchi con frequenti sfumature rosee, riuniti in gran numero di grossi capolini portati anch'essi da un lungo peduncolo eretto che fa loro raggiungere un livello superiore a quello delle foglie.

Si tratta di una delle migliori piante mellifere grazie alla sua prolungata fioritura che attrae api, bombi e altri insetti utili, tra cui i sirfidi (le cui larve predano determinati parassiti e gli adulti si nutrono di nettare e polline).

Oltre che per il potenziale mellifero, stimato tra i 60-120 kg ettaro risulta un'ottima essenza per arricchire il quadro aromatico del miele. Il nettare di questa piccola leguminosa è carico di composti aromatici volatili che intensificano e donano ottime note sensoriali al miele.

Generalmente predilige terreni freschi, sopporta molto bene il freddo invernale, mentre mal sopporta le elevate temperature accompagnate da siccità.

Si adatta anche a suoli sia acidi che alcalini, con pH del terreno compreso fra 5 e 8.

Sulla - *Hedysarum coronarium* L.



La sulla è una leguminose appartenente alla tribù delle Hedysareae, è una pianta resistente alla siccità, ma non al freddo: muore a 6-8 °C sottozero.

Dal punto di vista agricolo, è un'ottima alleata per migliorare la fertilità del terreno. Inoltre, è capace di colonizzare terreni argillosi e pesanti e di insediarsi in tutti i tipi di substrati che tende a preservare e fertilizzare. Non ha bisogno di cure o attenzioni particolari, perché grazie al suo fittone riesce a procurarsi il nutrimento di cui necessita.

Quanto al terreno si adatta meglio di qualsiasi altra leguminose alle argille calcaree o sodiche, La Sulla si caratterizza anche per il fusto robusto e quadrangolare. Gli steli sono eretti e non ricadenti, piuttosto grossolani e tendono nel tempo a lignificarsi, soprattutto dopo la fioritura. Le foglie sono leggermente ovale, ellittica e pubescenti al margine. Il fiore, invece, ricorda molto quello tipico delle leguminose. Esso consiste in un'infiorescenza ascellare di forma allungata e globosa, tipicamente a calice. I petali della corolla assumono colorazioni che vanno dal rosso porpora al bianco e sbocciano verso la fine della Primavera (da aprile a giugno).

La sulla è un'ottima coltura miglioratrice, fornisce polline e nettare di altissima qualità, poiché ricca di sostanze azotate, è utilizzata anche per il sovescio, una pratica agronomica con cui si procede all'interramento della coltura utilizzata come concime naturale a fine ciclo.

Verrà seminata a fine estate, utilizzando un seme nudo e sfrutterà le prime piogge per germinare.

Colza - *Brassica napus* L.



Famiglia: Cruciferae- Brassicaceae

Pianta annuale o biennale, con radice fittonante e fusto eretto alto da 0,5 m a 1,5 m, molto ramificato. Le foglie, glauche e pruinose, sono semplici; quelle inferiori sono lirato-pennatosette e peduncolate, mentre quelle superiori sono sessili, oblunghe e parzialmente amplessicauli.

I fiori sono riuniti in gruppi a formare un grappolo alla sommità del fusto; presentano 4 sepali e 4 petali disposti a croce e sono gialli. L'ovario è bicarpellare; il frutto è una siliqua contenente 20-30 semi, più o meno deiscente a maturità; si formano per autofecondazione o attraverso fecondazione incrociata. I semi sono tondeggianti, da rosso-bruni a neri.

Predilige terreni freschi e profondi. In terreni con buona capacità di ritenzione idrica la colza si sviluppa rapidamente; cresce bene anche in zone povere di precipitazioni grazie alla sua maggiore precocità rispetto ai cereali vernini. E' abbastanza tollerante nei confronti del pH, pur prediligendo valori intorno a 6,5; non presenta particolari problemi per quanto riguarda la salinità.

La colza è una pianta a ciclo autunno-primaverile; migliora il terreno per gli abbondanti residui colturali (radici, foglie e steli) che, se ben interrati, assicurano un buon apporto di sostanza organica umificata.

La colza è particolarmente ricca di polline, quindi di proteine, e quindi, dal punto di vista delle api, ideale per l'allevamento di nuova covata. Questa caratteristica, che stimola lo sviluppo degli alveari a primavera, è probabilmente la causa delle facili e incontrollabili sciamature,

difficilmente paragonabili all'effetto di qualsiasi altro raccolto. La fioritura primaverile inizia ad aprile e po' durare per tutto maggio. potenziale mellifero: classe V.

Calcolo del potenziale mellifero

Si definisce potenziale mellifero di una pianta la quantità teorica di miele che è possibile ottenere in condizioni ideali da una determinata estensione di terreno occupata interamente dalla specie in questione 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.

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.

Nelle tabelle seguenti si riportano i potenziali delle specie selezionate per le fasce di impollinazione del seguente progetto espressi in Kg di miele/ha ed il calcolo della produzione mellifera potenziale minima.

Famiglia	Specie	Potenziale mellifero (kg/ha di miele)
Leguminosa	Sulla - <i>Hedysarum coronarium L.</i>	250
Cruciferae Brassicaceae	Colza (<i>Brassica napus L.</i>)	125
Leguminosa	Trifoglio bianco - <i>Trifolium repens L.</i>	120

Potenziale mellifero delle piante presenti nella fascia di impollinazione dell'area di progetto

USO DEL SUOLO	SUPERFICIE ha	Potenzia Mellifero unitario (kg/ha)	Potenzia Mellifero totale kg
Fasce di impollinazione	1,06	250	265
Fasce di impollinazione	1,06	125	132,5
Fasce di impollinazione	1,06	120	127,2
TOTALE			524,7

Calcolo della produzione mellifera potenziale minima

6.2.3 COLTIVAZIONE INTERNA: FORAGGERE PERENNANTI A TUTTO CAMPO

Come già rappresentato l'organizzazione spaziale dell'impianto agrivoltaico consente di avere uno spazio libero, con i pannelli nella condizione di riposo, pari a 4,41 metri. La particolare altezza dell'asse di rotazione posto a 2,30 metri da terra, l'interasse delle fondazioni delle strutture di sostegno dei pannelli fotovoltaici pari a 9,00 metri consente di avere completa disponibilità dell'area coltivabile anche al disotto delle strutture di sostegno. Ciò consente di mettere in atto una coltivazione a tutto campo di foraggiere perennanti per le quali potranno essere utilizzate le normali macchine agricole in commercio come si evidenzia nell'elaborato grafico “LEC19-2.13-VIA”.

Riprendendo quanto riportato dal dott. Agronomo Stefano Convertini nell'elaborato Relazione di Fattibilità Agro-Economica (Paragrafo 3.2) su tutta la superficie, secondo le alternanze colturali, verranno seminate essenze foraggiere in consociazione costituite essenzialmente da graminacee come il Loietto Perenne, la Festuca Arundinacea, il Fleolo pratense, il Loietto ibrido, l'Erba Mazzolina e leguminose come la Lupinella in guscio, il Trifoglio pratense, il Trifoglio Bianco repens, adatte anche alla semina negli spazi sottostanti i pannelli fotovoltaici poiché sono bene adattabili a condizioni di ombreggiamento.

Nello specifico verranno seminate essenze foraggiere perennanti per i seguenti motivi:

- Presentano una spiccata resistenza all'allettamento che può essere causato da diversi fattori come eventi meteorologici o dal passaggio di mezzi meccanici, quindi adatte per il pascolo;
- Elevata rusticità, resistenza agli stress idrici;
- Non creano in nessun modo ombreggiamento ai pannelli fotovoltaici poiché l'altezza massima raggiunta durante il pieno sviluppo vegetativo è di circa 65-70 cm, altezza che comunque non sarà raggiunta per la presenza di ovini al pascolo su tali superfici

6.3 IRRIGAZIONE

In virtù della ordinanza sindacale n. 55 del 19/11/2004 è vietato l'emungimento e utilizzo ai fini irrigui dei pozzi ricadenti nel raggio di 500 metri da impianti di scarico dell'impianto depurativo consortile. Pertanto, per l'approvvigionamento idrico si farà ricorso quando necessario, alla rete del consorzio di Ugento Li Foggi che è presente già sull'area in questione.

Le coltivazioni sono tutte di tipo in asciutto e si farà ricorso alla irrigazione quale irrigazione di soccorso. L'intera area oggetto di studio rientra nel comprensorio del Consorzio di bonifica di Ugento e Li Foggi. Nel corso dei diversi sopralluoghi effettuati è stato possibile constatare la presenza ai bordi degli appezzamenti delle bocchette di irrigazione del Consorzio.

Allorché occorre, per le condizioni meteorologiche fare ricorso alla irrigazione di soccorso, si utilizzerà un sistema di irrigazione a bassa portata avendo previsto in tutte le aree l'utilizzo un sistema di irrigazione a microportata, che utilizza ali gocciolanti a bassa portata con un gocciolatore cilindrico autocompensante.

Per le linee principali saranno utilizzati dei tubi rigidi in pvc di diametro 90 mm pn 6 che verranno interrati a 50 cm in modo da agevolare il passaggio dei mezzi agricoli e dei mezzi di lavoro.

In ogni lotto di coltivazione sarà installata una cisterna mobile di compensazione, con una capacità di 11.500 Litri, Mis. Ø 2550 x 2450 H mm, con struttura auto-portante, fondo piano e parte superiore a cielo aperto, in polietilene lineare atossico stabilizzato U.V. per una maggiore protezione dagli agenti atmosferici.

L'irrigazione dei singoli blocchi sarà gestita da un'unità di controllo PLC che permetterà di gestire da remoto tutte le operazioni necessarie per il corretto funzionamento dell'intero impianto irriguo.

L'irrigazione e la fertirrigazione verranno programmate e gestite sulla base delle impostazioni specifiche dell'operatore (per tempi e quantità), in base al livello dei sensori o dello stato dei vari elementi dell'impianto.

Le colture scelte sono colture brevidiurne con un basso fabbisogno idrico. L'irrigazione sarà un'irrigazione di soccorso nelle stagioni più siccitose ed in alcune fasi fenologiche della pianta in cui sarà necessario integrare l'acqua con una soluzione nutritiva biologica.

L'irrigazione dei vari campi, in virtù dei dati campionati relativi all'umidità del terreno, sarà mirata a contrastare in maniera puntuale lo stress idrico delle piante.

Si prevede di impiantare un filare di oliveto lungo tutto il perimetro dell'impianto agrivoltaico: l'olivo è stato scelto anche per via della sua resistenza alla siccità. L'irrigazione prevista sarà per lo più per i primi anni post trapianto, per aiutare la pianta ad adattarsi al terreno e ridurre lo stress causato dallo stesso. Si effettueranno 4 irrigazioni all'anno, divise in 4 turnazioni, di cui due post trapianto, scadenze a circa 10 giorni, e due nei periodi più caldi e siccitosi dell'anno, fornendo alla pianta un aiuto idrico di circa 20 litri all'anno.

6.4 APICOLTURA

Oggi solamente le colonie di api allevate (*Apis mellifera*), e quindi sottoposte al controllo degli apicoltori, sopravvivono, mentre sono praticamente sparite (almeno in Europa) le api selvatiche. Questo fenomeno ha portato alla quasi totale scomparsa degli alveari in natura, con grave perdita del patrimonio genetico e gravi ripercussioni sul servizio di impollinazione della flora spontanea e coltivata. Ma anche l'ape allevata è assoggettata a situazioni di rischio.

Ai sensi dell'art. 1 della legge 313/2004 l'apicoltura è dichiarata attività di interesse nazionale (L 313/2004)

I ruoli principali dell'attività apistica sono molteplici:

- produzione diretta di reddito (miele, polline, propoli, gelatina reale, cera e servizio d'impollinazione);
- produzione indiretta di reddito attraverso l'impollinazione delle colture agrarie e forestali;
- salvaguardia dell'ambiente attraverso l'impollinazione delle specie spontanee;
- indicatore dello stato di salute del territorio;
- modello di sfruttamento non distruttivo del territorio; preservare e rendere produttivi ecosistemi in degrado o comunque marginali.

L'apicoltura contribuisce ad alleviare i danni provocati dalle calamità e dalle patologie, andando incontro alle loro esigenze di nutrizione con l'impianto o la semina di piante utili per la raccolta di nettare, polline e propoli, offrendo loro fonti d'acqua non inquinata per il necessario approvvigionamento idrico delle colonie e la crescita delle famiglie.

L'uso di pesticidi in agricoltura e l'aumento dell'inquinamento, hanno causato una riduzione enorme nel numero di questi insetti nel mondo. L'allarme è elevatissimo, ed il fatto che anche l'ONU ha creato una giornata apposita da dedicare alla salvaguardia di questi insetti è un segnale di come la preoccupazione sia elevata.

Le api hanno un ruolo importantissimo nel mantenimento della biodiversità e nella conservazione della natura. Sono insetti impollinatori, cioè permettono l'impollinazione e di conseguenza la formazione dei frutti, trasportando il polline da un fiore all'altro. Attraverso questa attività garantiscono la presenza di specie vegetali diverse fra loro, un elemento importantissimo per la salute della natura.

Il numero di arnie da posizionare è calcolato in rapporto alla grandezza degli impianti, considerando circa 4-5 arnie ad ettaro. Le arnie verranno distribuiti nei lotti secondo questa tabella:

LOTTO	NUMERO ARNIE
Lotto_1	40
lotto_2	-

Il progetto prevede, quindi, il posizionamento di circa 40 arnie da cui si stima di ottenere una produzione di circa 40-50 Kg di miele ciascuna, per un totale di circa 1.800 kg annui e contestualmente di attivare un virtuoso processo di conservazione e promozione delle biodiversità.

Le fasce d'impollinazione e il prato stabile creano le condizioni l'apicoltura possa essere considerata una attività "zootecnica" economicamente sostenibile.

Il posizionamento degli apiari è regolato dall' art. 8 della Legge Nazionale 313/2004, che stabilisce le distanze minime da confini, strade, ferrovie, abitazioni ed edifici

Per quanto riguarda la produzione si stima di ottenere una produzione di circa 25 Kg di miele per ciascuna arnia, per un totale di circa 1000 kg annui e contestualmente di attivare un virtuoso processo di conservazione e promozione delle biodiversità.

Si intende mettere, cioè, in atto una attività di apicoltura professionale che sarà parte del progetto di inserimento ambientale e di preservazione delle biodiversità in linea con gli obiettivi che l'iniziativa della società proponente si è posta ma sarà anche parte del processo produttivo che si vuole mettere in atto.

Al fine di migliorare la produzione di miele e garantire la vitalità delle api il progetto di apicoltura prevede l'inserimento di fasce di impollinazione distribuita lungo la viabilità interna e nelle fasce difficilmente coltivabili quali quelle e ridosso dei sostegni dei tracker. Si vuole così costruire un contesto che possa consentire la produzione di un miele particolarmente gradito al mercato.

Nei mesi invernali, ma soprattutto nei periodi più caldi in condizioni di clima secco, le api ricorrono all'acqua per regolare la temperatura e l'umidità all'interno dell'alveare. Mentre,

quando il nettare, ricco di umidità, è tanto, il fabbisogno di acqua può essere soddisfatto con i fiori.

Secondo diversi autori, il fabbisogno annuale di un'arnia varia dai 30 ai 70 litri d'acqua.

A questo scopo saranno posizionati all'interno del campo e in prossimità delle arnie degli appositi abbeveratoi per assicurare un apporto continuo e sufficiente d'acqua permettendo alle api di bere senza il pericolo di annegare. La messa a disposizione di un'acqua di qualità controllata evita che le api si approvvigionino in fonti contaminate da pesticidi, a volte per ruscellamento, a volte per la semplice condensa (rugiada) sui vegetali trattati.



Modello di arnia a 12 scomparti

Calcolando un costo dell'arnia pari a 80,00 €/cad. (ammortizzabile in 10 anni) a cui si aggiungono 120,00 € per l'acquisto di sciami e della cera (ammortizzabili in 5 anni), si avrà un costo di avvio di circa 8.000 € a fronte di una PLV annuale stimata di circa (40 arnie * 45 kg/cad. * 10 €/kg) 18.000 €.

Al fine di migliorare la produzione di miele e garantire la vitalità delle api il progetto di apicoltura prevede l'inserimento di fasce di impollinazione distribuita lungo la viabilità interna e nelle fasce difficilmente coltivabili quali quelle e ridosso dei sostegni dei tracker. Si vuole così costruire un contesto che possa consentire la produzione di un miele particolarmente gradito al mercato.

Nei mesi invernali, ma soprattutto nei periodi più caldi in condizioni di clima secco, le api ricorrono all'acqua per regolare la temperatura e l'umidità all'interno dell'alveare. Mentre, quando il nettare, ricco di umidità, è tanto, il fabbisogno di acqua può essere soddisfatto con i fiori.

Secondo diversi autori, il fabbisogno annuale di un'arnia varia dai 30 ai 70 litri d'acqua.

A questo scopo saranno posizionati all'interno del campo e in prossimità delle arnie degli appositi abbeveratoi per assicurare un apporto continuo e sufficiente d'acqua permettendo alle api di bere senza il pericolo di annegare. La messa a disposizione di un'acqua di qualità controllata evita che le api si approvvigionino in fonti contaminate da pesticidi, a volte per ruscellamento, a volte per la semplice condensa (rugiada) sui vegetali trattati.

In materia sanitaria l'attività apistica e regolamenti da dispositivi quali:

- il Regolamento di Polizia Veterinaria (D.P.R. 8/2/1954 n. 320), che dispone i provvedimenti contro le malattie infettive e diffuse, tra cui quelle attinenti alle api (capo XXIX);
- l'O.M. del 17/2/1995, recante le norme in materia di profilassi contro la varroasi.

L'impostazione dell'attuale normativa sanitaria considera e regola in modo uniforme la gestione di patologie apistiche che hanno cause, evoluzione, profilassi e terapia fra loro non equivalenti.

La sicurezza igienica del miele, poi, rappresenta un prerequisito della qualità del prodotto che il produttore deve garantire seguendo scrupolosamente la normativa in campo igienico-sanitario e adottando corrette procedure in fase di produzione primaria (allevamento) e di lavorazione.

Il Reg. 178/02 e il Reg. 852/04 costituiscono i riferimenti principali in termini di sicurezza alimentare, introducendo i concetti di filiera, analisi del rischio, responsabilità legali ed obblighi degli operatori, adozione di buone pratiche di produzione, rintracciabilità. HACCP2

Nel settore apistico la componente di rischio maggiormente rappresentativa è di natura chimica (fitofarmaci, medicinali, ecc.) pertanto le tematiche relative alla sicurezza igienico-sanitaria devono essere necessariamente considerate. Gli adempimenti che ne scaturiscono (pulizia degli impianti, delle attrezzature, ecc), nonché le tecniche che devono essere utilizzate per la sicurezza alimentare (autocontrollo, HACCP) necessitano, per la loro introduzione/utilizzazione, dell'assistenza nei confronti degli apicoltori

L'attività di apicoltura professionale del progetto agricolo “LECCE 1” sarà quindi parte del progetto di inserimento ambientale e di preservazione delle biodiversità in linea con gli obiettivi che l'iniziativa e la società proponente si è posta ma sarà anche parte del processo produttivo che si vuole mettere in atto.

Lo stato di salute delle api sarà monitorato con conteggio periodico delle api morte (si effettuerà attraverso la pesatura dell'arnia), la determinazione della contaminazione di nettare, polline, miele, cera.

Annualmente si effettueranno analisi di laboratorio sulle api e sul miele che consentono di ottenere dei dati continuamente aggiornati sulla presenza di fitofarmaci e inquinanti nell'ambiente.

6.5 CONTRIBUTO ALLA RIGENERAZIONE DELLE BIODIVERSITÀ

L'organizzazione e l'articolazione del progetto agricolo "LECCE 1" introduce una serie di attività che tutte insieme e singolarmente contribuiscono alla rigenerazione e conservazione delle biodiversità.

Lo scenario di base dell'area d'impianto è quello di un suolo da anni condotto a seminativo estensivo che ha comportato l'annullamento di ogni forma di naturalità con conseguente compromissione e banalizzazione delle biodiversità.

Gli elementi cardine del progetto agricolo "LECCE 1" in relazione alla sua funzione ambientale sono:

- Utilizzo agricolo del 96,55% dell'area interessata dal progetto;
- Introduzione delle fasce d'impollinazione in associazione all'apicoltura;
- Differenziazione della coltivazione in un regime di alternanza culturale;
- Ricostruzione di habitat dell'avifauna con alberatura;
- Ricostruzione di habitat dei piccoli rettili con la formazione di cumuli di pietra.

Ognuna di queste attività svolge un'azione positiva sulla naturalità e sull'ambiente; l'insieme delle azioni, invece, genera un circolo virtuoso sulla ricostruzione della naturalità e delle biodiversità che trova effetti benefici non solo sull'ara in questione ma che si estende anche nelle zone limitrofe.

Si pensi agli effetti degli impollinatori naturali e all'habitat che offrono le fasce d'impollinazione.

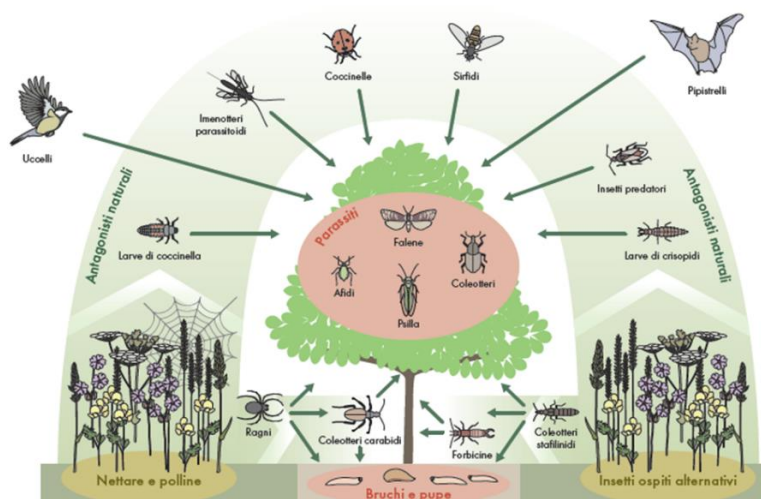


Figura 2 - Interazione tra antagonisti naturali favoriti dalle strisce d'impollinazione

Così come le fasce d'impollinazione e il pascolamento agiscono sulla conservazione e nell'uso degli antagonisti naturali esistenti nell'ambiente, con l'obiettivo di controllare i parassiti per mantenerli entro limiti inferiori alle soglie di danno.

Si ottiene, così, l'introduzione nell'ambiente di agenti biotici (insetti, acari, nematodi, batteri, virus, funghi) che, inserendosi nell'ecosistema, ne divengono forza regolatrice di controllo, in molti casi durevole nel tempo (lotta biologica).

Pertanto, in considerazione, che con l'impianto agrivoltaico “LECCE 1” per 30 anni sarà assicurata sull'area la continuità dell'attività agricola con un piano di coltivazione sempre improntato sui punti di cui innanzi per i quali saranno assicurati servizi ambientali ed ecosistemici per il ripristino e la conservazione degli elementi della biodiversità prima del tutto assenti sull'area d'impianto. Intensiva e monocolturale. Da uno scenario che si presenta fortemente infrastrutture elettricamente e da scarsa presenza residuale della naturalità. Dal punto di vista di socioeconomico le aziende agricole sono per lo più a condizione familiare con scarso ricorso alla agricoltura di precisione.

6.6 PASCOLO

Il pascolo ovino di tipo vagante è la soluzione ecocompatibile ed economicamente sostenibile che consente di valorizzare ed ottimizzare le potenzialità agricole del parco fotovoltaico.

Ciò consentirà, tra le altre cose:

- Mantenimento e ricostituzione del prato stabile permanente attraverso l'attività di brucatura ed il rilascio delle deiezioni (sostanza organica che funge da concime naturale) degli animali;
- Valorizzazione economica attraverso una attività zootecnica tipica dell'area;

il pascolo sarà associato alla coltivazione delle foraggere perennanti. Riprendendo quanto esposto dal dott. Agronomo Stefano Convertini nella relazione “LEC19-2.13-VIA” circa il carico di pascolo:

“Il carico di pascolo dovrà essere tendenzialmente inferiore alla capacità portante del pascolo, in modo che una parte della produzione annuale possa migliorare la diversità strutturale dell'habitat. Quattro pecore adulte (del peso di 60 Kg) sono equivalenti ad un manzo di 1 anno (240 Kg). Ogni manzo, perciò, equivale a 0,5 UBA e ogni pecora a 0,125 UBA. Il numero di animali che possono teoricamente pascolare per tutte le 52 settimane dell'anno equivale al carico annuale convertito in UBA/ha. Mediamente il carico massimo ammissibile non dovrebbe superare le 0,25 UBA/ha/anno. Il sistema di pascolamento può essere continuo o a rotazione. Nel caso in questione si è scelto il sistema di pascolamento continuo, tipico del pascolo estensivo, in cui si mantengono livelli bassi di carico, permette alle aree non brucate di svilupparsi secondo la naturale fenologia, fornendo quindi un numero maggiore di nicchie ecologiche. La densità di pascolo può essere corretta, normalmente riducendola con l'avanzare della stagione e con la riduzione della produttività della prateria. Per orientare la distribuzione del pascolo si può giocare sui punti di abbeverata, dove il bestiame tende a concentrarsi. Nel caso specifico si è ritenuto opportuno ridurre il periodo di pascolamento a sei mesi, nel periodo compreso dal 15 ottobre al 15 aprile, durante il quale c'è maggiore disponibilità di foraggio fresco per gli animali. Considerando pertanto, un carico massimo pari a 0,25 UBA/ha/anno ed una superficie pascolabile complessiva pari a 8,6 ettari per 180 giorni l'anno, si ottiene un carico di 4,30 UBA/anno pari a 35 capi di ovini al pascolo per sei mesi.”

Alternativamente al pascolo di ovini sarà possibile eseguire degli sfalci periodici per la produzione di foraggio, pertanto in giugno, dopo la fioritura, viene effettuato lo sfalcio del foraggio.

Durante il periodo del pascolamento è prevista la installazione di strutture provvisorie (da montare solo durante il periodo del pascolamento) per il ricovero degli ovini e delle vasche, in appoggio, per l'abbeveramento.

L'ingegneria zootecnica nell'organizzazione dei ricoveri per ovini prevede di destinare 1,5-2 mq/ capo adulto che nel caso in specie diventano 70 mq.

L'acqua per l'abbeveramento degli ovini sarà approvvigionata tramite la rete idrica del consorzio dell'Arneo.

I pannelli fotovoltaici forniranno le zone di ombreggiamento e anche riparo dalle piogge.

La realizzazione del progetto comporterà ricadute positive a livello occupazionale con riferimento alle fasi di coltivazione e allevamento di ovini da latte.

Gli allevatori di ovini già presenti sul territorio, avendo a disposizione ulteriore superficie agricola utile per il pascolo degli animali, potranno quindi migliorare gli aspetti qualitativi della produzione di latte



Esempio di abbeveratoio mobile



Esempio di abbeveratoio mobile



Esempio di ricovero ovini mobile

6.7 APPLICAZIONE DELLE TECNOLOGIE E DELLE TECNICHE DELL'AGRICOLTURA DI PRECISIONE

L'applicazione della agricoltura di precisione, dei sistemi meccanici e di automazione della attività agricole si prestano al meglio ad essere utilizzate nei campi agrivoltaici, sia per le geometrie delle aree coltivate (filari di pannelli fotovoltaici) che per le particolari condizioni di luce e di umidità del terreno.

La conformazione dei campi agrivoltaici si presta bene alle applicazioni della guida automatica che consente di coltivare con precisione le varie aree (area di coltivazione convenzionale, fasce di impollinazione); consente inoltre di garantire un elevato grado di sicurezza rispetto a possibili incidenti che potrebbero arrecare danno alle strutture fotovoltaiche.

Allo stesso modo, l'applicazione dell'agricoltura di precisione consente di correggere tutte le variazioni che possono subire le piante e il terreno in relazione alla variabilità delle luminosità e all'umidità del suolo. Con i sistemi isobus, che permettono una comunicazione standardizzata fra diversi tipi di trattori e macchinari, portando diversi vantaggi, tra cui ad esempio il fatto che non serve più munirsi di un diverso terminale per ogni tipo di macchina, ma è possibile usare un unico terminale universale, collegabile a più macchinari. Ciò significa che è possibile collegare tutte le macchine a un trattore.

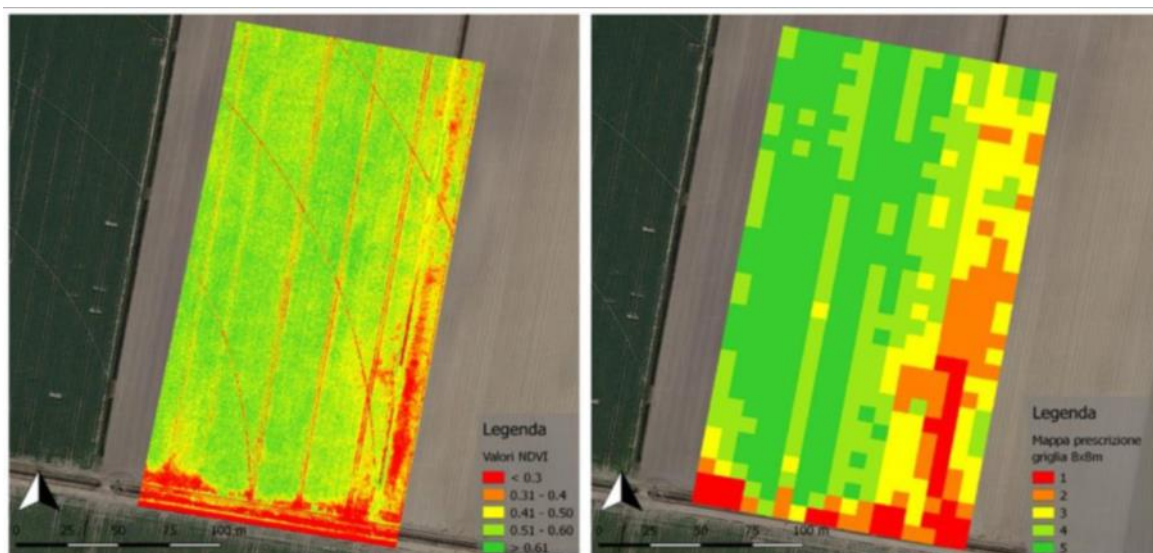
Consentono cioè di automatizzare ottimizzando una serie di applicazioni agrarie quali:

- La guida automatica o parallela;
- Irrorazione mirata;
- Concimazione;
- Semina;
- Raccolto;
- Monitoraggio differenziato.

L'applicazione della tecnologia isobus è realizzabile anche con sistemi trasferibili da un mezzo ad un altro e quindi anche con costi moderati.

Questi sistemi consentono di:

- Migliorare e uniformare verso l'alto la qualità dei prodotti coltivati;
- Incrementare l'efficienza del processo produttivo, con maggiori rese per ettaro e una decisa razionalizzazione dei costi;
- Ridurre l'impatto ambientale di concimi e agrofarmaci grazie a un uso mirato di questi prodotti che vanno tutti a bersaglio, annullando gli sprechi;
- Diminuire l'affaticamento dell'operatore agricolo grazie all'automazione delle operazioni e aumentare la sua sicurezza sul lavoro;
- Tracciare tutto il percorso produttivo e documentarlo con report di fine campagna;
- Si partirà con l'individuazione dei parametri prima delle piantumazioni e dell'installazione delle strutture di sostegno dei pannelli fotovoltaici.



Mappe di Resa

Si procederà, quindi, ad una rilevazione dei dati del terreno con analisi chimico fisiche con registrazione dei punti di prelievo e loro georeferenziazione. Le analisi ripetute in un

PARAMETRO	METODO DM 13.9.99	METODO ISO
pH in acqua	III.1	10390:2005
Granulometria	II.4 e II.5	11277:1998
Calcare totale	V.1	10693:1995
Calcare attivo	V.2	---
Carbonio organico	VII.3	14235:1998
Azoto totale	VII.1	11261:1995 13878:1998
Fosforo assimilabile	XV.3	11263:1994
Basi scambiabili (Na, K, Mg e Ca)	XIII.5	13536:1995
Capacità di Scambio Cationico	XIII.2	
Microelementi assimilabili	XII.1	14870:2001
Metalli pesanti totali	XI.1	11466:1995 11047:1998
Conducibilità elettrica	IV.1	11265:1994

Tabella 1.1 – Metodi di analisi nazionali (D.M. 13.09.99) e internazionali (ISO) utilizzabili per la determinazione dei parametri necessari alla caratterizzazione dei terreni

programma definito. Saranno campionati i seguenti fattori come previsto dalla normativa nazionale sulla caratterizzazione dei terreni.

6.7.1 *SISTEMI DI GUIDA PARALLELA O AUTOMATICA*

La guida parallela e con maggiore precisione quella automatica permette di limitare a pochi centimetri il sormonto fra passate attigue. Senza tali dispositivi la sovrapposizione è in genere di alcune decine di centimetri nel caso di lavorazioni superficiali del terreno e di metri nella distribuzione di concimi e nell'esecuzione di trattamenti antiparassitari o di diserbo. La sovrapposizione genera un aumento dei tempi di lavoro, un incremento nel consumo di gasolio, uno spreco di prodotto, un conseguente potenziale impatto ambientale. Inoltre, nel caso di diserbi in post-emergenza e di trattamenti antiparassitari nelle zone di sovrapposizione avviene una doppia distribuzione che può generare un danno alla coltura, talvolta poco visibile, ma reale. Quindi permette una guida che segue una direzione precisa che non consente deviazioni o sbandamenti.

Tali sistemi segnalano quando il veicolo non è in linea per regolare la posizione e seguire il percorso corretto, indipendentemente dal percorso da seguire nel campo o dal tipo di terreno.

Si potrà optare per sistemi fissi o intercambiabili su più mezzi.

6.7.2 *IRRORATRICI*

Un'irroratrice per trattamenti tecnologicamente aggiornata dispone di sistemi per disattivare progressivamente gli ugelli (di solito per gruppi) e chiudere progressivamente le sezioni della barra distributrice. La georeferenziazione consente di conoscere dove si è irrorato e in presenza del dispositivo che governa l'apertura e chiusura degli ugelli evitare le doppie distribuzioni. Se si possono chiudere le sezioni della barra sarà possibile superare agevolmente eventuali ostacoli sul campo. Anche in questo caso i vantaggi sono l'incremento della produttività del lavoro, il risparmio di prodotto, l'ottima copertura e il minore impatto ambientale.

6.7.3 *SISTEMI PER RATEO VARIABILE*

Questi sistemi consentono di gestire la variabilità ambientale applicando in modo conseguente gli input chimici, meccanici e biologici. È possibile farlo in tutte le fasi del ciclo colturale: lavorazioni del terreno, semina, concimazioni, trattamenti di difesa e irrigazione. Le metodologie per affrontare la distribuzione variabile (o rateo variabile) sono fondamentalmente due: quella impostata su mappe e quella che utilizza sensori.

Per tale tecnica si utilizzano dispositivi (sensori) che rilevano in tempo reale i dati reputati interessanti (caratteristiche chimico-fisiche del terreno, stato della coltura ecc.) e da utilizzare come indicatori per gestire lo svolgimento dell'operazione.

Una macchina distributrice di agrochimici a rateo variabile può modificare le quantità distribuite in base alle informazioni raccolte dal sensore fornendo vantaggi in termini di risparmio e miglioramento delle performance produttive. Se tali informazioni sono memorizzate e georeferenziate potranno però essere elaborate in mappe, confrontate con altri rilievi e in tal modo fornire indicazioni per impostare strategie agronomiche più efficaci sulle colture successive. La geo-referenziazione, quindi, offre più ampie possibilità di applicazione.

6.7.4 SISTEMI DI MONITORAGGIO

Si realizzerà oltre al monitoraggio previsto dalle Linee guida del Ministero della Transizione Ecologica, ossia nella relazione agronomica a firma di un agronomo che attesti la continuità dell'attività agricola si metterà in atto un monitoraggio delle componenti chimico-fisiche e meteorologiche.

All'interno dei singoli lotti di impianto saranno posizionate delle centraline meteo, una dedicate alle rilevazioni meteo per il monitoraggio della produzione di energia elettrica, altre per il monitoraggio delle caratteristiche chimico-fisiche del terreno e delle coltivazioni ad uso dell'attività agricola.

Le centraline dedicate alla attività agricola saranno collegate a delle sonde che consentiranno di monitorare una serie di elementi caratterizzanti quali:

- centraline meteo per la misura di:
 - vento
 - umidità del terreno
 - umidità ambiente
 - piovosità
 - bagnatura delle foglie
 - radiazione solare
 - sensori di umidità del suolo
 - sensori per la valutazione della vigoria delle piante
 - temperatura.

Le centraline sono alimentate da propri pannelli fotovoltaici installati a bordo.

Le centraline saranno posizionate secondo il piano di monitoraggio allegato al progetto (AQ11478_StudioFattibilitàAmbientale_a), comunque mai meno di due per lotto di impianto, a esse saranno poi collegati i sensori per la misurazione dei dati di cui sopra.

Tutte le centraline meteo di ogni singolo lotto di impianto saranno poi connesse ad un'unica unità centrale per la raccolta dei dati, i sensori saranno collegati alle centraline tramite wi-fi.

I dati raccolti saranno utilizzati per monitorare le caratteristiche chimico-fisiche del terreno, la sua fertilità, le variazioni termogravimetriche e la produttività agricola.

Grazie alla connettività GPRS, i dati sono inviati in tempo reale al centro di raccolta dati, e possono essere visualizzati tramite una normale connessione Internet, da qualsiasi postazione PC o dal proprio smartphone o tablet.

Saranno, poi, installate per ogni lotto di impianto delle stazioni meteo per il rilevamento dei dati di misura della temperatura e umidità dell'aria, misura della temperatura del modulo fotovoltaico, misura della velocità e direzione del vento, della radiazione solare, della pressione atmosferica, e della pioggia.

L'attività di Monitoraggio si articola in tre fasi temporali di seguito illustrate:

- Fase 1: monitoraggio ante operam

Si procederà a:

analisi delle caratteristiche climatiche, meteo diffusive e fisiche dei terreni dell'area di studio tramite la raccolta e organizzazione dei dati meteorologici e fisici rilevati per verificare l'influenza delle caratteristiche meteorologiche locali sulla diffusione e sul trasporto degli inquinanti;

- Fase 2: monitoraggio in corso d'opera

Tale momento riguarda il periodo di coltivazione dell'annata agraria ed inizia dalle prime lavorazioni del terreno fino alla raccolta. È la fase che presenta la maggiore variabilità in quanto strettamente legata all'avanzamento della coltura. Le indagini saranno condotte per tutta la durata del ciclo produttivo.

- Fase 3: monitoraggio post operam

Comprende le fasi che vanno dal post raccolta fino alle lavorazioni preliminari per la nuova annata agraria; prevede uno studio del terreno post coltivazione ed una fase di bioattivazione, utile per ripristinare le caratteristiche idonee al terreno per accogliere la nuova coltura.

Il suolo è stato analizzato in fase di preimpianto e verrà nuovamente analizzato a cadenza annuale per monitorare l'evoluzione strutturale, la bioattivazione e la capacità di scambio cationico.

In fase di esercizio la temperatura ed il ph verranno costantemente monitorati tramite l'ausilio di stazioni meteo e sonde di temperature e di umidità, installate ad una profondità di 15 cm, 30 cm e 45 cm nel suolo.

Una volta l'anno verrà analizzato un campione di terra proveniente da ogni singolo lotto, utilizzando il metodo di campionamento non sistematico ad X (figura 1): saranno scelti i punti di prelievo lungo un percorso tracciato sulla superficie, formando delle immaginarie lettere X, e saranno prelevati diversi campioni elementari (quantità di suolo prelevata in una sola volta in una unità di campionamento) ad una profondità di circa 40 cm, tale da raggiungere lo strato attivo del suolo, ovvero quello che andrà ad ospitare la maggioranza delle radici.

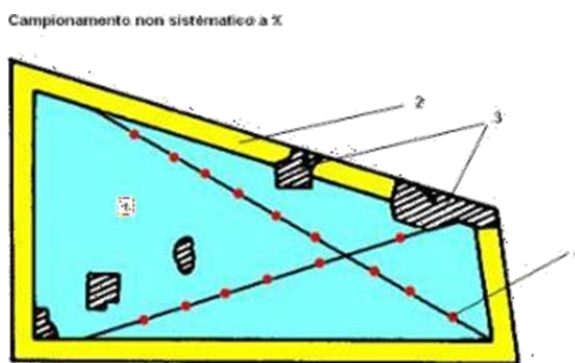


Figura 1: 1.Zona di campionamento, 2 bordi da non campionare, 3 aree anomale non omogenee da non campionare, 4 campione elementare

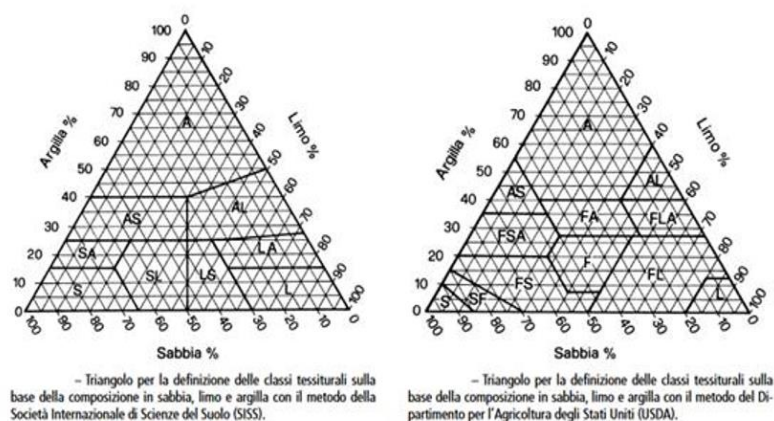
Parametri chimico-fisici del terreno

Le analisi chimico-fisiche forniranno informazioni relative alla tessitura che viene definita in base al rapporto tra le varie frazioni granulometriche del terreno quali sabbia, limo e argilla. Considerato che le diverse frazioni granulometriche sono presenti in varia percentuale nei diversi terreni, essi prenderanno denominazioni differenti: terreno sabbioso, sabbioso-limoso, franco sabbioso, franco sabbioso argilloso ecc.

Tale valore è responsabile e determina la permeabilità e la capacità di scambio cationico del suolo.

Classificazione dei suoli in base alla tessitura

Particolare attenzione verrà posta al controllo dei nitrati presenti nel suolo mediante la tecnica spettrofotometrica: la percentuale dei nitrati presenti verrà costantemente monitorata ed annotata annualmente sui quaderni di campagna e sul gestionale tecnico dell'azienda.



Nelle analisi chimico-fisiche che annualmente verranno eseguite si cercherà anche la presenza di metalli pesanti e metalli nel suolo relativamente a 14 metalli:

- | | |
|---------------------|--------------------|
| 1. ANTIMONIO | 8. NICHEL |
| 2. ARSENICO | 9. PIOMBO |
| 3. BERILLIO | 10. RAME |
| 4. CADMIO | 11. SELENIO |
| 5. COBALTO | 12. STAGNO |
| 6. CROMO | 13. VANADIO |
| 7. MERCURIO | 14. ZINCO |

La campionatura dovrà essere effettuata in conformità con quanto previsto nell'allegato 1 del Decreto Ministeriale 13/09/1999, pubblicato in Gazzetta Ufficiale Suppl. Ordin. N° 248 del 21/10/1999.

La frazione superficiale (top-soil) deve essere prelevata a una profondità compresa tra 0 e 20 cm e la frazione sotto superficiale (sub-soil) a una profondità compresa tra 20 e 60 cm. Ogni campione dovrà essere eseguito con 3 punti di prelievo o aliquote, distanti planimetricamente tra loro, minimo 2,5 mt e massimo 5 mt, ottenuti scavando dei mini-profili con trivella pedologica manuale, miscelati in un'unica aliquota. Il campione top-soil sarà quindi l'unione di 3 aliquote top-soil e il campione sub-soil sarà l'unione di 3 aliquote sub-soil, tutte esattamente georeferenziate.

A loro volta le analisi dei campioni devono essere condotte in conformità con il Decreto Ministeriale 13/09/1999. Secondo tale decreto, oltre ai parametri chimico fisici, il rapporto di analisi deve contenere una stima dell'incertezza associata alla misura, il valore dell'umidità relativa, l'analisi della granulometria e la georeferenziazione dei tre punti di prelievo che costituiscono il singolo campione.

Il prelievo e l'analisi devono essere eseguiti da laboratori accreditati secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC17025. Per la parametrizzazione dei valori chimo-fisici del terreno si prenderanno in considerazione gli elementi della seguente tabella:

Parametro	Metodo analitico	Unità di misura
tessitura	Classificazione secondo il triangolo della tessitura USDA	/
pH	Metodo potenziometrico, D.M. 13/09/99	unità pH
calcare totale	Determinazione gas volumetrica	g/kg S.S. CaCO ₃
calcare attivo	Permanganometria (metodo Drouineau)	g/kg S.S. CaCO ₃
Sostanza organica	Metodo Springler-Klee	g/kg S.S. C
CSC	Determinazione con ammonio acetato	meq/100 g S.S.
N totale	Metodi Kjeldhal	g/kg S.S. N
P assimilabile	Metodo Olsen	mg/kg S.S. P
Conduttività elettrica	Conduttività elettrica dell'estratto acquoso	μS/cm
K scambiabile	Determinazione con ammonio acetato	meq/100 g S.S.
Mg scambiabile	Determinazione con ammonio acetato	meq/100 g S.S.
rapporto Mg/K	Determinazione con ammonio acetato	/
Ca scambiabile	Determinazione con ammonio acetato	meq/100 g S.S.

Interpretazione della dotazione del potassio scambiabile in base alla tessitura (valori in mg/kg)

Giudizio	Terreni sabbiosi (S-SF-FS)	Terreni medio impasto (F-FL-FA-FSA)	Terreni argillosi e limosi (A-AL-FLA-AS-L)
molto basso	<50	<75	<100
basso	50-80	75-100	100-150
medio	80-150	100-250	150-300
elevato	150-250	250-350	300-450
molto elevato	>250	>350	>450

Interpretazione della dotazione delle basi di scambio in relazione alla CSC (valori espressi in %equivalenti sulla CSC)

Base di Scambio	Giudizio agronomico				
	molto basso	basso	medio	alto	molto alto
Potassio	<1	1-2	2-4	4-6	>6
Magnesio	<3	3-6	6-12	12-20	>20
Calcio	<35	35-55	55-70	>70	

Per i calcoli si ricorda che:

1 meq/100g di potassio equivale a 391 ppm (mg/kg) di K

1 meq/100g di magnesio equivale a 120 ppm (mg/kg) di Mg

1 meq/100g di calcio equivale a 200 ppm (mg/kg) di Ca

Si provvederà a campionare il terreno periodicamente (una volta all'anno, un campione per lotto) per la verifica del rilascio dei metalli pesanti da parte dei pannelli fotovoltaici o da parte di altri componenti dell'impianto che potrebbero contaminare il suolo agricolo. A tal scopo, ai sensi del D.P.R.n. 120/2017 Allegato 4, si provvederà a parametrare la presenza di:

- Arsenico
- Cadmio
- Cobalto
- Nichel
- Piombo
- Rame
- Zinco
- Mercurio
- Idrocarburi C>12
- Cromo totale
- Cromo VI
- Amianto
- BTEX (*)
- IPA (*)

Per il monitoraggio dell'attività agricola si provvederà ogni anno alla redazione di una relazione tecnica asseverata da un agronomo, all'interno della quale verranno riportati i piani annuali di coltivazione, recanti indicazioni in merito alle specie annualmente coltivate, alla superficie effettivamente destinata alle coltivazioni, alle condizioni di crescita delle piante, alle tecniche di coltivazione (sesto di impianto, densità di semina, impiego di concimi, trattamenti fitosanitari). Tali relazioni saranno a disposizione degli organismi di controllo e di chiunque dovesse farne richiesta.

Gli elementi da monitorare nel corso della vita dell’impianto sono:

- l’esistenza e la resa della coltivazione;
- il mantenimento dell’indirizzo produttivo;
- il recupero della fertilità del suolo;
- il risparmio idrico;
- il microclima e la resilienza ai cambiamenti climatici.

Lo studio delle rese e dello sviluppo delle piante in ogni loro fase fenologica sarà una delle attività di monitoraggio che i tecnici effettueranno costantemente. Al di sotto delle strutture dei tracker si realizzeranno delle strisce di impollinazione costituite da erbe e fiori che si abbineranno alla pratica della apicoltura a sostegno della pratica biologica di coltivazione. l’apicoltura verrà gestita da un apposito sistema di gestione e monitoraggio già testato: il sistema “Melixa” che monitora lo stato di salute e accrescimento del nucleo delle api oltre all’attività di produzione dello stesso. Il sistema registra i principali dati provenienti dall’arnia quali: peso netto del nucleo, temperatura ambientale e interna tra i favi di covata, punto di rugiada, numero di voli ora per ora.

L’azienda ha dato mandato ad un agronomo e ad un laboratorio di analisi per monitorare e analizzare periodicamente l’evoluzione del suolo, in seguito al ciclo colturale che si susseguirà di anno in anno e alle concimazioni di supporto alla coltura che verranno somministrate tramite fertirrigazione.

Le colture ed il suolo saranno condotte seguendo un rigido disciplinare di produzione biologico, la sostanza organica sarà integrata più volte durante il ciclo produttivo e post raccolta verrà eseguito un trattamento di bioattivazione del terreno utilizzando bioattivatori a base di estratti vegetali, e di microflora selezionata, riattivando la componente microbiologica ed i processi naturali di fertilità dei terreni.

7. ANALISI DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI

Il presente piano colturale, mirato alla realizzazione di un progetto integrato di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica e produzione agricola, è stato realizzato in stretta sinergia con i progettisti dell’impianto fotovoltaico e gli operatori agricoli e vivaisti del settore.

Le condizioni ambientali del progetto prese in considerazione sono state:

- Adeguamento delle attività agricole agli spazi resi liberi dalla morfologia di impianto
- Adeguamento delle attività agricole alle condizioni microclimatiche generate dalla presenza dei moduli fotovoltaici (soleggiamento, ombra, temperatura, ecc);
- Coltivazione con ridotte esigenze irrigue;

Queste poi sono state confrontate con:

- La tecnica vivaistica;
- La tecnica costruttiva dell’impianto fotovoltaico;
- La tecnologia e le macchine per la meccanizzazione delle culture agricole;
- Il mercato agricolo locale;
- Le differenti formazioni professionali del personale che opera all’interno dell’iniziativa integrata (personale con formazione industriale e personale con formazione agrivivaistica).

8. ANALISI DELLE CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICHE DEL SUOLO

Rinviando all'elaborato "LEC19-2.13-VIA" Relazione di Fattibilità Agronomica redatto dal dott. Agronomo Stefano Convertinidi seguito si riporta una sintesi.

Durante l'ispezione è stato effettuato il campionamento del suolo (Figura 9 - Campionamento del suolo) ai fini della caratterizzazione fisico-chimica del suolo nei siti oggetto di intervento in agro di Cavallino (LE) a seguito delle disposizioni dei metodi di analisi chimica del suolo approvati dal Ministero delle Politiche Agricole e Forestali (Decreto Ministeriale del 13.09.1999 – GU n.28 del 21/10/1999 "Metodi ufficiali di analisi chimica del suolo"). Data la vicinanza dell'impianto di depurazione delle acque reflue di Cavallino ai siti di indagine, si è ritenuto opportuno effettuare analisi di laboratorio dei campioni di terreno vegetale ai fini della determinazione di concentrazioni soglia di contaminazione (C.s.c.) per i suoli delle aree agricole ai sensi dell'Allegato 2 Art.3 del D.M. Ambiente n.46/2019 - Regolamento relativo agli interventi di bonifica, di ripristino ambientale e di messa in sicurezza, d'emergenza, operativa e permanente, delle aree destinate alla produzione agricola e all'allevamento, ai sensi dell'articolo 241 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152



Porzione sud-ovest area di impianto

Per il sito, dopo aver identificato le aree di campionamento omogenee, i campioni di terreno sono stati prelevati a una profondità di 30 cm utilizzando una coclea a spirale.

Nel sito di Cavallino sono state individuate n. 3 aree omogenee, e sono stati raccolti 5 campioni di terreno, mediamente un campione su circa 1,7 ettari di superficie. L'area di prova è mostrata nella Figura10 - N. 5 punti di campionamento).



Posizione dei 5 punti di campionamento

	P01	P02	P03	P04	P05
Profondità [cm]	0/30	0/30	0/30	0/30	0/30
Presenza di scheletro [%]	6.14	5.78	14.01	19.10	21.27
Argilla [%]	20.03	22.12	22.89	24.02	18.04
Sabbia [%]	74.02	70.22	70.06	64.12	76.03
pH in H ₂ O [-]	8.45	8.33	8.33	8.44	8.42
EC 1:2 in H ₂ O [mS/cm]	0.16	0.20	0.23	0.21	0.25
Calcare totale [g/kg - TF]	17.07	24.18	180.13	171.21	109.22
Calcare attivo [g/kg - TF]	8.12	11.87	93.75	89.37	57.50
Sost. organica [g/kg - TF]	14.81	18.06	20.03	14.95	16.93
Classe tessitura	Franco-Argilloso-Sabbioso	Franco-Argilloso-Sabbioso	Franco-Argilloso-Sabbioso	Franco-Argilloso-Sabbioso	Franco-Sabbioso

- Caratterizzazione del suolo

i valori rilevati per la determinazione di inquinanti sono tutti abbondantemente sotto il valore limite come previsto dalla normativa vigente (Allegato 2 - Rapporti di Prova C.s.c.) .

9. PIANO CULTURALE

9.1 ORGANIZZAZIONE DELLE AREE DI COLTIVAZIONE

Le 2 aree di coltivazione sono state individuate in base al layout del parco fotovoltaico e sono state reperite le seguenti zone:

- un'area esterna al perimetro del parco che si estende dal confine di proprietà alla recinzione;
- un blocco di coltivazione interna al parco per la coltivazione tra le file dei tracker.

9.1.1 PRIMO ANNO: COLTIVAZIONE DI COLTURE FORAGGERE CON PASCOLAMENTO DI OVINI

Su tutta la superficie verranno seminate ogni 2 anni essenze foraggere in consociazione costituite essenzialmente da graminacee come il Loietto Perenne, la Festuca Arundinacea, il Fleolo pratense, il Loietto ibrido, l'Erba Mazzolina e leguminose come la Lupinella in guscio, il Trifoglio pratense, il Trifoglio Bianco repens,



diagramma con le percentuali di semente da utilizzare per singola specie

Trifoglio pratense, il Trifoglio Bianco repens, adatte anche alla semina negli spazi sottostanti i pannelli fotovoltaici poiché sono bene adattabili a condizioni di ombreggiamento.

Nello specifico verranno seminate essenze foraggere perennanti per i seguenti motivi:

- Presentano una spiccata resistenza all'allettamento che può essere causato da diversi fattori come eventi meteorologici o dal passaggio di mezzi meccanici, quindi adatte per il pascolo;
- Elevata rusticità, resistenza agli stress idrici;
- Non creano in nessun modo ombreggiamento ai pannelli fotovoltaici poiché l'altezza massima raggiunta durante il pieno sviluppo vegetativo è di circa 65-70 cm, altezza che comunque non sarà raggiunta per la presenza di ovini al pascolo su tali superfici.

La coltivazione dei seminativi comincia con la preparazione del "letto di semina", generalmente nel mese di settembre, con una prima lavorazione mediamente profonda (30-40 cm), seguita da altre più superficiali necessarie per amminuire gli aggregati terrosi. Prima di effettuare queste lavorazioni è necessario apportare fertilizzanti organici come il letame o organo-minerali. Il tutto consente di migliorare la struttura del terreno prima dell'operazione della semina.

Questa deve avvenire possibilmente prima dell'inverno e comunque prima che comincino le insistenti piogge autunno-invernali. Prima della semina, se non vengono effettuate letamazioni, è necessario fare una concimazione per apportare una giusta quantità di nutrienti minerali.

Il carico di pascolo dovrà essere tendenzialmente inferiore alla capacità portante del pascolo, in modo che una parte della produzione annuale possa migliorare la diversità strutturale dell'habitat. Quattro pecore adulte (del peso di 60 Kg) sono equivalenti ad un manzo di 1 anno (240 Kg). Ogni manzo, perciò, equivale a 0,5 UBA e ogni pecora a 0,125 UBA. Il numero di animali che possono teoricamente pascolare per tutte le 52 settimane dell'anno equivale al carico annuale convertito in UBA/ha. Mediamente il carico massimo ammissibile non dovrebbe superare le 0,25 UBA/ha/anno.

Il presente progetto agricolo prevede il pascolamento ad anni alterni sull'area interessata, il committente ha un accordo con un'azienda agricola anche per quanto riguarda l'allevamento che si occuperà sia della custodia degli animali sia del trasferimento degli ovini che per il pascolo del campo agrivoltaico.

Tale attività attualmente prevista dal 15 Ottobre al 15 Aprile potrebbe prolungarsi diversamente, per meglio usufruire del foraggio coltivato.

Il sistema di pascolamento sarà a rotazione ad anni alterni. Il sistema di pascolamento a rotazione è tipico del pascolo estensivo, in cui si mantengono livelli bassi di carico, permette alle aree non brucate di svilupparsi secondo la naturale fenologia, fornendo quindi un numero maggiore di nicchie ecologiche. La densità di pascolo può essere corretta, normalmente riducendola con l'avanzare della stagione e con la riduzione della produttività della prateria.

Per orientare la distribuzione del pascolo si può giocare sui punti di abbeverata, dove il bestiame tende a concentrarsi.

Nel caso specifico si è ritenuto opportuno ridurre il periodo di pascolamento a sei mesi, nel periodo compreso dal 15 ottobre al 15 aprile, durante il quale c'è maggiore disponibilità di foraggio fresco per gli animali. Considerando pertanto, un carico massimo pari a 0,25 UBA/ha/anno ed una superficie pascolabile complessiva pari a 8,6 ettari per 180 giorni l'anno, si ottiene un carico di 4,30 UBA/anno pari a 35 capi di ovini al pascolo per sei mesi.

Al di fuori del periodo vegetativo, nel periodo estivo il pascolamento va interrotto, anche in funzione dell'andamento meteorologico in quanto la copertura vegetale potrebbe subire dei danni. Il prato stabile va ricostituito mediamente ogni due anni.



impianto agro-voltaico con ovini al pascolo (foto dal web)

Alternativamente al pascolo di ovini sarà possibile eseguire degli sfalci periodici per la produzione di foraggio, pertanto in giugno, dopo la fioritura, viene effettuato lo sfalcio del foraggio. Il tenore medio di acqua alla raccolta è 75-90% a seconda del foraggio, dello stadio di maturazione e delle condizioni meteorologiche.

9.1.2 COLTIVAZIONE SECONDO ANNO

9.1.2.1 DIMENSIONI DELLE SUPERFICIE COLTIVABILI AREA_1

- l'area esterna è di circa 2.933,51 mq interamente coltivata ad oliveto con n. 115 piante di ulivo;
- l'area tra le file dei tracker sviluppa 24.960,08 mq di area coltivabile;
- l'area sotto i tracker è di circa 19.874,91 mq destinata alla coltivazione di colza, trifoglio ed erbe spontanee quale fascia di impollinazione;

quindi complessivamente abbiamo 47.741,50 mq circa di area coltivata pari al 97,05 % dell'area del lotto di impianto.

9.1.2.2 DIMENSIONI DELLE SUPERFICIE COLTIVABILI AREA_2

- l'area esterna è di circa 3.824,85 mq interamente coltivata ad oliveto con n. 142 piante di ulivo;
- l'area tra le file dei tracker sviluppa 19.223,51 mq di area coltivabile;
- l'area sotto i tracker è di circa 12.189,35 mq destinata alla coltivazione di erbe spontanee quale fascia di impollinazione;

quindi complessivamente abbiamo 35.237,70 mq circa di area coltivata pari al 95,88 % dell'area del lotto di impianto.

9.2 DESCRIZIONE DEL PIANO COLTURALE

Il presente piano colturale è stato elaborato mediante analisi incrociata delle caratteristiche pedoclimatiche del territorio, della struttura del suolo, e del layout dell'impianto fotovoltaico. La scelta delle colture proposte è stata effettuata valutando le peculiarità delle stesse e la capacità di ogni specie di adattarsi alle condizioni ambientali che si possono venire a creare in un'area destinata alla produzione di energia rinnovabile e in particolare con un impianto ad inseguimento solare con asse di rotazione N S.

Il suolo va considerato un sistema dinamico, sede di trasformazioni che, a loro volta, possono modificare le caratteristiche e la qualità dello stesso; le caratteristiche chimiche e fisiche del suolo sono interdipendenti tra loro e determinano, in concorso con altri fattori (clima, interventi dell'uomo, ecc.), quella che viene definita come la fertilità di un terreno, che altro non è che la

sua capacità di essere produttivo, non solo in termini quantitativi ma anche (e soprattutto) in termini qualitativi.

Per tali ragioni, è stato indispensabile effettuare un buon campionamento del suolo allo scopo di raccogliere informazioni sulle caratteristiche chimiche e fisiche dello stesso e studiare le colture che meglio si prestano al terreno in oggetto.

Le analisi chimico fisiche effettuate ci hanno fornito informazioni relative alla tessitura (rapporto tra le varie frazioni granulometriche del terreno quali sabbia, limo e argilla): tale valore determina la permeabilità e la capacità di scambio cationico del suolo, la salinità, la concentrazione di sostanza organica ed elementi nutritivi, l'analisi del complesso di scambio e il rapporto tra i vari macro-elementi.

Dai risultati fornitici risulta che il terreno, sito in agro di Cavallino, sono terreni franco argilloso sabbioso (FAS) con una media di circa il 70 % di sabbia, il 18 % di limo e il 22 % di argilla; è un terreno alcalino con un pH tra 8,2 e 8,4.

Nel complesso, nonostante risultano leggermente bassi i valori di sostanza organica e azoto, possiamo affermare che la coltivazione di diverse specie su tale terreno non desta preoccupazione.

Il rapporto carbonio/azoto si attesta su valori normali.

Per tali motivi è possibile affermare che il terreno in questione è un terreno che ben si presta alla coltivazione di diverse colture. Nello specifico, la coltura individuata per la zona perimetrale presenta una caratteristica fondamentale che è quella di riuscire a mitigare l'impatto visivo: l'ulivo è un sempreverde con un portamento a globo e con un importante apparato vegetativo.

All'interno verranno coltivate diverse colture, accomunate da molteplici fattori agronomici:

- basso fabbisogno di radiazioni solari;
- bassa esigenza di risorsa idrica;
- impiego della manodopera ridotto a due interventi per ciclo colturale (semina e raccolta);
- operazioni colturali interamente meccanizzate; portamento vegetativo inferiore a 80 cm; bassissimo rischio di incendio;
- buone performance produttive con protocolli biologici.

Dopo una attenta analisi del terreno e degli aspetti agronomici richiesti e dopo aver condotto un'accurata analisi di mercato, si è deciso di optare al primo anno per colture foraggere con pascolamento di ovini e nel secondo anno per la coltivazione di due colture: il lotto 1 sarà destinato alla coltivazione del finocchio ed il lotto 2 alla coltivazione di aglio.

Nel perimetro esterno alla recinzione di 6.758,36 mq si prevede di impiantare 257 piante di ulivo favolosa f 17.

Le piante verranno messe a dimora in un unico filare, distanziate tra loro 1,5 m.

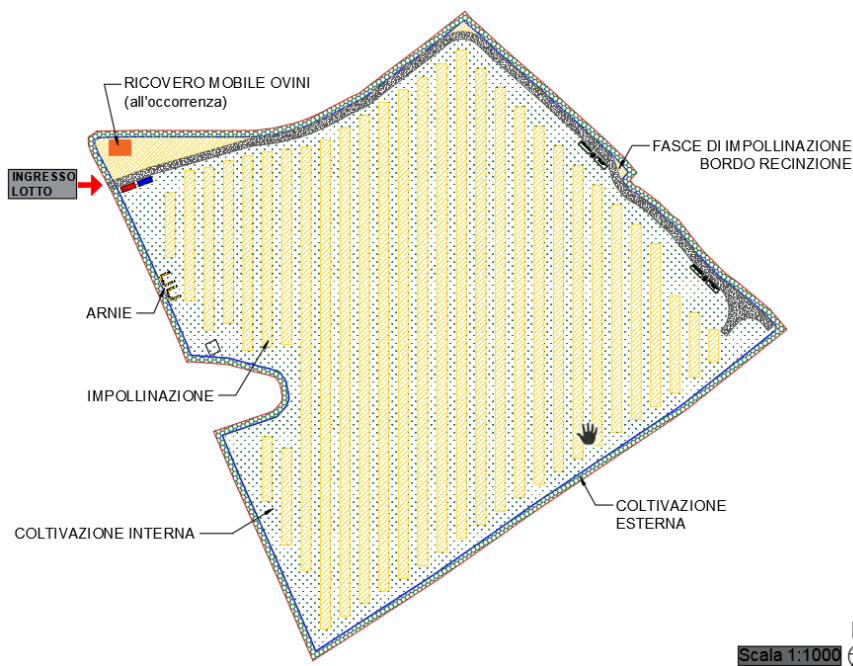


Figura 3 - layout agricolo lotto -1

- Distanza piede pannello a piede pannello 9 m
- Interfila a 4,41 m

La superficie totale coltivata risulta essere 96,55 % della superficie totale dell'area disponibile

TABELLA DI SINTESI DELLE AREE COLTIVATE E RELATIVE COLTIVAZIONI
AL SECONDO ANNO

Lotto di impianto	Superficie del lotto di impianto	Superficie coltivata tra i tracker	Superficie coltivata sotto i tracker	Superficie coltivata perimetrale	Zona e tipo di coltivazione			Percentuale di area coltivata sul totale della superficie	ulivi
					Coltivazione Perimetrale	Coltivazione interna tra i tracker	Coltivazione interna sotto i tracker		
Lotto _1	49.193,15	24.960,08	19.847,91	2.933,51	ULIVO	FINOCCHIO	FASCIA IMPOLLINAZIONE	97,05%	115
Lotto _2	36.752,03	19.223,51	12.189,35	3.824,85	ULIVO	AGLIO	FASCIA IMPOLLINAZIONE	95,88%	142

9.2.1 COLTIVAZIONE “BLOCCO (LOTTO) 1 ”

In questo blocco, come da programma di rotazione colturale, si prevede al secondo anno la coltivazione del finocchio in tutti i filari. La successione colturale sarà condotta utilizzando tutta la superficie utile di tutti i filari lasciando incolto soltanto lo spazio destinato alle carreggiate per il passaggio dei mezzi da lavoro. Ciò comporta che l'area annualmente coltivata dal “Blocco 1” è di mq 24.960,08 circa.

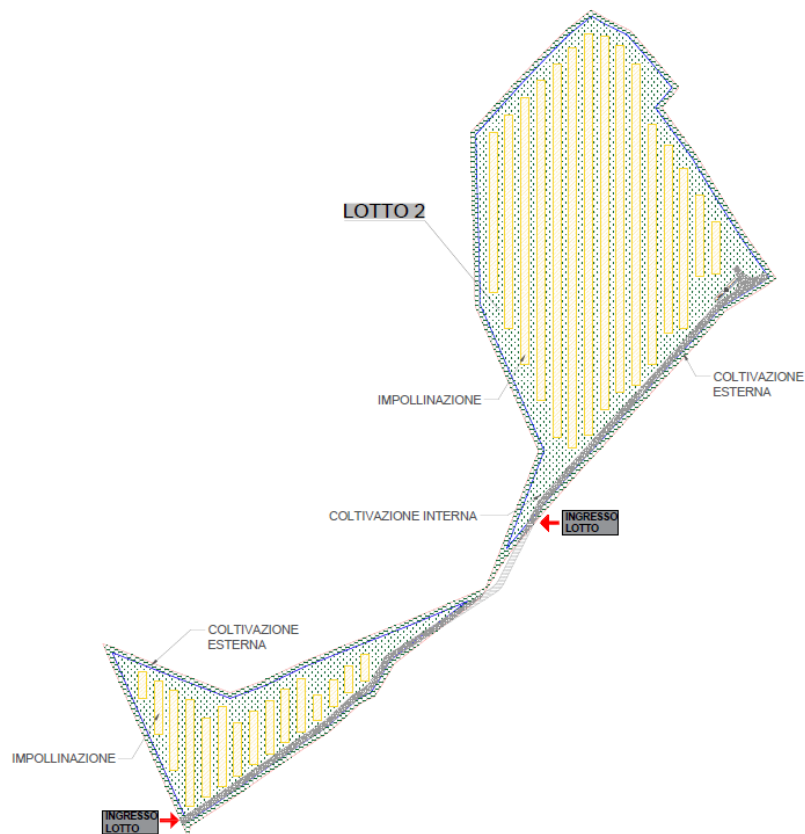
La pianta di finocchio (*Foeniculum vulgare dulce*) appartiene alla famiglia delle ombrelliferae. Pur adattandosi a diversi tipi di terreno, predilige quelli di medio impasto e tendenzialmente soffici in modo tale che si evitino fenomeni di ristagno idrico che potrebbero danneggiare la coltura e con una buona percentuale di sostanza organica. Essendo una pianta di origine mediterranea teme il gelo e le temperature al di sotto degli zero gradi in quanto, tali temperature, porterebbero ad alterazioni dei tessuti e lesioni al grumolo. È una coltura che non richiede molte lavorazioni e quelle necessarie vengono eseguite tutte meccanicamente, limitando così la presenza di manodopera nei terreni interessati. Il trapianto in pieno campo si fa a file distanti 40-50 cm; sulla fila si lascia una pianta ogni 20-25 cm. Questo tipo di trapianto viene in genere effettuato da settembre a novembre a seconda dell'areale di produzione e delle varietà selezionate, è una coltura molto rustica con poche esigenze nutritive. Nei trapianti autunnali occorrono circa 100.000 piante per ettaro.

Durante il suo ciclo vegetale è necessaria una sarchiatura per l'eliminazione di un'eventuale crosta superficiale del terreno e delle erbe infestanti che andrebbero a creare situazioni di competizione nell'assorbimento della sostanza organica utile all'accrescimento della coltura e la rincalzatura per un maggiore imbianchimento dei finocchi. La raccolta può essere svolta meccanicamente con l'ausilio di macchine che eseguono tutte le operazioni fino allo scarico dei grumoli nel rimorchio. La produzione oscilla intorno a 400 quintali ad ettaro.



Foto 2 campo di finocchio

9.2.2 COLTIVAZIONE “BLOCCO (LOTTO) 2 “



In questo blocco si prevede la coltivazione dell’aglio in tutti i filari. La successione colturale sarà condotta utilizzando tutta la superficie utile di tutti i filari lasciando incolto soltanto lo spazio destinato alle carreggiate per il passaggio dei mezzi da lavoro. Ciò comporta che l’area annualmente coltivata del “Blocco 2” è di mq 19.223,51 circa.

In questo blocco si inizierà al primo anno con la coltivazione dell’aglio (*Allium sativum*).

L’aglio (*Allium sativum*) è una pianta che predilige zone con clima mite e temperato, in quanto germina normalmente ad una temperatura di 12-15 °C, con un minimo di 5 °C. Il terreno destinato a coltivare l’aglio deve essere lavorato ad una profondità massima di 30 cm, avendo l’accortezza di sminuzzare bene le zolle tramite un’ottima erpicatura, alla quale seguirà la semina, che avviene nei periodi autunnali. La distanza dei bulbi è di 10 cm sulla fila e 35 tra le file: tale sesto permetterà di ottenere tra 8-10 filari. Durante la sua crescita l’aglio non richiede molti interventi colturali, ma è bene operare con una sarchiatura di tanto in tanto, in modo da eliminare le eventuali erbe infestanti. La raccolta avviene in maniera meccanizzata nel momento in cui le foglie iniziano il processo di ingiallimento.

Varietà scelte:

- aglio bianco Garqua;
- aglio rosso di Sulmone.



9.3 CRONOPROGRAMMA CULTURALE

Tutte le lavorazioni del terreno (da ora innanzi lavori preparatori) saranno effettuate nel mese di settembre e comprenderanno le lavorazioni del terreno:

- aratura con aratro 6 dischi, profondità di lavoro 20 cm, durata stimata per la lavorazione 5 ha al giorno;
- concimazione di fondo con composti organici o letame maturo, per arricchire la sostanza organica, durata stimata per la lavorazione 5 ha al giorno;
- bioattivatori vegetali per attivare la sostanza organica presente nel terreno;
- fresatura per ridurre le dimensioni delle zolle di terreno, così da facilitare l'introduzione dei semi. Tale lavorazione si esegue con una macchina conosciuta tecnicamente come fresa agricola, dotata di una serie di coltelli che sminuzzano e mescolano il terreno superficiale. Tale macchinario opera ad una profondità compresa tra i 15 25 centimetri, durata stimata per la 5 ha al giorno.

I lavori preparatori verranno completati in circa 30 giorni, dopo verrà effettuato un lavaggio dei pannelli.

Il periodo di semina e trapianto per le colture scelte per il primo ciclo di rotazione è ottobre, durata stimata per la lavorazione 3 ha al giorno.

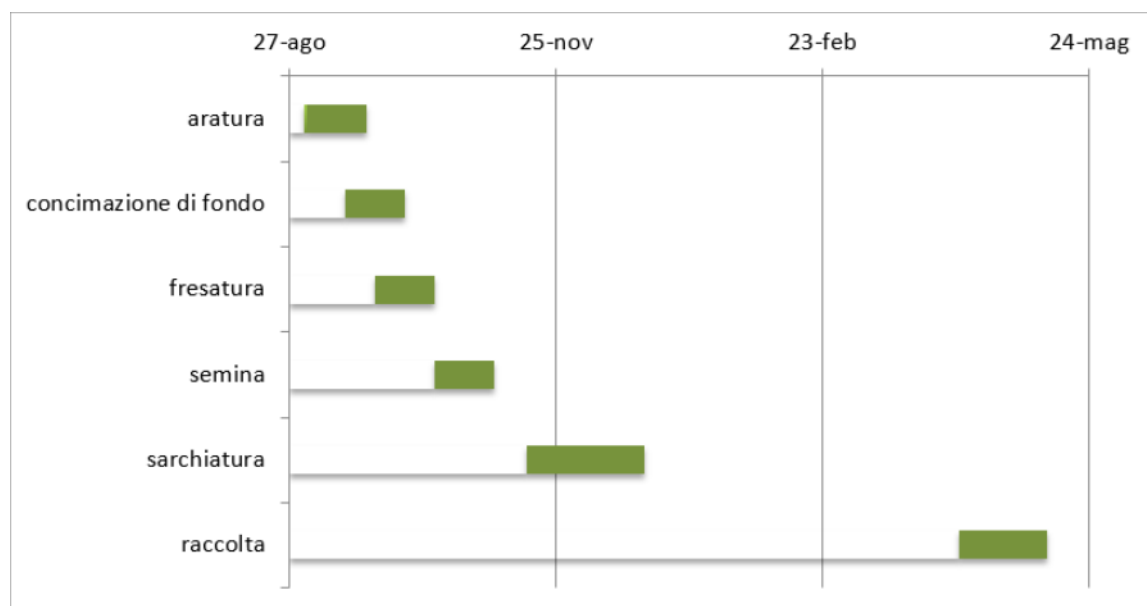
Durante il ciclo vegetativo della pianta verrà effettuata una sarchiatura allo scopo di far arieggiare il terreno ed evitare il formarsi delle erbe infestanti.

Se dovesse insorgere un qualche problema fungino o di attacco di insetti si prevede di intervenire con trattamenti mirati secondo il protocollo biologico della coltura con l'ausilio di

barre irroratrici con ugelli antideriva; ciò al fine di scongiurare eventuali danni ai pannelli fotovoltaici.

Nei campi verranno installate misure di contenimento e di lotta integrata quali trappole a confusione sessuale utilizzate in agricoltura biologica.

Il periodo di raccolta varia a seconda delle colture e delle varietà, inizia a dicembre e protrae fino a maggio, durata stimata per la lavorazione 2 ha al giorno. A seguito della raccolta, i filari verranno trinciati e la terra verrà lasciata a maggese per poi riprendere le lavorazioni a settembre. Alla fine della raccolta è previsto il secondo lavaggio dei pannelli.



9.4 MECCANIZZAZIONE

Tutte le operazioni colturali saranno il più meccanizzate possibile e con un ridotto utilizzo dell'operatore. Le macchine che sono state individuate ben si adattano a lavorare nei filari scelti per la coltivazione, tenendo presente le dimensioni dei pannelli e le dimensioni dei filari, oltre, chiaramente, alle esigenze della coltura, alla struttura del suolo e allo spazio di manovra tra un filare ed un altro.

Tutte le macchine saranno dotate di un collegamento isobus che permetterà di controllare anche in remoto il loro utilizzo e il corretto funzionamento andando ad incrementare il livello di sicurezza su possibili incidenti che potrebbero arrecare danno alle strutture fotovoltaiche rendendo più facilmente eseguibile anche la coltivazione sotto le file dei sostegni dei pannelli fotovoltaici dove si planteranno e coltiveranno le fasce di impollinazione.

Per l'operazione della semina verrà utilizzata una macchina seminatrice con larghezza di semina variabile, in modo da poter essere utilizzata per tutte le colture e delle aiutatrici a rateo variabile

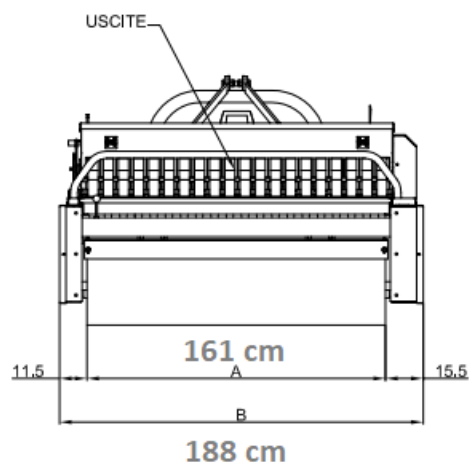


Figura 4 Macchina seminatrice





Larghezza 2145 mm
Lunghezza 1500 mm



Figura 5 Semina aglio

La raccolta è un'altra fase del processo produttivo molto importante ed ha una grossa incidenza sui costi di produzione. L'utilizzo di un'apposita macchina permetterà di ridurre i costi e di evitare più passaggi di raccolta. La macchina utilizzata sarà una raccoglitrice motorizzata, la struttura della macchina permette di essere utilizzata per più tipologie di colture, ha una larghezza variabile di testata di raccolta che va da 120 cm a 180 cm ed una carreggiata variabile da 135 cm a 200 cm. Questa tipologia di macchina è già in possesso di un'azienda agricola biologica, attiva nella zona e specializzata nella coltivazione delle colture sopraindicate.

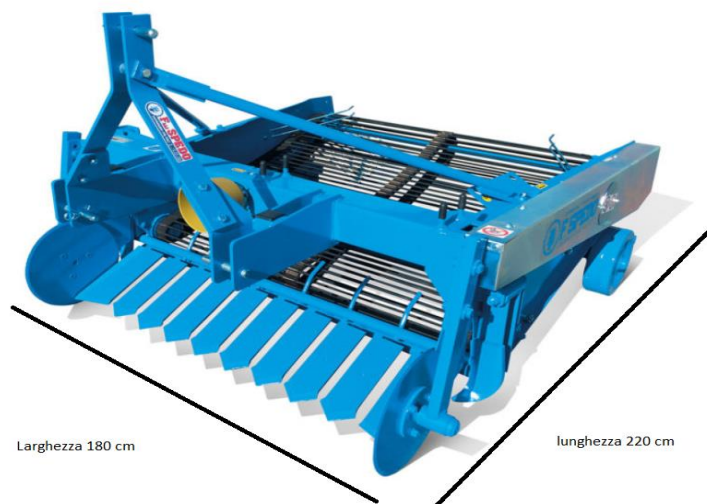
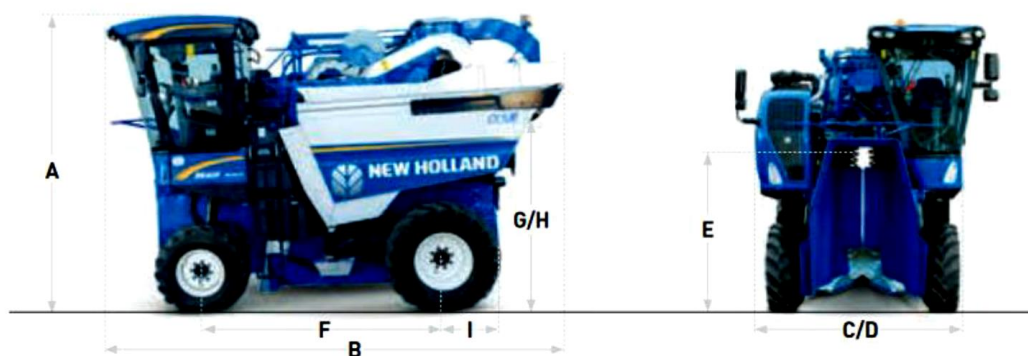


Figura 6 Macchina per la raccolta dell'aglio



Modelli		2 serbatoi di raccolta olive	Scarico laterale olive	Testata di raccolta olive 2 serbatoi di raccolta
Dimensioni e pneumatici				
A - Altezza max. con cabina e testata di raccolta a terra	(m)	4,04	4,04	-
B - l lunghezza max.	(m)	6,1	6,7	-
C - l larghezza max. dell'automotore	(m)	3,00	3,00	-
D - l larghezza min. alle ruote posteriori (con pneumatici posteriori 600 mm)	(m)	3,24	3,24	-
E - l uce libera da terra (sotto il telaio dell'automotore)	(m)	2,31-3,06	2,31-3,06	2,31-3,06
F - Passo	(m)	3,30	3,30	-
G - Altezza di scarico max., sotto il serbatoio di raccolta	(m)	3,10	3,10	3,10
H - Altezza di scarico max. al punto di ribaltamento del serbatoio di raccolta	(m)	3,33	3,33	3,33
I - Sporgenza della testata di raccolta al posteriore (rispetto all'assale)	(m)	936	936	936
Altezza utile max. degli scuotitori / Numero di scuotitori SDC	(m / n°)	2,05 / 42	2,05 / 42	2,05 / 42

Figura 7 Macchina per la raccolta di olive



Figura 8 Barra irroratrice con ugelli antideriva

Tutti i trattamenti contro funghi e insetti dannosi per la coltura verranno effettuati con l’ausilio di una barra irroratrice trainata modulare (la dimensione della barra si regola a seconda delle esigenze) dotata di ugelli antideriva, a differenza degli ugelli tradizionali quelli antideriva producono delle goccioline omogenee, al cui interno sono contenute delle microsferiche di aria che fanno sì che la goccia 'esploda' al contatto con la foglia, aumentando la superficie di copertura le gocce prodotte dagli ugelli antideriva, essendo più grosse, sono meno soggette al trasporto del vento e quindi **producono meno deriva**, e quindi meno pericolo di creare danni ai pannelli fotovoltaici.

9.5 SUCCESIONE COLTURALE

L’avvicendamento colturale, ossia la variazione della specie agraria coltivata nello stesso appezzamento, viene riportato nel disciplinare della conduzione biologica di un campo agricolo; la pratica della rotazione colturale permette di evitare che i terreni vadano incontro alla perdita della fertilità, detta anche stanchezza dei terreni: in agricoltura biologica la prima regola per un’adeguata sostenibilità è il mantenimento della biodiversità.

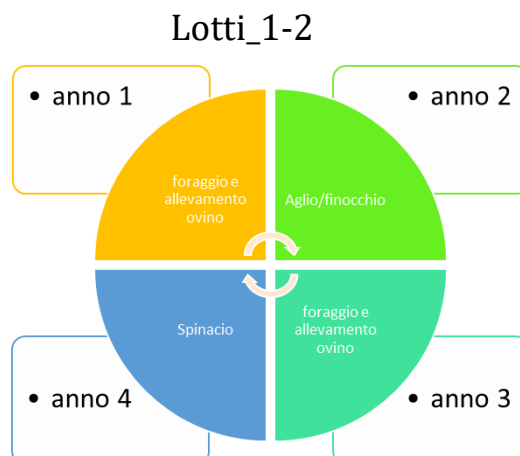
La rotazione migliora la fertilità del terreno e garantisce, a parità di condizioni, una maggiore resa. Altra diretta conseguenza della mancata rotazione colturale è il proliferare di agenti parassiti, sia animali che vegetali, che si moltiplicano in modo molto più veloce quando si ripete la stessa coltura. Ulteriore problema della scarsa o assente rotazione colturale è la crescente difficoltà del controllo delle erbe infestanti: queste ultime diventano sempre più specifiche per la coltura e più resistenti.

Per tali motivi è stato studiato un piano colturale che preveda una costante alternanza di colture in base alle loro caratteristiche agronomiche, al consumo dei nutrienti e le famiglie botaniche di appartenenza.

Le colture scelte che si susseguiranno nel piano colturale sono:

AVVICENDAMENTO COLTURALE 30 ANNI

COLTURA
Coltivazioni foraggere e allevamento ovino
Aglio/finocchio
Coltivazioni foraggere e allevamento ovino
Spinacio
Coltivazioni foraggere e allevamento ovino
Patate
Coltivazioni foraggere e allevamento ovino
Prezzemolo
Coltivazioni foraggere e allevamento ovino
Spinacio
Coltivazioni foraggere e allevamento ovino
Aglio/finocchio
Coltivazioni foraggere e allevamento ovino
Rucola
Coltivazioni foraggere e allevamento ovino
Fava
Coltivazioni foraggere e allevamento ovino
Prezzemolo
Coltivazioni foraggere e allevamento ovino
Aglio
Coltivazioni foraggere e allevamento ovino
Finocchi
Coltivazioni foraggere e allevamento ovino
Carciofo
Coltivazioni foraggere e allevamento ovino
Fava
Coltivazioni foraggere e allevamento ovino
Prezzemolo
Coltivazioni foraggere e allevamento ovino
Lenticchia (<i>Lens culinaris Medik</i>)
Coltivazioni foraggere e allevamento ovino
Aglio
Coltivazioni foraggere e allevamento ovino
Fava



9.6 RAZZE OVINE

Per la tipologia tecnica e strutturale dell'impianto fotovoltaico e per le caratteristiche agro-ambientali dell'area si ritiene opportuno l'utilizzo in particolare della razza Leccese della quale, di seguito, se ne descrivono le caratteristiche in modo schematico.

Leccese o Moscia Leccese

La Leccese (o Moscia Leccese) è una razza italiana a prevalente attitudine alla produzione di latte. Si ritiene provenga dagli ovini di razza asiatica o siriana del Sanson (*Ovis aries asiatica*).

- Zona di origine Salento (Puglia). Un tempo era considerata una razza a triplice attitudine (latte, carne e lana).
- Zona di maggior allevamento della Leccese (o Moscia Leccese): Puglia e Basilicata.

Caratteristiche morfologiche e produttive

- Taglia: media, medio-pesante.
- Testa: leggera, allungata, asciutta, frequenti corna aperte ed a spirale nei maschi, assenza di corna nelle femmine, orecchie medie e quasi orizzontali, ciuffo di lana corto in fronte.
- Tronco: lungo, garrese con altezza inferiore alla groppa, fianchi e costati piatti, coda lunga e sottile, mammelle sviluppate. Arti lunghi e diritti, unghie scure.
- Vello: bianco in genere, con varianti a vello nero, aperto ed a blocchi conici con filamenti penduli lascia scoperti arti, faccia, gola.
- Pelle: rosa a vello bianco, con macchie nere allo sterno, pelo nero raso sulla faccia, arti neri o picchiettati, aperture naturali nere come il palato.
- Altezza media al garrese:
 - Maschi a. cm. 73
 - Femmine a. cm. 66
- Peso medio:
 - Maschi a. Kg. 58
 - Femmine a. Kg. 45
- Produzioni medie: (grasso 7% proteine 6,5%)
 - Latte l. 150 - 200 per lattazione



Pecore di razza Leccese al pascolo (foto dal web)

L'obiettivo dell'iniziativa imprenditoriale è quello di perseguire una redditività accettabile dal settore agricolo del suo investimento.

Dall'analisi finanziaria del modello integrato di progetto si evince chiaramente la sua redditività, così come illustrato dal conto economico.

10. ANALISI DEI COSTI

I costi per la realizzazione del progetto agricolo integrato per il primo ed il secondo anno di conduzione sono così suddivisi:

COSTI GENERALI IMPIANTO AGRICOLO		
Descrizione della voce di costo impianto	Costo	Descrizione delle attività comprese
Coltivazione impianto di foraggio	12.800,00 €	Semina del miscuglio foraggero in circa 8,6 ha. Le spese di lavorazione, comprensive di aratura, fresatura, concimazione di fondo e semina, ammontano a circa 11.008 €, ciclo annuale;
Allevamento ovino 35 capi	13.250,00 €	Acquisto di 35 ovini e sala mungitura
Coltivazione impianto di oliveto intensivo	3.676,94 €	Per la messa a dimora lungo il perimetro di 257 piante di ulivo varietà favolosa f17. Le piante hanno un'età di due anni, un'altezza di 80-100 cm ed un vaso 9*9*13 cm completo di struttura di sostegno, composta da pali in ferro e tutore pianta. Nel costo sono state conteggiate anche le spese di lavorazione dei terreni, l'aratura e scavo per la pianta, per una vita complessiva della pianta di circa 30 anni;
Coltivazione interfila lotto 2	11.724,42 €	Semina dell'aglio in circa 19.223,51 mq verranno impiegati 1.441,60 kg di semi per un costo di 6 € al kg. Le spese di lavorazione, comprensive di aratura, fresatura, concimazione di fondo e semina, ammontano a circa 3.074 €, ciclo annuale;
Coltivazione interfila lotto 1	17.722,00 €	Trapianto del finocchio in circa 24.960 mq verranno impiegate 249.600 piante per un costo unitario di 0,05 €. Le spese di lavorazione, comprensive di aratura, fresatura, concimazione di fondo e semina, ammontano a circa 5.242 €, ciclo annuale;
Coltivazione fasce di impollinazione	2.622,08 €	Creazione delle fasce di impollinazione, semina di un miscuglio composto di sulla, trifoglio e colza in circa 32.037 mq verranno impiegati 144 kg di semi per un costo di 6,50 € al kg. Le spese di lavorazione, comprensive di concimazione di fondo e semina, ammontano a circa 1.684 €, ciclo annuale;
Acquisto di arnie da posizionare nelle fasce di impollinazione;	8.000 €	
Cella frigorifera trasportabile di dimensioni di circa 40 mq per lo stoccaggio e prima lavorazione dei prodotti agricoli;	15.000 €	
Installazione e l'acquisto di un impianto di irrigazione completo di linee principali, valvole e ali gocciolanti a microportata per soddisfare le esigenze idriche di circa 32.037 mq.	7.587,00 €	
Totale costi impianto	92.382,44	

I dati sono riassunti nelle tabelle successive:

Dati impianto foraggiere	Valori
Scelta essenze erbacee	miscuglio di loietto perenne, festuca arundinacea, fleolo pratense, loietto ibrido, lupinella in guscio, erba mazzolina, trifoglio pratense, trifoglio bianco repens,
Totale superficie di impianto (ettari)	8,6
Costi d'impianto foraggiere (8,6 ha)	
Lavori di preparazione terreno:	
- Aratura superficiale con polivomere € 140/ha	€ 1.204,00
- Concimazione letto di semina € 40/ha	€ 344,00
Costo concime € 1000/ha	€ 8.600,00
Costo medio semente € 150/ha	€ 1.290,00
Semina € 60/ha	€ 516,00
Rullatura letto di semina € 40/ha	€ 344,00
Totale costi d'impianto	€ 12.298,00
Produzione annuale foraggio (kg)	
Produzione media foraggio/ha (kg) 1° anno	9.000
Produzione foraggio totale (kg) 1° anno	77.400

Dati ovini per la produzione di latte	Valori
Scelta della razza	Leccese
Durata economica	25 anni
Fase di piena produzione (anni)	1-25
n. totale di capi	35
Costi iniziali	
Acquisto n. 35 capi	€ 5.250,00
Acquisto impianto completo di mungitura	€ 8.000,00
Costi di impianto prato stabile	€ 12.298,00
Totale costi iniziali	€ 25.548,00
Produzione annuale latte (kg)	
Produzione media annua latte/capo (kg)	180
Produzione latte totale (kg)	6.300,00
Produzione annuale agnelli (n. capi)	
Produzione agnelli (n. capi/anno)	63
Produzione annuale foraggio al netto del pascolamento (kg)	
Produzione foraggio totale (kg) 1° anno	69.900

Dati ovini per la produzione di latte	Valori
Scelta della razza	Leccese
Durata economica	25 anni
Fase di piena produzione (anni)	1-25
n. totale di capi	35
Costi iniziali	
Acquisto n. 35 capi	€ 5.250,00
Acquisto impianto completo di mungitura	€ 8.000,00
Costi di impianto prato stabile	€ 12.298,00
Totale costi iniziali	€ 25.548,00
Produzione annuale latte (kg)	
Produzione media annua latte/capo (kg)	180
Produzione latte totale (kg)	6.300,00
Produzione annuale agnelli (n. capi)	
Produzione agnelli (n. capi/anno)	63
Produzione annuale foraggio al netto del pascolamento (kg)	
Produzione foraggio totale (kg) 1° anno	69.900

IMPIANTO AGRICOLO

	QUANTITÀ	SUPERFICIE	COSTO MEDIO PIANTA/SEME/UNITÀ	COSTI DI IMPIANTO (PIANTA/SEME/UNITÀ)	COSTO LAVORAZIONE TERRENO	TOTALE COSTI AGRONOMICI (2° ANNO)
OLIVO	257,00	6.758,36	9,41 €	2.418,37 €	1.258,57 €	3.676,94 €
AGLIO	1.441,66	19.223,51	6,00 €	8.649,96 €	3.074,46 €	11.724,42 €
IMPIANTO DI IRRIGAZIONE	50.941,95	50.941,95	0,12 €	6.113,03 €	1.474,95 €	7.587,99 €
ARNIE	40,00	32.037,26	200,00 €	8.000,00 €		8.000,00 €
CELLA FRIGO		40,31 mq	15.000,00 €	15.000,00 €		15.000,00 €
FINOCCHIO	249.601	24.960,08	0,05 €	12.480,04 €	5.242,73 €	17.722,77 €
TRIFOGLIO-COLZA-ERBE SPONTANEE	144,16767	32.037,26	6,50 €	937,09 €	1.684,99 €	2.622,08 €
						66.334,20 €

Tabella 5 Prezzi di mercato prezzario lavorazioni regione Puglia

Analisi dei costi della messa a dimora della **fascia di impollinazione** di 3,2 ha

Voce di costo	Quantità	costo unitario medio	costo ad ettaro (€/ha)	costo totale
seme (colza-sulla-trifoglio bianco)	45	6,50 €	292,50 €	1.107,52 €
aratura terreno (leggera 20/30 cm)	1	174,00 €	174,00 €	658,83 €
concimazione di fondo organica	1	85,00 €	85,00 €	321,84 €
fresatura	1	76,00 €	76,00 €	287,77 €
semina	1	65,00 €	65,00 €	246,12 €
				2.622,08 €

Tabella 6 Prezzi di mercato

*Analisi dei costi di gestione dell'**area 1** coltivata per il primo anno a rucola di una superfice di 24.960,08 mq*

Voce di costo	Quantità	costo unitario medio	costo ad ettaro (€/ha)	costo totale
pianta di finocchio	100.000	0,05 €	5.000,00 €	12.480,04 €
aratura terreno (leggera 20/30 cm)	1	100,00 €	100,00 €	249,60 €
concimazione di fondo organica	1	80,00 €	80,00 €	199,68 €
fresatura	1	80,00 €	80,00 €	199,68 €
semina	1	60,00 €	60,00 €	149,76 €
sarchiatura	1	60,00 €	60,00 €	149,76 €
irrigazione	1000 mc	0,40 €	400,00 €	998,40 €
concimazioni in fertirrigazione con fertirriganti bio	2	40,00 €	80,00 €	199,68 €
trattamenti fitosanitari biologici	3	50,00 €	150,00 €	374,40 €
raccolta	1	110,00 €	110,00 €	274,56 €
manodopera	10	70,00 €	700,00 €	1.747,21 €
spese varie				700,00 €
				17.722,77 €

Tabella 7 Prezzi di mercato

*Analisi dei costi di gestione dell'**area 2** coltivata per il primo anno ad aglio di 19.223,51mq*

Voce di costo	Quantità	costo unitario medio	costo ad ettaro (€/ha)	costo totale
seme di Aglio	750 kg	6,00 €	4.500,00 €	8.650,58 €
aratura terreno (leggera 20/30 cm)	1	180,00 €	180,00 €	346,02 €
concimazione di fondo organica	1	80,00 €	80,00 €	153,79 €
fresatura	1	80,00 €	80,00 €	153,79 €
semina	1	60,00 €	60,00 €	115,34 €
sarchiatura	1	60,00 €	60,00 €	115,34 €
irrigazione	2000	0,40 €	800,00 €	1.537,88 €
concimazioni in fertirrigazione con fertirriganti bio	3	55,00 €	165,00 €	317,19 €
trattamenti fitosanitari biologici	3	58,00 €	174,00 €	334,49 €
				11.724,42 €

Tabella 8 Prezzi di mercato

*Analisi dei costi di impianto dell'**oliveto** al primo anno di 6.758,36 mq da piantumare lunga la fascia perimetrale dell'impianto agrivoltaico*

Voce di costo	Quantità	costo unitario medio	costo ad ettaro (€/ha)	superficie totale
piante di olivo	257	4,50 €	1.156,50 €	781,60
pali (150 cm)+ scheltri (40 cm)	257	2,00 €	514,00 €	347,38
ancorette in gomma da 5 cm	257	0,10 €	25,70 €	17,37
scasso	1	800,00 €	800,00 €	540,67
aratura terreno (leggera 20/30 cm)	1	180,00 €	180,00 €	121,65
concimazione di fondo organica	1	100,00 €	100,00 €	67,58
fresatura	1	100,00 €	100,00 €	67,58
buche e messa a dimora piante	257	2,50 €	642,50 €	434,22
irrigazione	1500	0,40 €	600,00 €	405,50
concimazioni in fertirrigazione con fertilizzanti bio	2	70,00 €	181,00 €	122,33
trattamenti fitosanitari biologici	1	60,00 €	60,00 €	40,55
manodopera (installazione impianto di irrigazione)	5	70,00 €	350,00 €	236,54
spese varie				493,96
				3.676,94

Tabella 9 Prezzi di mercato

Nella tabella seguente si fa l'analisi dei costi di gestione a partire dal terzo anno dall'impianto

Voce di costo	Quantità	costo unitario medio	costo ad ettaro (€/ha)	superficie totale
concimazione fogliaria	1	30,00 €	30,00 €	20,28
irrigazione	600	0,40 €	240,00 €	162,20
concimazioni in fertirrigazione con fertilizzanti bio	2	40,00 €	80,00 €	54,07
trattamenti fitosanitari biologici	1	50,00 €	50,00 €	33,79
potatura	1	70,00 €	70,00 €	47,31
raccolta meccanica con scavallatrice (dal 3° anno)	1	100,00 €	100,00 €	67,58
trinciatura	1	80,00 €	80,00 €	54,07
				439,29

Tabella 10 Costi di gestione oliveta dal terzo anno

OPERE DI MITIGAZIONE

	QUANTITÀ	COSTO MEDIO	TOTALE
STALLI PER VOLATILI	6	120 €	720 €
PIETRAIE	6	223,87 €	1.343 €
			2.063,22 €

Tabella 11 Costo opere di mitigazione

11. CALCOLO DELLA PRODUZIONE LORDA VENDIBILE

La produzione Lorda Vendibile stimata al secondo anno è di **99.995 €** su una superficie complessiva coltivata di 7,6 ha considerando esclusivamente l'area interna al parco agrivoltaico a fronte di una spesa di 62.657,26 €.

COLTURA	SUPERFICIE	PRODUZIONE Q.LI	€/Q.li	PLV
OLIVO	6.758,36	41	60 €	2.460 €
FINOCCHI	24.960,08	499	80 €	39.936 €
AGLIO	19.223,51	192	250 €	48.059 €
ARNIE		10	1.200 €	12.000 €
				102.455 €

Tabella 12 PLV stimata fonte dati ISMEA

Analisi dell'investimento iniziale definito dall'impianto di oliveto e dall'impianto di subirrigazione, calcolo dell'utile o della perdita di esercizio dal terzo anno di attività è definibile con la seguente formula:

$$R_n = PLV - (S_v + Q + Tr)$$

$$R_n = 2.460 \text{ €} - (439,29 \text{ €} + 94 \text{ €} + 142 \text{ €})$$

$$R_n = 1.785 \text{ €} \text{ (al terzo anno dalla messa a dimora dell'impianto)}$$

Nella fascia perimetrale, coltivata ad oliveto, si stima al terzo anno una Plv di circa 2.460 € su una superficie coltivata di 6.758 mq con circa 257 piante messe a dimora con un raggiungimento del break even tra il 4 e 5 anno.

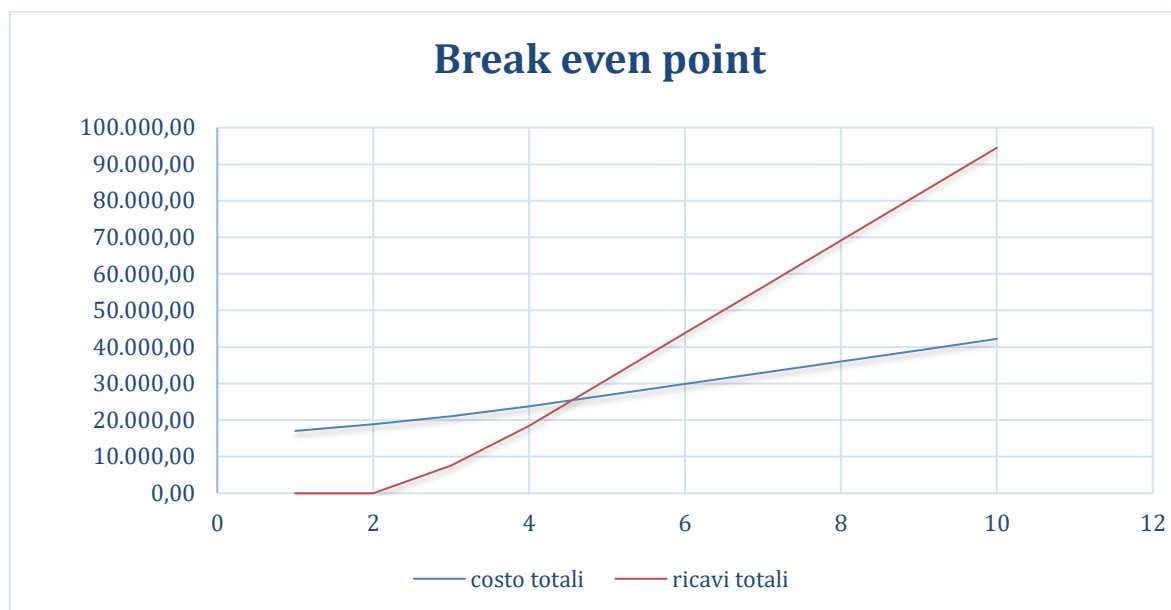


Grafico 1: break even point oliveto

L'analisi economica è stata elaborata in maniera prudentiale (valori medio di produzione).

La conduzione agricola è affidata all'azienda agricola SALENTOMATICA di EMILIO TOTARO FILA con sede in Cavallino (LE), che si occuperà della lavorazione, trasformazione e vendita del prodotto raccolto. L'azienda agricola ha come sbocchi commerciali diversi gruppi della GDO operanti sul territorio nazionale ed estero.

Da un'analisi delle rese dei campi limitrofi, coltivati con le stesse colture e varietà e con gli stessi sistemi produttivi e disciplinari di coltivazione, è stato constatato dalle prove effettuate su dei campi prova, dove abbiamo simulato le stesse condizione colturali e ambientali di quelle del campo agrivoltaico “Lecce 1”, come non ci sia una considerevole variazione delle rese rispetto ad un campo aperto, se non nel periodo dello sfalcio primaverile, dove le rese del campo prova hanno superato quelle del campo aperto delle zone limitrofe. Considerevole inoltre è stato il risparmio idrico dovuto alla riduzione dell'evapotraspirazione e quello dell'uso dei concimi soggetti al fenomeno del dilavamento.

Ricadute occupazionali connesse alla produzione agricola

I livelli occupazionali annui in agricoltura per ettaro coltivato sono di seguito riportati secondo tabelle INPS:

TEMPO-LAVORO MEDIO CONVENZIONALE DELL'ATTIVITA' AGRICOLA	
Tipo di coltivazione	Ore/anno/Ha
Finocchio	320
Aglione	560
Olivo	500
Foraggio e allevamento ovino	24 (per capo) + 50 ore ad ettaro (foraggio)
Apicoltura	10 (per arnia)

Pertanto, i livelli occupazionali diretti per la coltivazione dell'impianto agrivoltaico "Lecce 1 sono:

- 335 ore lavorative per la conduzione e raccolta degli ulivi ossia 52,34 giornate lavorative annue;
- 1.872 ore lavorative per la coltivazione e raccolta delle orticole ossia 292,5 giornate lavorative annue;
- 400 ore lavorative per la conduzione e raccolta del miele ossia 62,5 giornate lavorative annue;
- 1.270 ore lavorative per la conduzione e l'allevamento di 35 ovini ossia 198,43 giornate lavorative annue.

12. Conclusioni

Da quanto rappresentato nei paragrafi precedenti si può affermare, per l'impianto in questione che:

1. Sulla quasi totalità (96,55%) dell'area utilizzata per realizzare l'impianto agrovoltaiico si darà continuità all'attività agricola e pertanto il consumo del suolo è pressoché annullato;
2. La conduzione agricola e quella zootecnica sono pienamente compatibili con la presenza delle strutture a sostegno dei pannelli fotovoltaici consentendo il ricorso alla ordinaria attrezzatura agricola;
3. La resa economica dell'implementazione agricola/zootecnica è migliorativa rispetto alla situazione quo-ante;
4. La organizzazione spaziale dell'impianto è tale che sono soddisfatti i requisiti per la definizione di "agrovoltaiico Avanzato" ai sensi delle Linee Guida del Ministero della Transizione ecologica";
5. L'intervento agrovoltaiico di progetto è anche un significativo sostegno alla ricostruzione e conservazione delle biodiversità;

Galatina, 13/12/2022

Dott. Agronomo
Stomaci Mario



Mesagne, 13/12/2022

Il tecnico
Ing. Giorgio Vece

