

COMUNI DI VEGLIE - SALICE SALENTINO - AVETRANA - ERCHIE

PROVINCE DI LECCE - TARANTO - BRINDISI

PROGETTO AGROVOLTAICO "AGROVOLTAICO ERVESA"

IMMAGINIAMO
IL FUTURO



PROGETTO

ingveprogetti s.r.l.s.

via Geofilo n.7-72023, Mesagne (BR)
email: info@ingveprogetti.it

RESPONSABILE DEL PROGETTO
Ing. Giorgio Vece

COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO DENOMINATO "AGROVOLTAICO ERVESA" E DELLE OPERE ED INFRASTRUTTURE CONNESSE. IMPIANTO SITO NEI COMUNI DI ERCHIE (BR), VEGLIE (LE), SALICE SALENTINO (LE) E AVETRANA (TA), POTENZA NOMINALE PARI A 70.000,00 KWN DI CUI 20.000,00 KWN IN STORAGE E POTENZA DI PICCO (POTENZA MODULI) PARI A 80.147,70 KWP

Oggetto: Piano colturale

IL TECNICO: Dott. Agronomo Mario Stomaci

NOME FILE: ZLELRX5_AnalisiPaesaggistica_06

SCALA:

TIMBRO E FIRMA:



PROGETTO DEFINITIVO PER PROVVEDIMENTO UNICO IN MATERIA AMBIENTALE (P.U.A.) E AUTORIZZAZIONE UNICA (D.lgs. n. 385 del 2003)

N°	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
00	AGOSTO 2021	PRIMA EMISSIONE	DOTT. AGRONOMO MARIO STOMACI	ING. GIORGIO VECE	
01					
02					
03					

Committente: GRV SOLAR SALENTO 1 S.R.L.

Corso Venezia n. 37
20121 Milano,
Cod. Fisc & P. IVA 11643060962

GRvalue

1. PREMESSA

Il sottoscritto Dott. Agr. Mario Stomaci, iscritto al n. 652 dell'albo dei Dottori Agronomi e Forestali della Provincia di Lecce, è stato incaricato dalle società INGVEPROGETTI s.r.l.s. e dalla GRV SOLAR SALENTO 1 S.R.L. alla redazione di un piano colturale capace di integrare le attività di produzione di energia da fonti rinnovabili fotovoltaiche con attività di produzione agricola biologica da condursi all'interno dei parchi fotovoltaici che la GRV SOLAR SALENTO 1 S.R.L. intende realizzare sul territorio della Regione Puglia.

In particolare, la presente relazione riguarda l'impianto denominato "Agrovoltaico Ervesa" da realizzarsi nel territorio comunale di Veglie (Le) e Salice Salentino (Le) su un'area agricola (zona "E" del Prg) estesa per circa mq 1.267.123,00. Tale valore deriva dalla sommatoria dei mq dei singoli impianti quali:

- Lotto ERV_1: la superficie utilizzata per l'impianto ricade sul territorio comunale di Veglie, rispettivamente al Fg.4 p.lle 552, 245, 584, 246, 567, 425, 757, 759, 226, 585, 586, 587, 588, 696, 762, 761, 763, 760, 589, 614, 590, 615, 591, 592, 230, 1239, 766, 765, 767, 764, 231, 233, 229, 1238 del catasto del comune di Veglie; l'area interessata ha una superficie complessiva di 487.689,00 mq.
- Lotto ERV_2: l'area occupata da tale impianto è riportata al catasto del Comune di Veglie al fg 5 p.lle 3,15,16,17,32 fg 44 del comune di Salice Salentino p.lla 2 e riveste una superficie di 306.030,00 mq.
- Lotto ERV_3: l'area occupata da tale impianto è riportata al catasto del Comune di Salice Salentino al fg. 36 p.lle 472, 32, 33, 1, 143, 144, 475, 478, 79 e fg. 26 p.lle 31-34 riveste una superficie di 93.057,00 mq di terreno.
- Lotto ERV_4: il sito oggetto dell'impianto ha una superficie di 306.735,00 mq e ricade sul fg. 27 del territorio comunale di Salice Salentino p.lle 168, 83, 167, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 152, 153, 166, 82, 243, 245, 244, 80, 282, 283; tali particelle hanno una superficie di 230.416,00 mq.
- Lotto ERV_5: la superficie utilizzata per quest'impianto ricade sul territorio di Salice Salentino

ed è riportata al catasto comunale al fg. 17 p.lle 83, 325, 298, 324, 244, 466, 461, 463, 462, 119, 120; la sommatoria dei mq delle singole particelle risulta essere pari a 149.931,00 mq.

2. OBIETTIVI DEL PIANO CULTURALE

Gli obiettivi del presente piano culturale sono:

- valutare le possibili 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 fotovoltaico, delle previsioni del mercato della trasformazione agroalimentare, officinale e della distribuzione, nonché della meccanizzazione delle varie fasi della conduzione;
- organizzare gli spazi di coltivazione in maniera tale da essere compatibili con le attività di gestione dell'impianto fotovoltaico;

3. ANALISI DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI

Il presente piano culturale, 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;
- Coltivazione biologica;

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 anche in relazione alle applicazioni della agricoltura di precisione;

- Il mercato agricolo locale;
- La differente formazione professionale del personale che opera all'interno dell'iniziativa integrata (personale con formazione industriale e personale con formazione agri-vivaistica)

4. PIANO CULTURALE PROGETTO "Agrovoltaico Ervesa"

4.1 Organizzazione delle aree di coltivazione

Le 5 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.

4.2 Dimensioni delle superficie coltivabili Lotto ERV 1

- l'area esterna al perimetro è di circa 47.703 mq interamente coltivata ad oliveto con una densità di circa 1666 piante ad ettaro per un totale di 7.947 piante di ulivo;
- l'area tra le file dei tracker:
 - Blocco 1 sviluppa 244.757,20 mq di area coltivabile;
 - l'area sotto i tracker è di circa 88.477,8 mq destinata alla coltivazione di erbe spontanee quale *fascia di impollinazione*

quindi complessivamente abbiamo **380.938 mq** circa di area coltivata pari al 79% dell'area del lotto di impianto

4.3 Dimensioni delle superficie coltivabili Lotto ERV 2

- l'area esterna al perimetro è di circa 17.632 mq interamente coltivata ad oliveto con una densità di circa 1666 piante ad ettaro per un totale di 2.937 piante di ulivo;
- l'area tra le file dei tracker:
 - Blocco 1 sviluppa 150.998 mq di area coltivabile;
 - l'area sotto i tracker è di circa 52.436,60 mq destinata alla coltivazione di erbe spontanee quale *fascia di impollinazione*

quindi complessivamente abbiamo **221.066,60 mq** circa di area coltivata pari al 72 % dell'area del lotto di impianto

4.4 Dimensioni delle superficie coltivabili Lotto ERV 3

- l'area esterna al perimetro è di circa 10.731 mq interamente coltivata ad oliveto con una densità di circa 1666 piante ad ettaro per un totale di 1787 piante di ulivo;
- l'area tra le file dei tracker:
 - Blocco 1 sviluppa 43.929 mq di area coltivabile
- l'area sotto i tracker è di circa 14.913,60 mq destinata alla coltivazione di erbe spontanee quale *fascia di impollinazione*

quindi complessivamente abbiamo **69.573,60 mq** circa di area coltivata pari al 82% dell'area del lotto di impianto

4.5 Dimensioni delle superficie coltivabili Lotto ERV 4

- l'area esterna al perimetro è di circa 10.928 mq interamente coltivata ad oliveto con una densità di circa 1666 piante ad ettaro per un totale di 1.820 piante di ulivo;
- l'area tra le file dei tracker:
 - Blocco 1 sviluppa 122.745 mq di area coltivabile
 - l'area sotto i tracker è di circa 46.413,80 mq destinata alla coltivazione di erbe spontanee quale *fascia di impollinazione*;

quindi complessivamente abbiamo **180.086,80 mq** circa di area coltivata pari al 74 % dell'area del lotto di impianto

4.6 Dimensioni delle superficie coltivabili Lotto ERV 5

- l'area esterna al perimetro è di circa 13.332 mq interamente coltivata ad oliveto con una densità di circa 1666 piante ad ettaro per un totale di 2.221 piante di ulivo;
- l'area tra le file dei tracker:
 - Blocco 1 sviluppa 78.613,00 mq di area coltivabile (considerando unicamente l'area di coltivazione tra le file di tracker)
 - l'area sotto i tracker è di circa 29.412 mq destinata alla coltivazione di erbe spontanee quale *fascia di impollinazione*

- L'area di campo aperto è di 9.514 mq, divisa in tre porzioni secondo quanto segue:
 - 2.708 mq coltivati a vigneto Susumaniello a Spalliera
 - 2.096 mq coltivati ad uliveto superintensivo per un totale di 1.680 piante di ulivo;
 - 4.710 mq coltivati a orticole

quindi complessivamente abbiamo **130.871 mq** circa di area coltivata pari al 86% dell'area del lotto di impianto

Quindi complessivamente abbiamo un'area coltivata di 982.536,00 parti al 77,54% della intera superficie dei lotti di impianto

4.7 Descrizione del piano colturale

Il piano colturale si compone di una parte ordinaria e di una parte sperimentale.

Il proponente ha voluto promuovere all'interno della proposta progettuale uno spazio di ricerca e sperimentazione legata alla pratica agricola; in special modo alla coltivazione agricola tra le file di un impianto fotovoltaico con una metodica simile a quella già impiegata in altri casi da istituti scientifici. Ha cioè individuato, tra i cinque lotti di impianto di cui si articola il progetto, uno su cui sperimentare gli effetti dell'agrovoltaico sulla fertilità e sulla produzione agricola, nonché l'applicazione dell'agricoltura di precisione e più in generale le metodiche della agricoltura 4.0 mettendo a confronto i risultati con quelli della coltivazione delle medesime colture eseguite, però, in un campo tradizionale.

In adiacenza al lotto di impianto ERV_5 è stata individuata l'area su cui eseguire le coltivazioni i cui risultati saranno messi a confronto con i risultati delle coltivazioni e degli effetti sul suolo registrati all'interno dei campi fotovoltaici.

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.

È stato utilizzato il metodo di campionamento non sistematico ad X: sono stati scelti i punti di prelievo lungo un percorso tracciato sulla superficie, formando delle immaginarie lettere X, e sono stati prelevati diversi campioni elementari (quantità di suolo prelevata in una sola volta in una unità di campionamento) ad una profondità di circa 40 cm.

Successivamente i diversi campioni elementari ottenuti sono stati mescolati al fine di ottenere i campioni globali omogenei dai quali si sono ricavati i 3 campioni finali, circa 1 kg/cadauno terreno, che sono stati poi analizzati.

Le analisi chimico-fisiche effettuate, che si riportano di seguito, 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 Cutrofiano, è un terreno franco sabbioso argilloso (FSA) con il 57% di sabbia, il 14 % di limo e il 29 % di argilla; è un terreno alcalino con un ph di 8,2; non calcareo, ma con una conducibilità elettrica leggermente più elevata rispetto ai valori guida. Le concentrazioni di azoto e sostanza organica risultano leggermente basse, i macro-elementi quali fosforo e potassio si attestano su valori normali. Il terreno risulta particolarmente ricco di calcio e magnesio e possiede un'elevata capacità di scambio cationico.

Nel complesso, nonostante risultino 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 i terreni in questione sono dei terreni che ben si prestano 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.

CAMPO	PUNTO PRELIEVO	sabbia	% limo	% argilla	pH	calcare totale	calcare attivo	carbonio organ	sostanza	azoto g/kg	fosforo as	potassio	calcio scar	magnesio	CSC meq	Potassio %	calcio % CSC	magnesio	sodio % C
1	A	54	12	34	7,5	35	10	1,5	2,5	1	28	455	5432	640	23,65	4,08	81,38	13,35	1,18
1	B	50	18	32	8,1	30	10	0,8	1,5	0,7	23	432	5900	600	25,13	3,63	83,18	11,78	1,41
1	C	59	18	23	7,7	28	10	1,5	2,5	1	16	342	4480	800	20,78	3,49	76,37	18,19	1,15
2	A	58	18	24	8,2	160	90	0,7	1,3	0,6	14	417	4872	600	21,41	4,14	80,63	13,82	1,14
2	B	53	24	23	8,1	400	180	0,9	1,6	0,8	18	331	3696	320	15,66	4,49	83,64	10,08	1,79
2	C	41	24	35	8,3	300	160	1,1	1,8	0,9	28	475	5900	560	25,92	3,89	80,64	10,65	4,82
3	A	54	12	34	7,5	35	10	1	1,7	0,8	28	455	5432	640	23,65	4,08	81,38	13,35	1,18
3	B	55	10	35	7,7	28	11	1	1,7	0,8	16	342	4480	800	20,78	3,49	76,37	18,19	1,15
3	C	58	18	24	7,2	10	10	1	1,7	0,8	15	316	4648	320	19,08	3,52	86,31	8,27	1,91
4	A	55	18	27	8,9	50	18	0,5	0,9	0,4	42	749	5936	800	26,93	5,9	78,09	14,65	1,35
4	B	52	19	29	8,4	20	10	0,6	1	0,5	10	601	6720	400	27,47	4,64	86,66	7,18	1,51
4	C	53	18	29	8,7	50	24	0,4	0,7	0,3	10	446	7056	320	24,75	3,39	89,37	5,64	1,6
5	A	55	18	27	9	60	18	0,9	1,6	0,8	16	490	6380	360	24,75	0,14	91,35	1,34	7,17
5	B	42	18	40	7,9	60	20	1,1	1,9	0,9	12	549	5980	600	26,82	4,33	79	11,03	5,64
5	C	52	18	30	8,2	190	60	0,9	1,6	0,8	21	540	5152	1000	25,68	4,46	71,07	19,2	5,26
5	D	56	12	32	8,5	10	10	0,6	0,8	0,4	96	345	3416	480	15,46	4,74	78,27	15,31	1,69

Tab. 1 Riepilogo delle analisi effettuate sui singoli lotti

All'interno dei cinque impianti 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. Le colture foraggere e quelle graminacee non sono state prese in considerazione proprio perché non rispondevano ai requisiti sopra elencati. 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 per la coltivazione dello spinacio durante il primo anno.

L'impianto 5 sarà un blocco sperimentale, all'interno della cui area si proverà ad impiantare diverse colture tipiche del territorio e si studierà il comportamento del suolo e della coltura in termini di accrescimento e di resa, confrontandoli con il comportamento della stessa coltura coltivata in pieno campo.

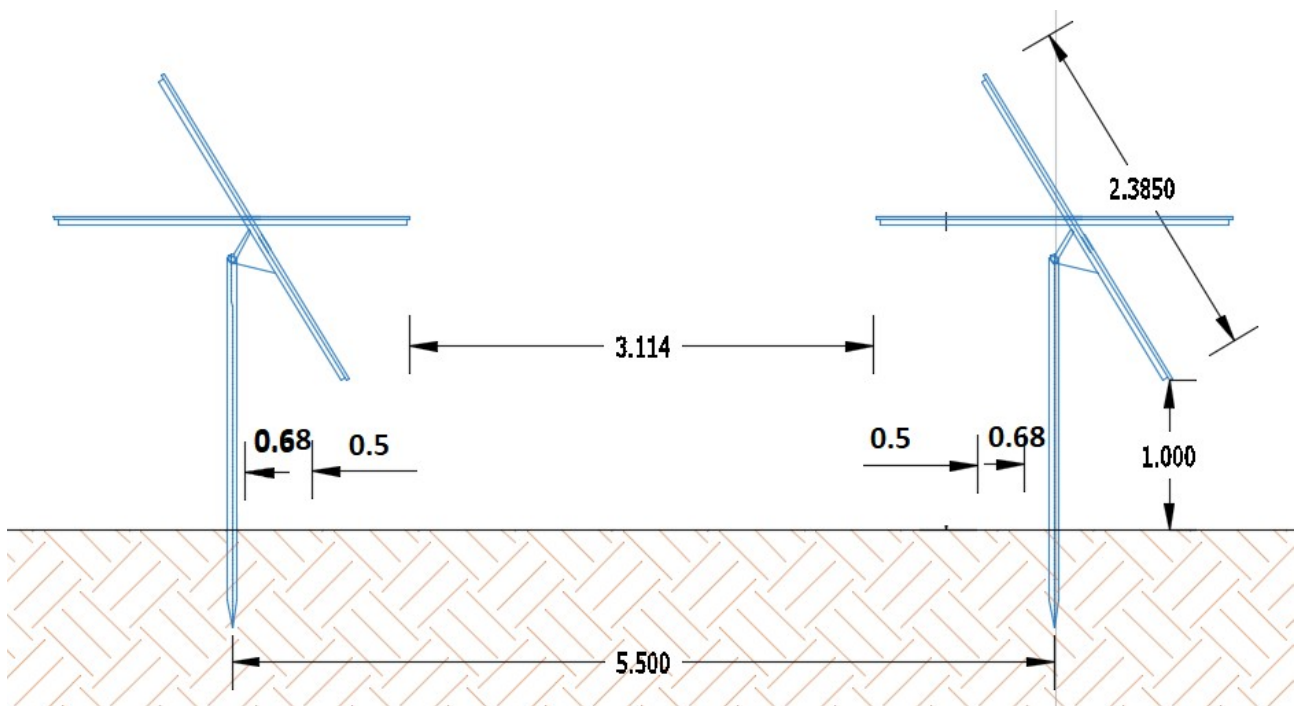
Nel perimetro esterno alla recinzione, di una superficie complessiva di circa 100.326,00 mq, si prevede di impiantare circa **16.714** piante di ulivo favolosa f-17. Le piante verranno messa a dimora

con un sesto di impianto di 4 mt * 1,5 mt ed avranno un portamento a globo ed una altezza massima di 2,5 mt. L'architettura di impianto si distingue tra il lotto ERV_5 ed i campi a coltivazione ordinaria (lotti dall'1 al 4). Per quanto riguarda il lotto ERV_5, sono state utilizzate strutture di sostegno del tipo 2V30 portrait, allo scopo di avere maggior possibilità di sperimentazione grazie all'interfila di 12,7 mt così impiegata:

- Area coltivata interfilare di 8,90 mt;
- Fascia di impollinazione 3,80 mt;

mentre i restanti impianti a coltivazione ordinaria utilizzano sistemi 1v30 portrait, con distanza piede pannello a piede pannello 5,50 mt così impiegata:

- Area coltivata interfilare di 4,14 mt;
- Fascia di impollinazione 1,38 mt.



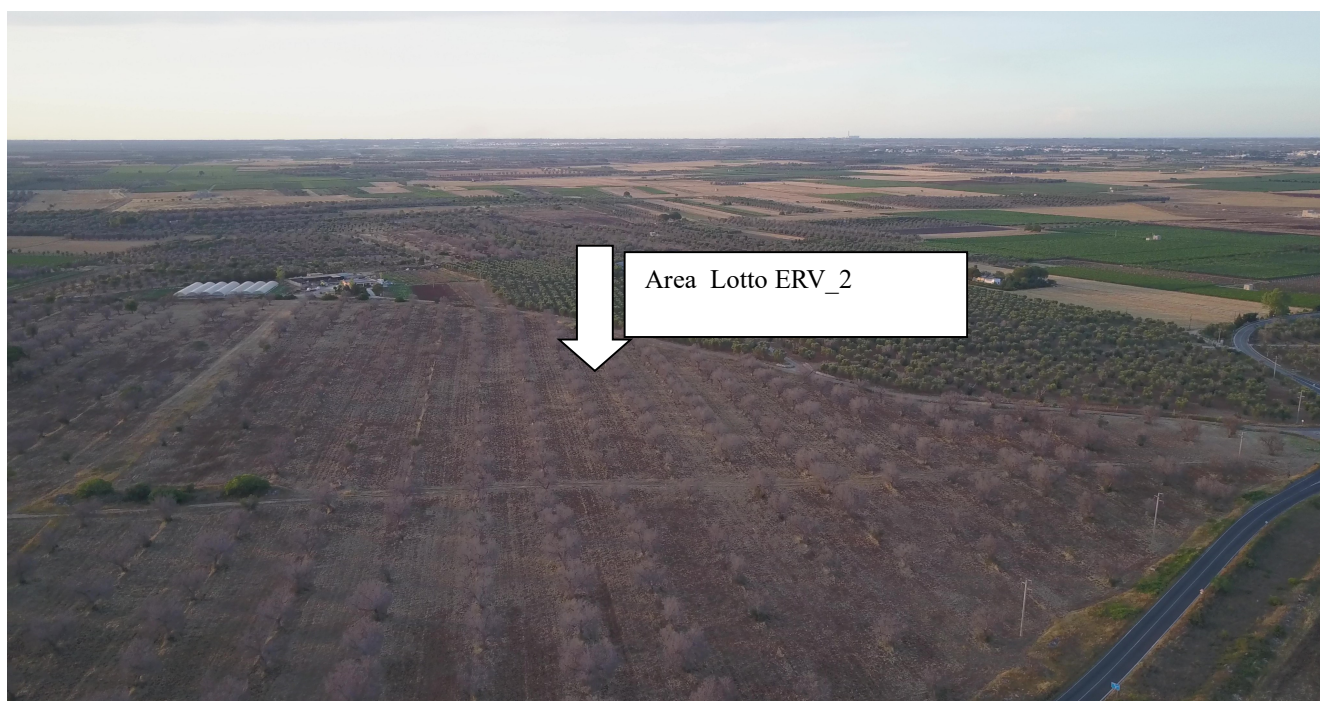
Configurazione 1V30 portrait

La superficie totale coltivata risulta essere il 77,54 % della superficie totale dell'area disponibile.

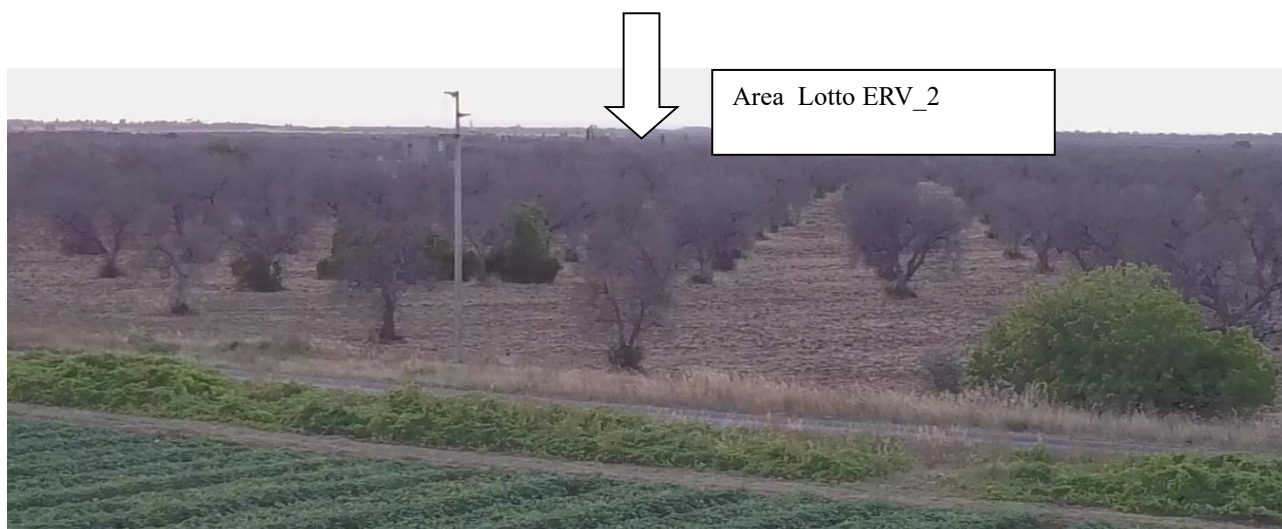
4.9 Coltivazione interfila dell'area 1-2

Nell'area del Lotto di impianto ERV_2 attualmente è presente un impianto di uliveto che si estende su tutta l'area interessata. L'area ricade in provincia di Lecce e in quanto tale ricade in "area infetta" come indicato dalla legislazione Regionale.

L'uliveto nella sua totalità è palesemente infetto da xylella fastidiosa come è possibile rilevare nell'immagine che segue.



Vista dall'alto dell'area ERV_2



Vista dall'alto dell'area ERV_2

Il piano colturale prevede preliminarmente l'estirpazione volontaria degli ulivi secondo le modalità e le procedure previste dai dispositivi regionali ai sensi dell'**art. 8 ter, primo comma, della legge**

21 maggio 2019, n. 44 e quindi:

- ✓ Comunicazione all'osservatorio fitosanitario della Regione Puglia
- ✓ Estirpazione con mezzi meccanici
- ✓ Distruggere in loco la fronda, separata dal tronco, mediante bruciatura;
- ✓ Effettuare gli eventuali trattamenti fitosanitari previsti dal periodo di estirpazione;

Il piano colturale, come meglio descritto più avanti, prevede l'impianto lungo il perimetro esterno di n. 16.714 piante di ulivo a coltivazione super intensivo di Favolosa F-17 che corrispondono, come numero di piante con sesto di impianto tradizionale 5x5 a quelle impiantabili in circa 41 Ha, così suddivise:

- area 1 prevede l'impianto lungo il perimetro esterno di n. 7.949 piante di ulivo;
- area 2 prevede l'impianto lungo il perimetro esterno di n. 2.937 piante di ulivo;
- area 3 prevede l'impianto lungo il perimetro esterno di n. 1.787 piante di ulivo;
- area 4 prevede l'impianto lungo il perimetro esterno di n. 1.820 piante di ulivo;
- area 5 prevede l'impianto lungo il perimetro esterno di n. 2.221 piante di ulivo.

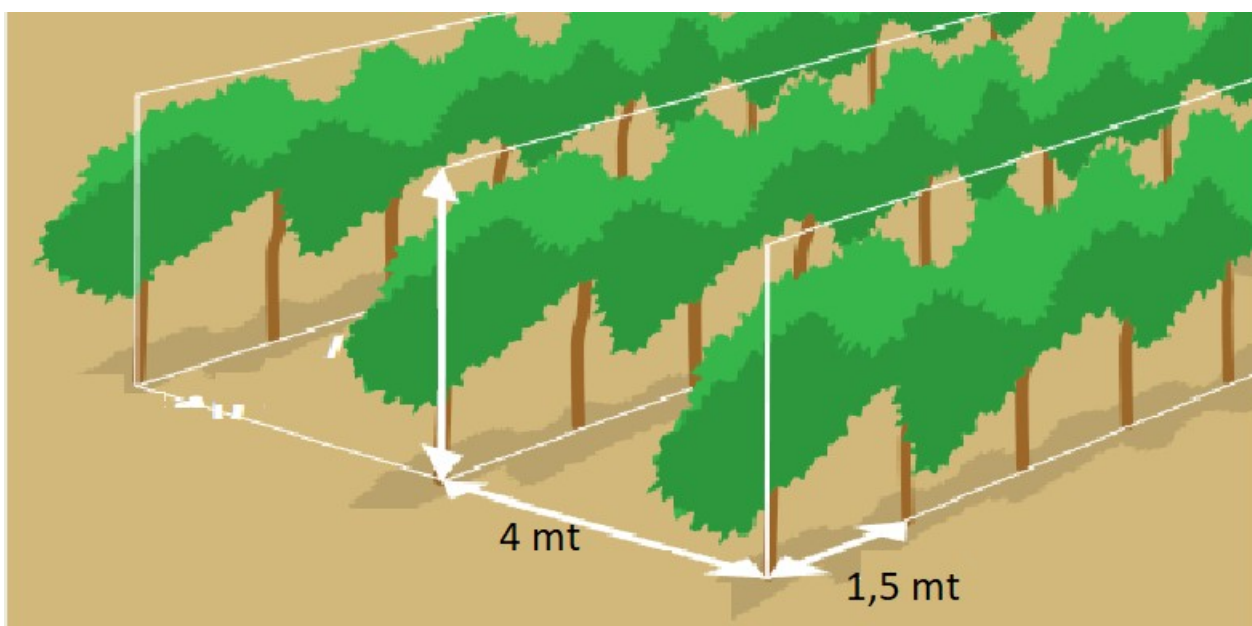


Immagine di un progetto di oliveto super intensivo

Nella coltivazione interfila dell'area 1 e 2 si prevede la coltivazione dello spinacio 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 dei due blocchi annualmente coltivata è di mq 395.755,20 circa.

In questo blocco si inizierà al primo anno con la coltivazione dello spinacio (*Spinacea oleracca*).

Lo spinacio (*Spinacea oleracca*) è una specie annuale appartenente alla famiglia delle Chenopodiaceae. È un ortaggio che si adatta a diversi tipi di terreno, prediligendo quelli di medio impasto e tendenzialmente soffici in modo tale che si evitino fenomeni di ristagno idrico che potrebbero danneggiare la coltura.

Lo spinacio si presta bene alla coltivazione a mezz'ombra, non ha particolari esigenze idriche e predilige zone di coltivazione con clima temperato. È una coltura che non richiede molte lavorazioni e quelle necessarie vengono eseguite tutte meccanicamente, limitando così la presenza di manodopera nei terreni interessati. La semina è prevista a settembre, in modo meccanico e a file; prevede un interrimento del seme di circa 3 cm ed il sesto d'impianto è di 20-30 cm tra le file e 10 cm sulla fila. L'unica operazione richiesta durante il suo ciclo vegetale è la 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. La raccolta, anch'essa meccanizzata, avviene falciando l'apparato fogliare quando ha raggiunto un buon sviluppo vegetativo (20-30 cm). 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.



4.10 Coltivazione interfila area 3-4

Nell'area del lotto di impianto ERV_4 è presente solo una fila di ulivi di 15 piante anche queste affette da xylella. Il piano colturale del lotto di impianto ERV_4 prevede l'impianto lungo il perimetro esterno di n 1820 piante di ulivo a coltivazione super intensiva di Favolosa F-17 che corrispondono, come numero di piante con sesto di impianto tradizionale 5x5, quelle impiantabili in circa 4,55 Ha.

Il lotto di impianto ERV_3 è attualmente condotto a seminativo non è necessario alcun intervento di estirpazione di piante.

Nella coltivazione interfila dell'area 3-4 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 dei due blocchi annualmente coltivata è di mq 166.674 circa.

In questi blocchi 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.

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.



4.12 Coltivazione area 5 “campo sperimentale”.

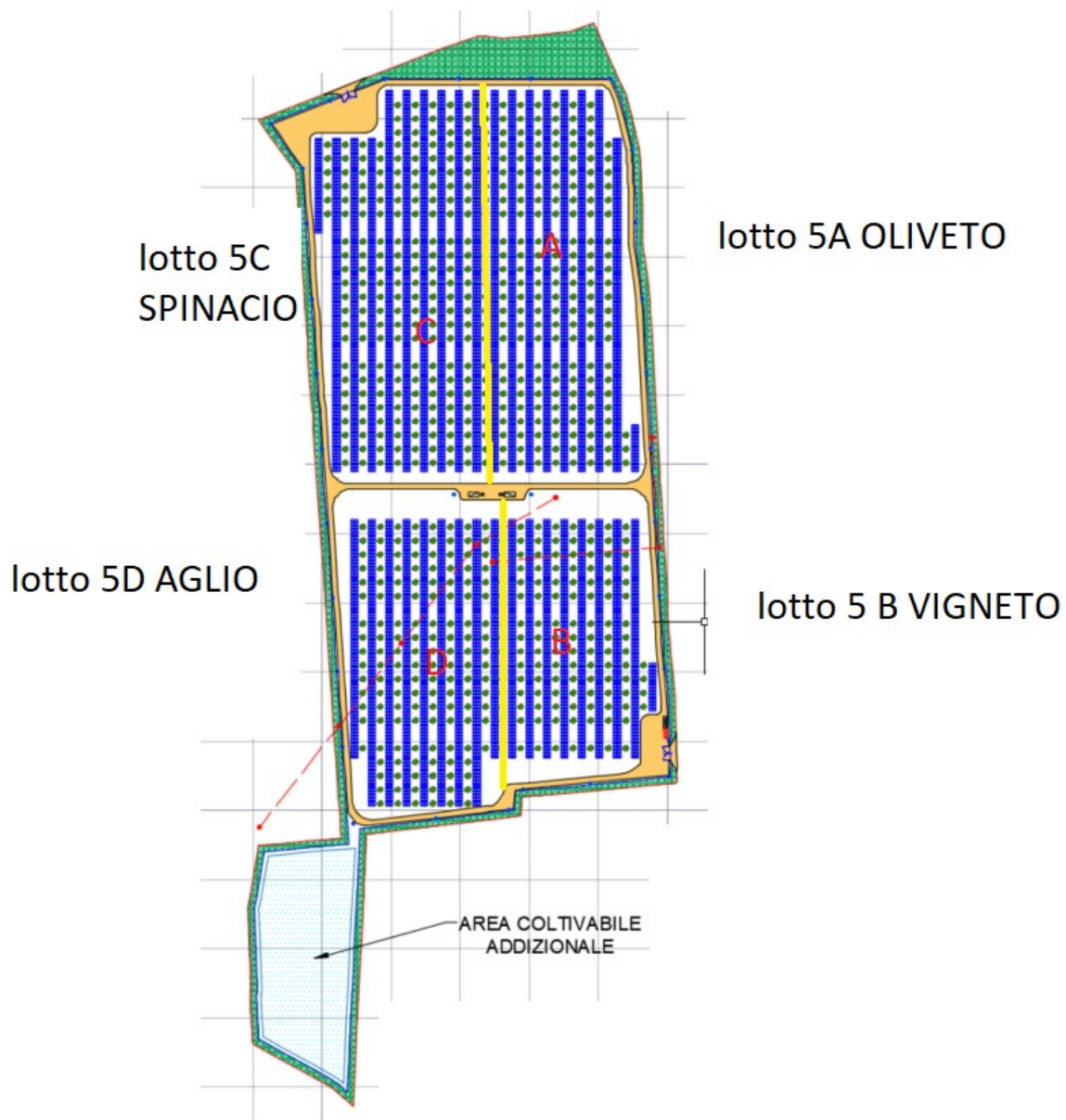
Nell'area del lotto di impianto ERV_5 sono attualmente presenti, su un'area di circa 9 Ha, ulivi affetti da xylella. Anche in questo caso, secondo le procedure previste **dell'art. 8 ter, primo comma, della legge 21 maggio 2019, n. 44** si procederà alla estirpazione.

Il piano colturale del lotto di impianto ERV_5 prevede l'impianto lungo il perimetro esterno di n 2221 piante di ulivo a coltivazione super intensiva di Favolosa F-17 che corrispondono, come numero di piante con sesto di impianto tradizionale 5x5, quelle impiantabili in circa 5,5 Ha.

Il campo 5 è stato scelto per avviare una serie di prove sperimentali con l'obiettivo di conoscere le possibili interazioni tra le distinte colture.

Il suolo è stato analizzato in preimpianto e verrà rianalizzato ogni anno per vedere la sua evoluzione strutturale, la bioattivazione e la capacità di scambio cationico. 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.

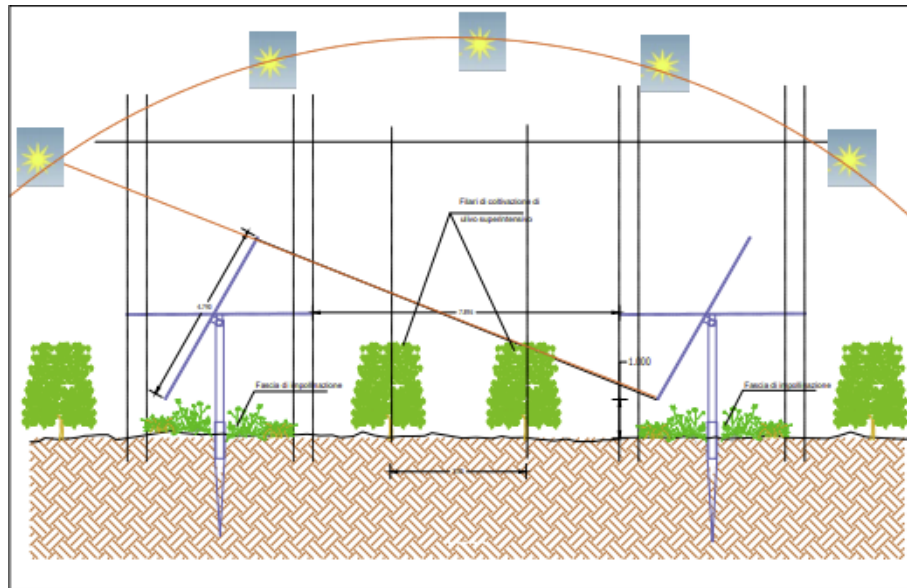
Lo studio delle rese e dello sviluppo delle piante in ogni loro fase fenologica sarà una delle attività di monitoraggio che i tecnici effettueranno costantemente, confrontando ciò con i dati del campo 5C, che avrà impiantato le stesse colture e lo stesso sesto di impianto del campo 5, ma senza la consociazione del fotovoltaico. 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.



Il campo 5 sarà diviso in quattro lotti: dopo un attento studio delle caratteristiche del suolo e del clima ci si è orientati verso la scelta di due colture autoctone della zona, nel pieno rispetto delle doc del territorio:

- 5A di circa 23.583 mq coltivato ad oliveto, verranno impiantate circa 1.680 piante di olivo varietà favolosa f-17, l'unica, insieme al leccino, dichiarata tollerante al batterio della xylella fastidiosa che affligge il territorio ormai da diversi anni (la zona in oggetto rientra nella zona dichiarata infetta dalla comunità europea). Il sesto di impianto prevede la coltivazione di due filari per ogni interfila distanziati 1,5 mt sulla fila, le

piante saranno allevate ad asse centrale alte massimo 2 mt. in modo da permettere la migliore efficienza da un punto di vista di meccanizzazione delle operazioni colturali.



- 5B di circa 15.722 mq coltivato a vite, il vitigno doc scelto è il susumaniello.
Il Susumaniello è un vitigno rosso autoctono pugliese, di origine antica, forse proveniente dalla Dalmazia e giunto nel Brindisino in epoca sconosciuta. Rientra nel disciplinare Doc per la produzione dei seguenti vini: *Brindisi Doc*, *Ostuni Doc* Ottavianello.
Il nome deriva dall'alta produttività specialmente nella prima decade di vita, e i pugliesi sembra dovessero caricare a tal punto i carri da utilizzare l'espressione "carico come un somarello".
Le caratteristiche di questi terreni fanno sì che anche in alcune annate più siccitose si riescano comunque a creare le condizioni ottimali per lo sviluppo della pianta, ottenendo un vino di qualità.
Il sesto d'impianto previsto è la spalliera con 2.00 mt. tra le file a 1 mt. sulla fila, questo consentirà di inserire tre filari per ogni interfila, avendo così circa 4.992 piante messe a dimora.
Tale sesto d'impianto permetterà una maggiore meccanizzazione della coltura con un notevole sgravio sui costi della manodopera.

- 5 C di circa 23.583 mq si prevede la coltivazione al primo anno dello spinacio (*Spinacea oleracca*) in tutti i filari.

La semina è prevista a settembre, in modo meccanico e a file; prevede un interrimento del seme di circa 3 cm ed il sesto d'impianto è di 20-30 cm tra le file e 10 cm sulla fila.

L'unica operazione richiesta durante il suo ciclo vegetale è la 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. La raccolta, anch'essa meccanizzata, avviene falciando l'apparato fogliare quando ha raggiunto un buon sviluppo vegetativo (20-30 cm).

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.

- 5 D di circa 15.722 mq si prevede la coltivazione al primo anno dell'aglio (*Allium sativum*) in tutti i filari.

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. 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.

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.

- Il blocco 5 E sarà il lotto utilizzato per il confronto con le colture in consociazione con il fotovoltaico, in circa 9.514 mq in pieno campo si coltiveranno le stesse colture dei quadranti 1,2,3,4.



TABELLA DI SINTESI DELLE AREE COLTIVATI E RELATIVE COLTIVAZIONI

Lotto di impianto	Superficie del lotto di impianto	Superficie coltivata totale	Superficie coltivata perimetrale	Tipo di coltivazione
Lotto di impianto ERV_1	487.689,00	244.757,20	47.703,00	SPINACIO
Lotto di impianto ERV_2	306.030,00	150.998,00	17.632,00	SPINACIO
Lotto di impianto ERV_3	93.057,00	43.929,00	10.731,00	AGLIO
Lotto di impianto ERV_4	230.416,00	122.745,00	10.928,00	AGLIO
Lotto di impianto ERV_5	149.931,00	88.127,00	13.332,00	SPINACIO-AGLIO- OLIVO-VIGNETO

Lotto di impianto	Superficie del lotto di impianto	Superficie coltivata ad ulivo	Superficie coltivata a vigneto	Superficie coltivata a coltivazioni orticole	Superficie coltivata fasce di impollinazione	Percentuale di area coltivata sul totale della superficie
Lotto di impianto ERV_1	487.689,00	47.703	0	244.757	88.477	78%
Lotto di impianto ERV_2	306.030,00	17.632	0	150.998	52.436	72%
Lotto di impianto ERV_3	93.057,00	10.731	0	43.929	14.913	74%
Lotto di impianto ERV_4	230.416,00	10.928	0	122.745	46.413	78%
Lotto di impianto ERV_5	149.931,00 (compreso campo aperto)	39.011 (compreso campo aperto)	18.430 (compreso campo aperto)	44.015 (compreso campo aperto)	29.412	87%
Campo aperto	9.514 (quota del lotto ERV_5)	2.096 (solo campo aperto)	2.708 (solo campo aperto)	4.710 (solo campo aperto)	0	100%

4.13 Sistemi dell'agricoltura di precisione

Nei vari lotti di impianto si utilizzeranno le applicazioni isobus dell'agricoltura di precisione, ed in particolare i sistemi di guida parallela, per rendere più produttiva e più compatibile la integrazione di queste due attività imprenditoriali.

Si partirà con l'individuazione dei parametri prima delle piantumazioni e dell'istallazione delle strutture di sostegno dei pannelli fotovoltaici.

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 programma definito.

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

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

saranno installate delle sonde che consentiranno di monitorare una serie di elementi caratterizzanti quali:

- Centraline meteo per la misura di
 - Vento
 - Umidità
 - Piovosità
 - Bagnatura delle foglie

- Radiazione solare
- Sensori di umidità del suolo
- Sensori per la valutazione della vigoria delle piante

Sarà adeguato il parco macchine all'utilizzo dei sistemi isobus per poter utilizzare con questa tecnologia:

- Le aiutatrici per la preparazione della coltivazione delle orticole
- Guida automatica con controllo automatico delle sezioni e mappe di prescrizione per la distribuzione delle sementi

4.13 Irrigazione

In tutte le area è previsto l'utilizzo di un sistema di irrigazione a microportata, utilizzando delle ali gocciolanti a bassa portata con un gocciolatore cilindrico autocompensante.

Le colture scelte sono colture breviurne con un basso fabbisogno idrico. L'utilizzo dell'irrigazione sarà un'irrigazione di soccorso nelle stagioni più siccitose ed in alcune fasi fenologiche della pianta i 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 sopperire in maniera puntuale lo stress idrico delle piante con evidente riduzione delle risorse idriche.

4.1 Avvicendamento delle aree di coltivazione

La successione colturale avverrà prima per blocchi e dal terzo anno con una nuova coltura. In questa maniera, con la rotazione agraria annua, si ottengono molteplici benefici quali:

- ❖ per i primi quattro anni la coltivazione sarà eseguita sempre su terreno "vergine";
- ❖ la rotazione delle coltivazioni ha cicli di quattro anni, ossia, si fa ruotare sullo stesso filare la stessa coltivazione ogni quattro anni, il che garantisce al meglio la produttività;
- ❖ le attività di manutenzione del parco fotovoltaico non vengono "disturbate" dalla coltivazione;

- ❖ tutto il terreno viene interessato all'uso imprenditoriale agricolo, scongiurando del tutto l'aspetto critico delle installazioni di impianti fotovoltaici, connesso all'abbandono dell'uso agricolo a beneficio esclusivo della produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile;

L'avvicendamento colturale sarà in ogni caso correlato al monitoraggio del suolo e della sua fertilità.

4.16 Cronoprogramma colturale

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 2 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 2 ha al giorno.

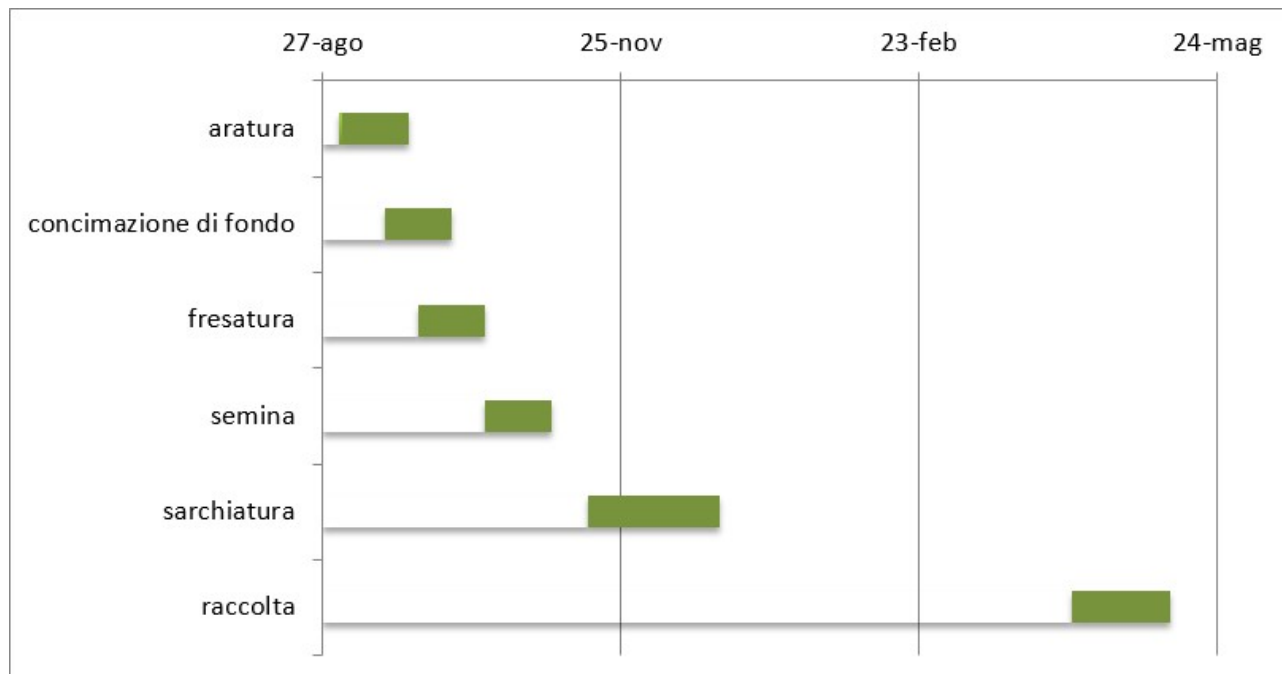
I lavori preparatori verranno completati in circa 4 giorni, dopo verrà effettuato un lavaggio dei pannelli.

Il periodo di *semina* per le colture scelte per il primo ciclo di rotazione (aglio e spinaci) è **ottobre**, durata stimata per la lavorazione 1 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.

Il periodo di raccolta per l'aglio e lo spinacio è **aprile/maggio**, durata stimata per la lavorazione 1 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.

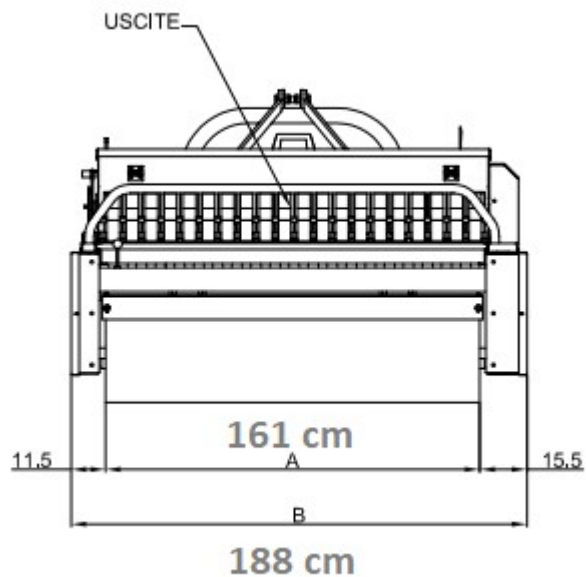
Alla fine della raccolta è previsto il secondo lavaggio dei pannelli.



5. Meccanizzazione

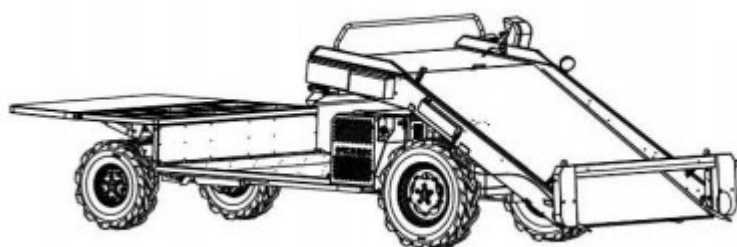
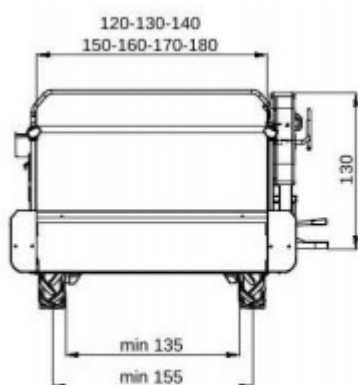
Tutte le operazioni colturali saranno il più meccanizzate possibile e con un ridotto utilizzo dell'operatore. Le macchine che sono state individuate ben si adattano a lavorare nei filari scelti per la coltivazione, tenendo presente le dimensioni dei pannelli e le dimensioni dei filari, oltre, chiaramente, 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 piantumeranno 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.



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 raccogliitrice 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.





Macchina per la raccolta delle olive



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 - Lunghezza max.	(m)	6,1	6,7	-
C - Larghezza max. dell'automotore	(m)	3,00	3,00	-
D - Larghezza min. alle ruote posteriori (con pneumatici posteriori 600 mm)	(m)	3,24	3,24	-
E - Luce 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

6. Successione 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:

Aglio

Spinacio

Fava

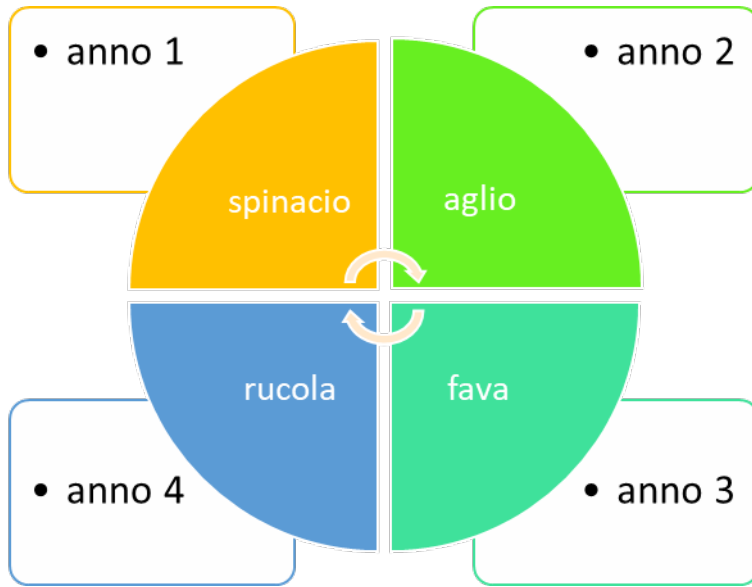
Rucola

Prezzemolo

Melissa

L'impianto biologico può essere messo in atto a file da ruotare ogni anno; su quattro coltivazioni ognuna di essa può essere impiantata su appezzamenti di terreno che accoglierebbero la specie come "primo impianto".

AREA 1-2



AREA 3-4



7. ANALISI DELLA ATTIVITÀ DI REALIZZAZIONE E DI GESTIONE

In questo paragrafo si analizzerà la compatibilità della tecnica costruttiva e delle procedure gestionali di un impianto fotovoltaico a terra con le tecniche di impianto e conduzione di un impianto biologica a terra.

L'impianto fotovoltaico a terra può sintetizzarsi nelle seguenti parti costruttive:

- Sistema di supporto e fissaggio a terra dei pannelli fotovoltaici (tracker);
- Collegamenti elettrici;
- Viabilità di servizio;

Le tecniche di impianto di un'iniziativa agricola di tipo biologica non sono differenti dalle tecniche di impianto di una comune attività agricola, se non per quanto riguarda la scelta delle sementi e il divieto di utilizzare prodotti chimici. Le seguenti fasi operative sono riconducibili a:

- Scelta dei sestri di impianto;
- Preparazione e sistemazione del terreno;
- Messa a dimora del materiale vivaistico (alberi, piante e semi);
- Pratiche agronomiche a sostegno della crescita;

La gestione dell'impianto fotovoltaico, ossia dell'impianto in fase di esercizio, necessita di attività di manutenzione programmata e attività di manutenzione straordinaria.

La manutenzione programmata dell'impianto fotovoltaico riguarda il mantenimento, ad altezza controllata, della vegetazione spontanea, la pulizia dei pannelli, il rilievo dei dati del monitoraggio ambientale, manutenzione degli apparati inverter e trasformatori. La manutenzione straordinaria potrebbe riguardare qualsiasi parte e componente dell'impianto.

La gestione, o meglio, la conduzione di un impianto agricolo biologico riguarda essenzialmente le attività di:

- Fertilizzazione;
- Controllo degli infestanti;
- Raccolta;
- Successione colturale;

8. ANALISI DELLA COMPATIBILITÀ DEI SISTEMI COSTRUTTIVI

8.1 Compatibilità dei sistemi costruttivi

Il layout dell'impianto, nella sua formulazione standard, ben si presta alla ipotesi di condivisione delle due iniziative, la produzione di energia elettrica e la produzione agricola biologica.

Il layout di impianto, in relazione al tipo di inseguitore scelto, prevede un passo di interfila (pitch) pari a 5,5 mt. Ciò comporta che lo spazio massimo libero e sempre disponibile, indipendentemente dalla rotazione dei pannelli intorno all'asse di rotazione N-S, è di 3,14 mt circa.

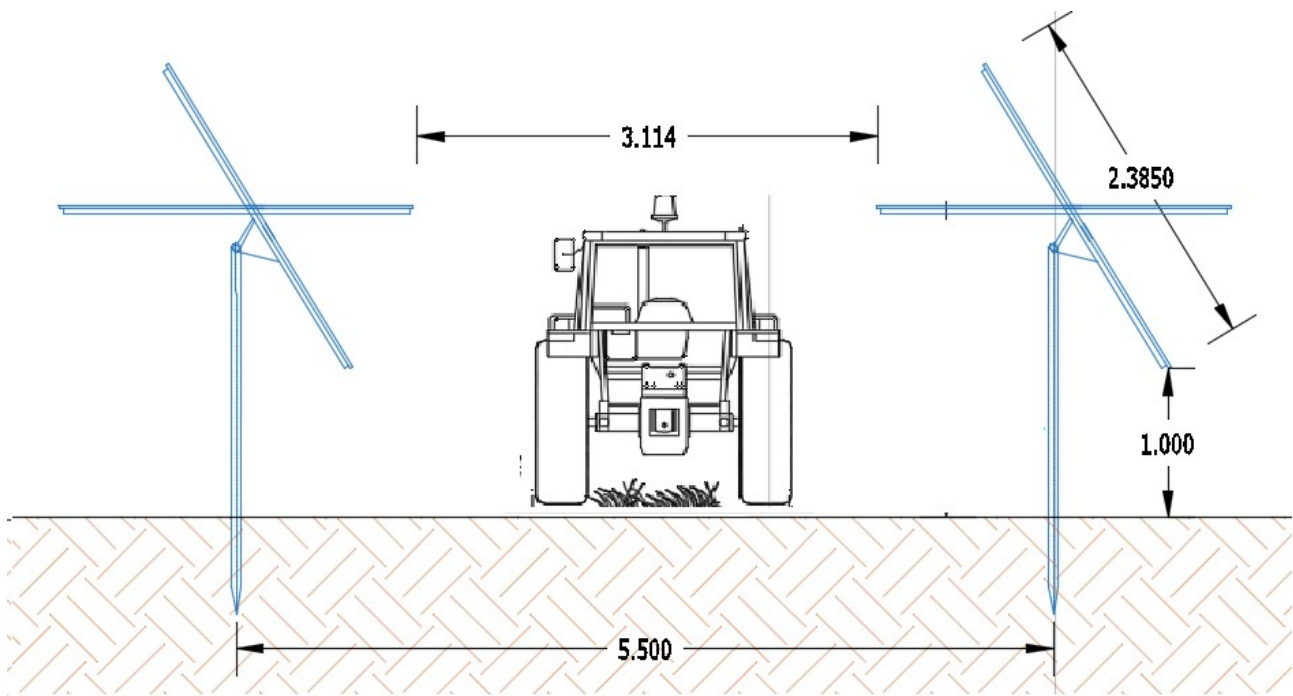
Questi spazi/filari sono disponibili alla conduzione agricola biologica, sono anche spazi che possono essere liberamente percorsi dai mezzi meccanici e non per la conduzione agricola del terreno come dai mezzi per la manutenzione dei pannelli.

Particolare attenzione, nell'impostazione del layout dell'impianto fotovoltaico, va riposta nella scelta dell'altezza minima da terra dei pannelli fotovoltaici.

È corretto che tale altezza non sia inferiore a 100 cm affinché la crescita delle colture ortive, ove collocate, non crei zone d'ombra che influiscano sulla producibilità dell'impianto fotovoltaico.

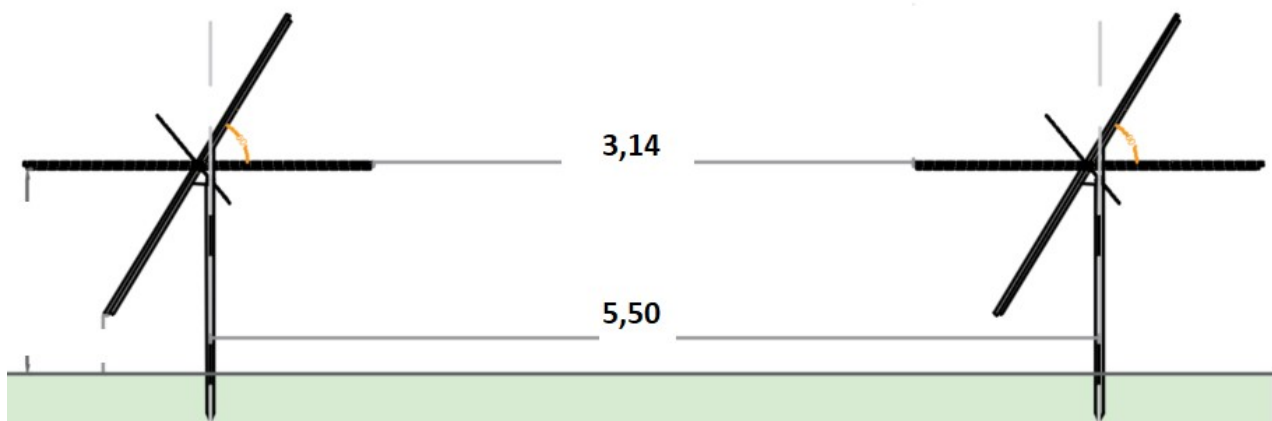
Questa stessa altezza consente di poter programmare l'attività di falciatura della vegetazione spontanea in archi temporali sufficientemente distanziati. Il layout a filari dell'impianto fotovoltaico si presta alle esigenze di avvicendamento colturale della conduzione agricola biologica.

I filari potranno alternativamente, un anno sì e un anno no, essere coltivati. Quelli non coltivati consentiranno il passaggio delle macchine per la manutenzione dei pannelli.



Per garantire la sicurezza delle attività agricole, nonché garantire il corretto e continuo funzionamento dell'impianto fotovoltaico, occorre progettare la distribuzione dei cavi elettrici di BT e MT nonché della fibra ottica, in maniera tale che non interferiscano con le aree a conduzione agricola.

Quindi tutte le vie dei cavi non dovranno essere collocate a terra, nella zona di impianto fotovoltaico, ma potranno viaggiare in quota in maniera solidale con le strutture di sostegno. Nelle altre zone potranno essere allocate lungo la viabilità di servizio. Lì, dove ciò non fosse possibile, vanno opportunamente individuate con segnaletica verticale.



Ulteriore accortezza e ricerca va compiuta nell'ambito della scelta delle colture, avendo cura di scegliere quelle che possono svilupparsi anche in condizione di non pieno sole.

Le attività di manutenzione di pulizia dei pannelli sono del tutto compatibili con l'agricoltura biologica, oltre che con gli spazi di manovra. Infatti il divieto di utilizzo di solventi chimici, che riduce la pulizia dei pannelli ad azione meccanica e all'uso di acqua senza additivi, consente la compresenza dei due impianti.

8.2 Compatibilità delle risorse umane

Le due attività imprenditoriali scontano la differente sensibilità delle maestranze addette alla manutenzione, gestione e conduzione. Ciò è dovuto alla differente formazione professionale, una di tipo industriale, l'altra di tipo agricola; ma anche al fatto che ogni componente ignora i rischi sul lavoro, le fasi lavorative, il valore dei costi e prodotti, che l'altra componente gestisce e conduce. Ciò impone di mettere in atto, prima della messa in esercizio dell'impianto, una fase di formazione comune, riguardante l'ambito lavorativo inteso nel suo complesso.

9. PUNTI DI FORZA E CRITICITÀ DEL PROGETTO INTEGRATO

La scelta operativa di perseguire un'idea di progetto integrato di produzione elettrica da fonte rinnovabili fotovoltaiche e produzione agricola biologica risulta facilmente perseguibile e realizzabile. Di seguito, infatti, si dimostrerà che sono di gran lunga maggiori i punti di forza rispetto alle criticità emerse.

Si sono analizzati gli effetti dei componenti più significativi del progettone e gli ambiti più sensibili del contesto di inserimento dell'iniziativa. Sono stati presi in considerazione gli ambiti:

- Ambientale
- Ricadute sociali
- Tecniche e tecnologie impiegate

9.1 Analisi dell'ambito ambientale

Descrizione della componente	Criticità	Punto di forza
Sottrazione del suolo all'uso agricolo	Il layout dell'impianto fotovoltaico risponde a delle	Gli spazi lasciati liberi dall'installazione delle strutture di

	<p>precise esigenze connesse alla esposizione alla fonte primaria (soleggiamento) dei pannelli fotovoltaici e alla manutenzione dei moduli solari. Gli spazi sono generati da precisi calcoli sulle ombre e dalle tecniche per la manutenzione dei pannelli. L'organizzazione dell'attività agricola risponde ad esigenze legate alle specie da coltivare, alla tecnologia e tecnica impiegata nella conduzione</p>	<p>sostegno dei pannelli, circa il 66% del terreno a disposizione, sono già adeguati alla conduzione agricola dei terreni residuali.</p> <p>Il progetto integrato riduce a solo il 28% la parte di terreno non utilizzato, che invece è destinato alla viabilità di servizio parimenti utilizzabile e necessaria alla attività agricola.</p> <p>In pratica, si riduce quasi a zero la sottrazione di terreno ad uso agricolo.</p>
<p>Impatto paesaggistico</p>	<p>Gli impianti fotovoltaici, dal punto di vista paesaggistico, possono essere molto impattanti, andando ad incidere sulla componente morfologica del territorio, sulla componente visiva e quella ambientale</p>	<p>L'integrazione delle due attività ha quale effetto positivo la minimizzazione degli effetti sul paesaggio della componente fotovoltaica, andando ad agire tanto sulla mitigazione visiva (coltivazione di uliveti intensivi lungo il confine) che rendono pressoché invisibile l'impianto all'esterno anche in considerazione del particolare andamento planoaltimetrico dell'area di inserimento, che non offre punti di vista panoramici; così come l'uso agricolo dell'intera area minimizza l'incidenza sull'ambiente animale (aviofauna, piccoli rettili,</p>

		microfauna del suolo).
Conservazione della biodiversità	Le fasi costruttive di un impianto fotovoltaico impattano negativamente sulla biodiversità	L'uso agricolo a conduzione biologica del suolo all'interno del parco fotovoltaico, avendo cura di selezionare colture di specie autoctona e adeguata all'ambiente di inserimento, mantiene e addirittura può migliorare la conservazione della biodiversità.

9.2 Analisi dell'ambito delle ricadute sociali

Descrizione della componente	Criticità	Punto di forza
Salute pubblica	Nessuno	Il progetto integrato migliora gli effetti sulla salute pubblica generati dalla installazione di un impianto fotovoltaico legati alla riduzione di emissioni in atmosfera generando un altro percorso virtuoso incentivando l'agricoltura biologica
Livelli occupazionali	Nessuno	Incrementa i livelli occupazionali associando alla attività connesse alla produzione di energia elettrica quella dovuta ad una nuova attività imprenditoriale connessa alla conduzione agricola che risulta anche

		essere incentivata dalla disponibilità a costo zero del terreno e dell'energia elettrica.
--	--	---

9.3 Analisi delle tecniche e tecnologie impiegate

Descrizione della componente	Criticità	Punto di forza
Progettazione dell'impianto	Le tecniche costruttive delle due attività e non hanno nessuna componente in comune. I due impianti presentano parti a vulnerabilità differenziata legata al costo del singolo componente o della singola specie. Il parco fotovoltaico è costituito di parti di impianto potenzialmente pericolose per i lavoratori.	Una progettazione integrata, in particolare delle vie dei cavi degli impianti elettrici annulla i rischi nell'ambiente di lavoro unitamente alla formazione e informazione del personale. La progettazione e programmazione dell'attività agricola (successione e avvicendamento colturale) consentono di sfruttare la totalità del terreno disponibile
Gestione e conduzione dell'impianto	La gestione dell'impianto fotovoltaico richiede una manutenzione programmata (una volta ogni 1-2 mesi) della pulizia dei pannelli e la riduzione in altezza della vegetazione per eliminare le zone d'ombra. La conduzione	Il layout a filari dell'impianto fotovoltaico consente la messa in atto dell'avvicendamento, colturale ossia la variazione della specie agraria coltivata nello stesso appezzamento, al fine di migliorare o

	<p>del campo agricolo comporta la crescita delle specie impiantata con raccolta a piena crescita. Inoltre la raccolta se di tipo meccanizzata richiede spazi di manovra.</p>	<p>mantenere la fertilità del terreno e garantire, a parità di condizioni, una maggiore resa. Infatti, l'impianto biologico può essere messo in atto a file alternate da cambiare ogni anno. Le file in cui non vi è coltivazione potranno essere utilizzate per il passaggio dei mezzi per la manutenzione dei pannelli. La viabilità di servizio può essere utilizzata da entrambi i progetti imprenditoriali.</p>
--	--	--

10. COSTI IMPIANTO AGRICOLO

I costi per la realizzazione del progetto agricolo integrato sono così suddivisi:

- 120.882 € per la messa a dimora lungo il perimetro e nei due blocchi lungo la strada di 18.394 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;

- 44.210 € per la semina dello spinacio in circa 395.755 mq. Verranno impiegati 1.317 kg di semi per un costo di 30,00 € al kg. Le spese di lavorazione, comprensive di aratura e semina, ammontano a circa 4.700 €;
- 64.775 € per la semina dell'aglio in circa 166.674 mq. Verranno impiegati 11.915 kg di semi per un costo di 5,00 € al kg. Le spese di lavorazione, comprensive di aratura e semina, ammontano a circa 5.200,00 €, ciclo annuale;
- 20.672 € costi di circa 26.694 mq di vigneto allevato a spalliera varietà susumaniello;
- 60.000 € di impianto di irrigazione composto da tubazione principali, ala gocciolante, raccordi, manicotti e valvole per circa 75 ha.

	piante/seme	Superficie mq	costo medio pianta /seme	pali ferro tutori	tutore pianta	Messa a dimora	costi lavorazione terreno	totale
OLIVO	18.394 nr°	132.297	3,5 €	1 €	0,6 €	1,2 €	5000 €	120.882 €
SPINACIO	1.317KG	395.755	30 €			1.200 €	3.500 €	44.210 €
AGLIO	11.915 KG	166.674	5 €			1.700 €	3.500 €	64.775 €
VIGNETO	4.992 nr°	26.694	1€	1 €	0,5 €	1 €	3.200 €	20.672 €
IMPIANTO DI IRRIGAZIONE		750.882						60.000 €
TOTALE								310.539 €

11.CONCLUSIONI

L'integrazione del progetto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile e di produzione agricola biologica risulta essere un moltiplicatore di benefici per entrambi i progetti, che possono svilupparsi senza limitazione e condizionamenti

Inoltre. il progetto integrato risulta essere benefico, oltre che per la sfera privata dei due imprenditori, anche per la sfera pubblica, andando a migliorare l'inserimento ambientale del progetto fotovoltaico che, di per sé, è di interesse pubblico.

Galatina 25-07-2021

Il tecnico

