REGIONE PUGLIA
PROVINCIA DI BRINDISI
COMUNE DI MESAGNE
COMUNE DI BRINDISI

Progetto relativo alla costruzione di un impianto Agrivoltaico denominato FV41-22 avente potenza di picco pari a 19,994 MW con sistema di accumulo da 15,00 MW e potenza immissione pari a 18,714 MW, ubicato in agro del Comune di Mesagne (BR) sui terreni censiti nel N.C.T al foglio di mappa n. 21 - 22 - 34, al comune di Brindisi al foglio di mappa 121 e relative opere di connessione.
Potenza ai fini della connessione 18,714 MW. Cod. Rint. 202201536

Livello Progettazione	PAS ai sensi del d.gls. n.°28 del 2011 art. 6	Agosto 2024

Indentificatore:
R.T. - 11

Scala:
--

Denominazione elaborato:
Relazione agronomica - Piano colturale

Formato foglio
A4 (210x297 mm)

DATA	MOTIVO REVISIONE	REDATTO	APPROVATO
30.08.2024	**Prima emissione**	**DOTT. AGR. MARIO STOMACI**	**N/A**

PROGETTISTA:
ING. FRANCESCO CIRACI'
Ordine degli Ingegneri della
prov. di Brindisi n. 1040

ORDINE INGEGNERI PROVINCIA DI BRINDISI
Dott. Ing. Francesco CIRACI' N. 1040
Sezione: A
Settori: Civile - Ambientale, Industriale, Informazione
FEDERAZIONE REGIONE PUGLIA

SPECIALISTA:
DOTT. AGR. MARIO STOMACI

COMMITTENTE:
MESAGNE EST SOLAR PARK Srl
Sede Legale: Via Antonio Francavilla n°6
San Vito dei Normanni (BR) - 72019
C.F./P.IVA 02729220745

MESAGNE EST SOLAR PARK SRL
Amministratore Unico
P.Iva 02729220745

Questo documento contiene informazioni di proprietà della Mesagne Est Solar Park s.r.l. e deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto.
E' vietata qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione.

INDICE

1. PREMESSA 3
2. OBIETTIVI D E L PIANO COLTURALE 5
3. ANALISI DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI 6
4. PIANO COLTURALE PROGETTO "FV 41-22" 7
4.1 ORGANIZZAZIONE DELLE AREE DI COLTIVAZIONE 7
4.2 DIMENSIONI DELLE SUPERFICIE COLTIVABILI LOTTO 1 7
4.3 DIMENSIONI DELLE SUPERFICIE COLTIVABILI LOTTO 2 7
4.4 DIMENSIONI DELLE SUPERFICIE COLTIVABILI LOTTO 3 8
4.5 DIMENSIONI DELLE SUPERFICIE COLTIVABILI LOTTO 4 8
4.6 DIMENSIONI DELLE SUPERFICIE COLTIVABILI LOTTO 5 8
4.7 DIMENSIONI DELLE SUPERFICIE COLTIVABILI LOTTO 7 8
4.8 DIMENSIONI DELLE SUPERFICIE COLTIVABILI LOTTO 7 9
4.9 DIMENSIONI DELLE SUPERFICIE COLTIVABILI LOTTO 8 9
4.10 DIMENSIONI DELLE SUPERFICIE COLTIVABILI LOTTO 9 9
4.11 DESCRIZIONE DEL PIANO COLTURALE 9
4.12 COLTIVAZIONE CAMPO 1-2-3-4-5-6-7 13
4.13 COLTIVAZIONE LOTTO 8-9 15
4.14 ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO 15
4.15 SISTEMI DI AGRICOLTURA DI PRECISONE 4.0 21
4.16 IRRIGAZIONE 22
4.17 CONSERVAZIONE E LAVORAZIONE 23
4.18 AVVICENDAMENTO DELLE AREE DI COLTIVAZIONE 24
4.19 CRONOPROGRAMMA COLTURALE 25
5. MECCANIZZAZIONE 27
6. SUCCESSIONE COLTURALE 31
7. ANALISI DELLA ATTIVITÀ DI REALIZZAZIONE E DI GESTIONE 34
8. ANALISI DELLA COMPATIBILITÀ DEI SISTEMI COSTRUTTIVI 35
8.1 LAYOUT DI IMPIANTI 35
8.2 COMPATIBILITÀ DELLE RISORSE UMANE 37
9. ANALISI DEL PROGETTO INTEGRATO 38
9.1 ANALISI DELL'AMBITO AMBIENTALE 38
9.2 ANALISI DELL'AMBITO DELLE RICADUTE SOCIALI 39
9.3 ANALISI DELLE TECNICHE E TECNOLOGIE IMPIEGATE 39
10. COSTI IMPIANTO AGRICOLO 41
10.1 CALCOLO DELLA PRODUZIONE LORDA VENDIBILE 43
10.2 RICADUTE OCCUPAZIONALI CONNESSE ALLA PRODUZIONE AGRICOLA 44

11. VERIFICA DI COERENZA CON I REQUISITI DELLE LINEE GUIDA 46
12. CONCLUSIONE 48

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 dalla società LUCON 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 del parco agrovoltaico che la società intende realizzare sul territorio della Regione Puglia.

La LUCON S.r.l. sta sviluppando forme di collaborazioni stabili con aziende agricole locali per la conduzione delle aree agricole e per il monitoraggio della produttività comparata ai dati meteo climatici in situ finalizzata agli adeguamenti agrari e fitonutrizione della conduzione biologica del campo.

In particolare la presente relazione riguarda l'impianto denominato "FV41-22" da realizzarsi nel territorio comunale di Mesagne ed in parte nel comune di Brindisi, su un'area agricola (zona "E1" del PUG), la superficie complessiva dell'impianto è di circa 328.353,19 mq.

Tale valore deriva dalla sommatoria dei mq delle singole aree quali:

COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA
Mesagne	34	14
Mesagne	34	18
Mesagne	22	22
Mesagne	34	23
Mesagne	22	31
Mesagne	22	38
Mesagne	22	39
Mesagne	22	41
Mesagne	34	41
Mesagne	22	42
Mesagne	22	43
Mesagne	22	58
Mesagne	22	59
Mesagne	22	68
Mesagne	22	100
Mesagne	21	108
Mesagne	21	127
Mesagne	34	130
Mesagne	21	140
Mesagne	21	141
Mesagne	34	163
Mesagne	21	295
Mesagne	21	296
Mesagne	22	101
Mesagne	22	A
Brindisi	121	227
Brindisi	121	228

La potenza di picco del campo agrivoltaico, sarà di 19.998 kWp per una potenza in immissione alla rete di 18.714 Kw, la produzione energetica sarà supportata da un "Sistema di Accumulo" a batteria di potenza pari a 15.000 kWh.

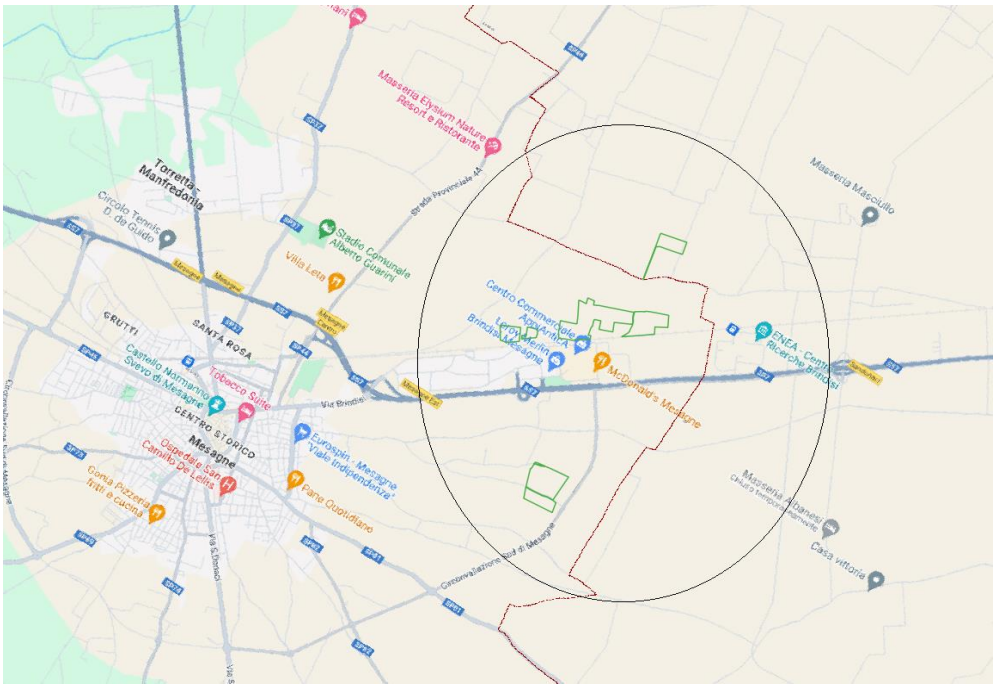


Fig. 1: Inquadramento Impianto FV 41-22

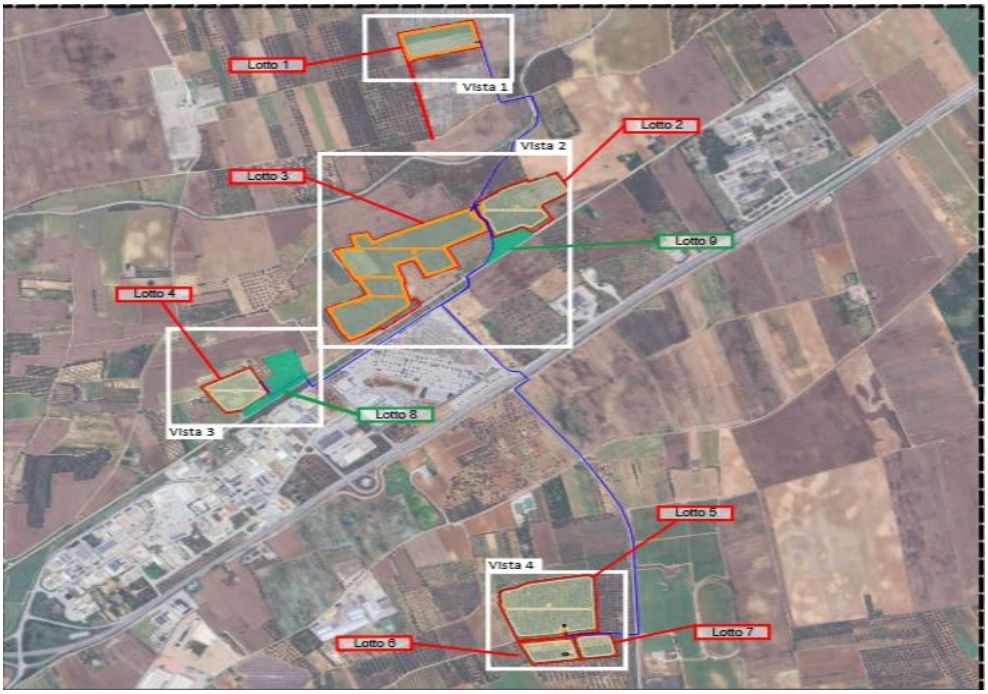


Fig. 2: Inquadramento Impianto FV 41-22 su ortofoto

2. OBIETTIVI DEL PIANO COLTURALE

Gli obiettivi del presente piano colturale 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 digestione dell'impianto fotovoltaico;
- perseguire le nuove frontiere "dell'agricoltura di precisione" attraverso l'uso sistemico di tecnologie innovative nella coltivazione e attività attinenti che favoriscono la tracciabilità, di raccolta di dati impiegati al servizio della filiera, fabbisogno idrico.

3. 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;
- 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;
- 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)

4. PIANO COLTURALE PROGETTO "FV 41-22"

L'Impianto "FV 41-22" è un impianto agrivoltaico di "tipo 1", ossia un impianto agrovoltaico avanzato realizzato con strutture mobili.

Per le linee Guida degli Impianti Agrivoltaici pubblicate dal Ministero della Transizione Ecologica, in presenza di impianti di Tipo 1, l'area al di sotto delle strutture di sostegno è un'area coltivabile in quanto l'altezza delle strutture di sostegno è tale da consentire tutte le operazioni della coltivazione.

Tale configurazione consente di avere una superficie coltivabile pari al 85,36% dell'area disponibile.

4.1 ORGANIZZAZIONE DELLE AREE DI COLTIVAZIONE

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

- un'area di mitigazione perimetrale del parco che si estende dal confine di proprietà alla recinzione;
- sette lotti di coltivazione interna al parco per la coltivazione tra e sotto le file dei tracker;
- due lotti esterni all'impianto interamente coltivati e privo di pannelli fotovoltaici.

4.2 DIMENSIONI DELLE SUPERFICIE COLTIVABILI LOTTO 1

- l'area di mitigazione è di circa 2.892,95 mq interamente coltivati ad oliveto e timo, un unico filare con un sesto di impianto di quattro metri tra le piante, circa 145 piante di ulivo. Tra i filari coltivati di olivo troverà dimora il *Thymus vulgaris* con un sesto di impianto 5 m tra le file e 1 m sulla fila, circa 289 piante, il timo maggiore è una delle classiche piante aromatiche perenni della flora mediterranea, un piccolo arbusto, sempreverde e aghiforme che ben si consocierà con l'ulivo. Il timo si sviluppa in un piccolo cespuglio sempreverde dal fogliame grigio-verde, in primavera compaiono spighe di graziosi fiorellini rosa pallido, ricchi di nettare e quindi amatissimi dalle api.;
- l'area coltivata sotto e tra le file dei tracker sviluppa 22.874,94 mq di area coltivabile;

quindi complessivamente abbiamo 25.767,89 mq circa di area coltivata pari a 85,21% dell'area totale.

4.3 DIMENSIONI DELLE SUPERFICIE COLTIVABILI LOTTO 2

- l'area di mitigazione è di circa 3.727,10 mq interamente coltivati ad oliveto e timo, un unico filare con un sesto di impianto di quattro metri tra le piante, circa 186 piante di ulivo. Tra i filari coltivati di olivo troverà dimora il *Thymus vulgaris* con un sesto di impianto 5 m tra le file e 1 m sulla fila, circa 373 piante;
- l'area coltivata sotto e tra le file dei tracker sviluppa 36.336,13 mq di area coltivabile;

quindi complessivamente abbiamo 40.063,23 mq circa di area coltivata pari al 84,17 % dell'area totale.

4.4 DIMENSIONI DELLE SUPERFICIE COLTIVABILI LOTTO 3

- l'area di mitigazione è di circa 8.476,08 mq interamente coltivati ad oliveto e timo, un unico filare con un sesto di impianto di quattro metri tra le piante, circa 424 piante di ulivo. Tra i filari coltivati di olivo troverà dimora il *Thymus vulgaris* con un sesto di impianto 5 m tra le file e 1 m sulla fila, circa 848 piante;
- l'area coltivata sotto e tra le file dei tracker sviluppa 98.668,28 mq di area coltivabile;

quindi complessivamente abbiamo 107.144,36 mq circa di area coltivata pari al 86,30% dell'area totale.

4.5 DIMENSIONI DELLE SUPERFICIE COLTIVABILI LOTTO 4

- l'area di mitigazione è di circa 2.444,09 mq interamente coltivati ad oliveto e timo, un unico filare con un sesto di impianto di quattro metri tra le piante, circa 122 piante di ulivo. Tra i filari coltivati di olivo troverà dimora il *Thymus vulgaris* con un sesto di impianto 5 m tra le file e 1 m sulla fila, circa 244 piante;
- l'area coltivata sotto e tra le file dei tracker sviluppa 18.485,95 mq di area coltivabile;

quindi complessivamente abbiamo 20.930,04 mq circa di area coltivata pari al 81,68% dell'area totale.

4.6 DIMENSIONI DELLE SUPERFICIE COLTIVABILI LOTTO 5

- l'area di mitigazione è di circa 4.101,26 mq interamente coltivati ad oliveto e timo, un unico filare con un sesto di impianto di quattro metri tra le piante, circa 205 piante di ulivo. Tra i filari coltivati di olivo troverà dimora il *Thymus vulgaris* con un sesto di impianto 5 m tra le file e 1 m sulla fila, circa 410 piante;
- l'area coltivata sotto e tra le file dei tracker sviluppa 59.367,10 mq di area coltivabile;

quindi complessivamente abbiamo 63.468,36 mq circa di area coltivata pari al 88,80% dell'area totale.

4.7 DIMENSIONI DELLE SUPERFICIE COLTIVABILI LOTTO 7

- l'area di mitigazione è di circa 2.112,66 mq interamente coltivati ad oliveto e timo, un unico filare con un sesto di impianto di quattro metri tra le piante, circa 106 piante di ulivo. Tra i filari coltivati di olivo troverà dimora il *Thymus vulgaris* con un sesto di impianto 5 m tra le file e 1 m sulla fila, circa 211 piante;
- l'area coltivata sotto e tra le file dei tracker sviluppa 10.836,25 mq di area coltivabile;

quindi complessivamente abbiamo 12.948,91 mq circa di area coltivata pari al 88,80% dell'area totale.

4.8 DIMENSIONI DELLE SUPERFICIE COLTIVABILI LOTTO 7

- l'area di mitigazione è di circa 1.694,12 mq interamente coltivati ad oliveto e timo, un unico filare con un sesto di impianto di quattro metri tra le piante, circa 85 piante di ulivo. Tra i filari coltivati di olivo troverà dimora il *Thymus vulgaris* con un sesto di impianto 5 m tra le file e 1 m sulla fila, circa 169 piante;
- l'area coltivata sotto e tra le file dei tracker sviluppa 8.278,82 mq di area coltivabile;

quindi complessivamente abbiamo 9.972,94 mq circa di area coltivata pari al 79,69% dell'area totale.

4.9 DIMENSIONI DELLE SUPERFICIE COLTIVABILI LOTTO 8

- l'area è di circa 19.954,88 mq, è un lotto esterno all'area di impianto, privo di tracker.
- Il piano prevede la coltivazione colture orticole in conduzione biologica come previsto dal disciplinare Biologico Regolamento (UE) 2018/848;

quindi complessivamente abbiamo 19.954,88 mq circa di area coltivata pari al 100 % della superficie totale del lotto.

4.10 DIMENSIONI DELLE SUPERFICIE COLTIVABILI LOTTO 9

- l'area è di circa 8.243,55 mq, è un lotto esterno all'area di impianto, privo di tracker.
- Il piano prevede la coltivazione colture orticole in conduzione biologica come previsto dal disciplinare Biologico Regolamento (UE) 2018/848;

quindi complessivamente abbiamo 8.243,55 mq circa di area coltivata pari al 100 % della superficie totale del lotto.

4.11 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 c he la sua capacità di essere produttivo, non solo in termini quantitativi ma anche (e soprattutto) i n termini qualitativi.

Per tali ragioni, è stato indispensabile effettuare un buon campionamento del suolo allo scopo di raccogliere informazioni sul le 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 un a 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 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 sito in agro di Mesagne, è un terreno franco sabbioso argilloso (FSA) con il 55% di sabbia e il 35 % di argilla ed il 10 % di limo; è un terreno alcalino con un ph di 8,2; non calcareo, ma con un'alta conducibilità e con concentrazioni di azoto e sostanza organica nella norma, ricco di fosforo e potassio ed altri microelementi che saranno indispensabili per la crescita delle nostre colture.

Il terreno non presenta particolari carenze nutritive e lo si può dedurre dalle concentrazioni dei principali macro-elementi (si attestano su valori alti o normali).

Il rapporto carbonio/azoto si attesta su valori leggermente più alti della norma: ciò potrebbe, eventualmente, rallentare i processi di mineralizzazione.

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.

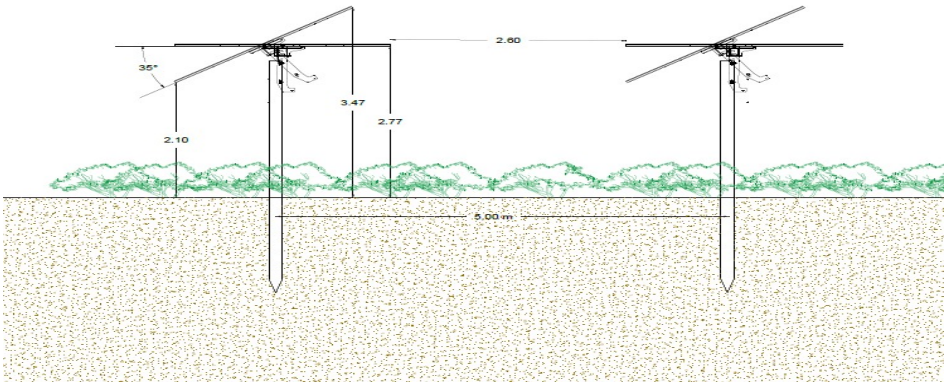
Le colture foraggere e quelle graminacee non sono state prese in considerazione proprio perché non rispondevano ai requisiti sopraelencati.

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 di **spinacio** nel primo anno

Nel perimetro esterno alla recinzione, di una superficie complessiva di circa 25.448,26 mq, si prevede di impiantare circa 1.272 piante di Olivo varietà leccino. Le piante verranno messa a dimora in un unico filare posto a 2,5 dalla recinzione le piante verranno distanziate tra loro 4 m sulla fila ed avranno un portamento a globo ed una altezza massima di 4-5 m anche se la pianta in natura può raggiungere i 20-25 m di altezza. L'ulivo è una pianta autoctona delle aree oggetto di studio, è un albero sempreverde e latifoglie, l'apparato radicale è robusto e fittonante, questo comporta una notevole resistenza alla siccità.

Tra il filare di ulivo troverà dimora il *Thymus vulgaris* con un sesto di impianto 5 m tra le file e 1 m sulla fila, il timo maggiore è una delle classiche piante aromatiche perenni della flora mediterranea, un piccolo arbusto, sempreverde e aghiforme che ben si consocierà con il leccino. Il timo si sviluppa in un piccolo cespuglio sempreverde dal fogliame grigio-verde, in primavera compaiono spighe di graziosi fiorellini rosa pallido, ricchi di nettare e quindi amatissimi dalle api. E' una pianta poco esigente, amante del sole e capace di adattarsi a terreni poveri e sassosi (purché ben drenati). L'eccellente rusticità del timo lo rende inoltre molto versatile e capace di resistere alle condizioni meteorologiche più avverse.

Immagine 1: Thymus vulgaris



- Distanza piede pannello a piede pannello 5,00 m;
- Interfila 2,60 m.

La superficie totale coltivata risulta essere il 85,36 % della superficie totale dell'area disponibile.

TABELLA DI SINTESI DELLE AREE COLTIVATE E RELATIVE COLTIVAZIONI

Lotti impianto	Superfice del lotto di impianto mq	Superficie coltivata tra i tracker mq	Superfice coltivata perimetrale mq	Zona e tipo di coltivazione		Percentuale di area coltivata sul totale della superficie	ulivi	Thymus vulgaris
				Coltivazione Perimetrale	Coltivazione interna tra i tracker			
Lotto 1	30.239,31	22.874,94	2.892,95	OLIVO-TIMO		85,21%	145	289
Lotto 2	47.596,15	36.336,13	3.727,10	OLIVO-TIMO		84,17%	186	373
Lotto 3	124.148,18	98.668,28	8.476,08	OLIVO-TIMO		86,30%	424	848
Lotto 4	25.625,39	18.485,95	2.444,09	OLIVO-TIMO		81,68%	122	244
Lotto 5	71.474,52	59.367,10	4.101,26	OLIVO-TIMO		88,80%	205	410
Lotto 6	16.754,97	10.836,25	2.112,66	OLIVO-TIMO		77,28%	106	211
Lotto 7	12.514,67	8.278,82	1.694,12	OLIVO-TIMO		79,69%	85	169
Lotto 8	19.954,88	19.954,88				100,00%	0	0
Lotto 9	8.243,55	8.243,55				100,00%	0	0
TOTALE	356.551,62	283.045,90	25.448,26	OLIVO-TIMO		85,36%	1272	2545

Tab.1 Sintesi delle aree coltivate e relative coltivazioni

4.12 COLTIVAZIONE CAMPO 1-2-3-4-5-6-7

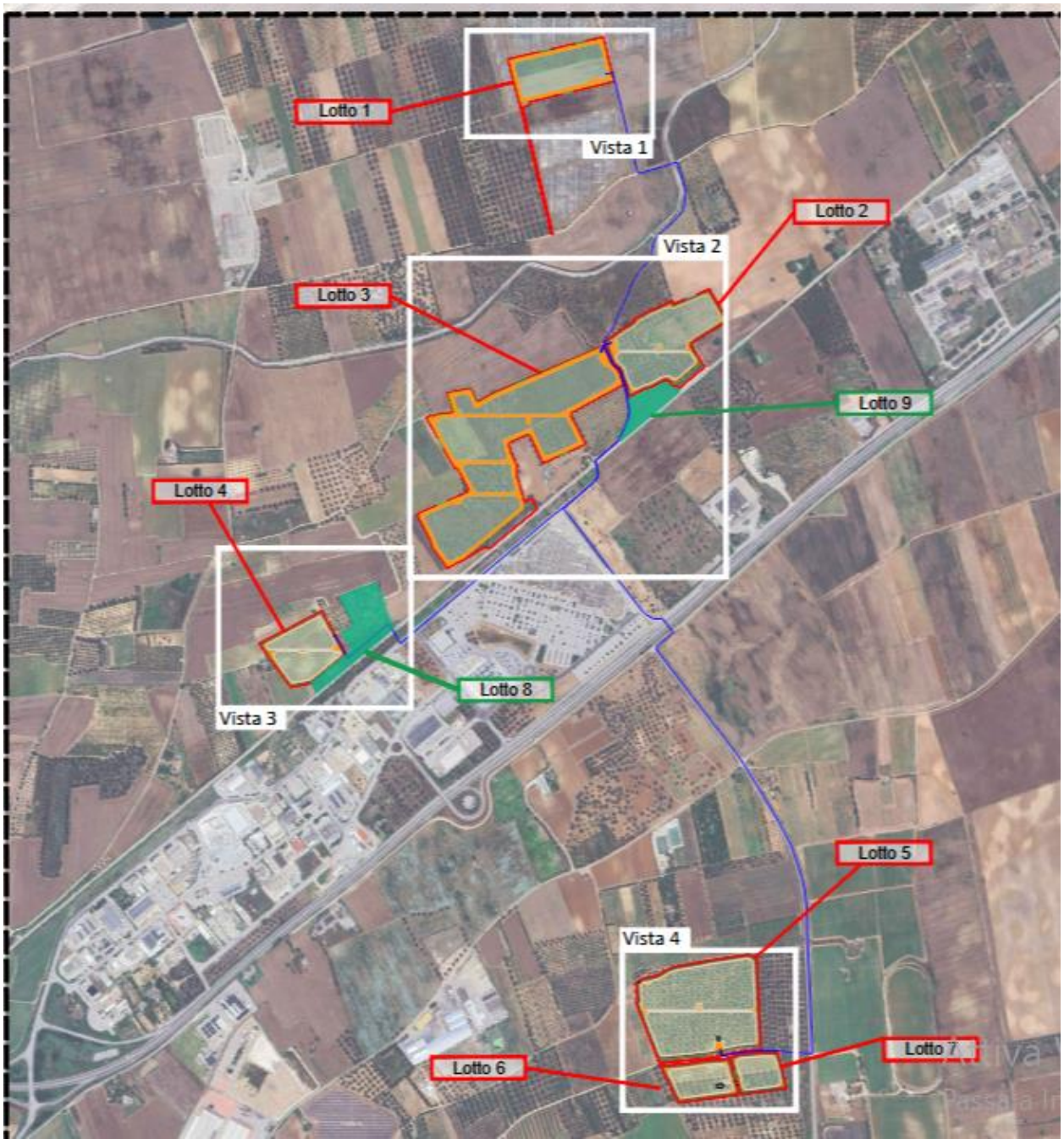


Immagine 7: Inquadramento lotti

In questi blocchi si prevede la coltivazione dello spinacio. La coltivazione si realizzerà in tutti i filari, sotto e tra i tracker. La successione colturale sarà condotta utilizzando tutta la superficie utile. Ciò comporta che l'area coltivata annualmente è di mq 254.847,47 circa.

In questi blocchi 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 interramento 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).

4.13 COLTIVAZIONE LOTTO 8-9

Nell' area del lotto 7-8 non si prevede la presenza dei tracker, l'area in totale è di circa 19.954,88 mq.

L'area 8 di 19.954,88 mq sarà destinata alla coltivazione di un vigneto da uva da vino mentre l'area 9 di 8.243,55 mq sarà coltivata interamente con colture orticole in rotazione e seguirà il piano colturale degli altri lotti in modo da poter verificare durante le attività di monitoraggio le differenze in termini di resa e qualità delle coltivazioni coltivate sotto i tracker e quelle in campo aperto. In tutte e due i lotti la coltivazione sarà in conduzione biologica come previsto dal disciplinare Biologico Regolamento (UE) 2018/848.

4.14 ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO

L' attività di Monitoraggio agrovoltaico 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 meteoclimatici 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.

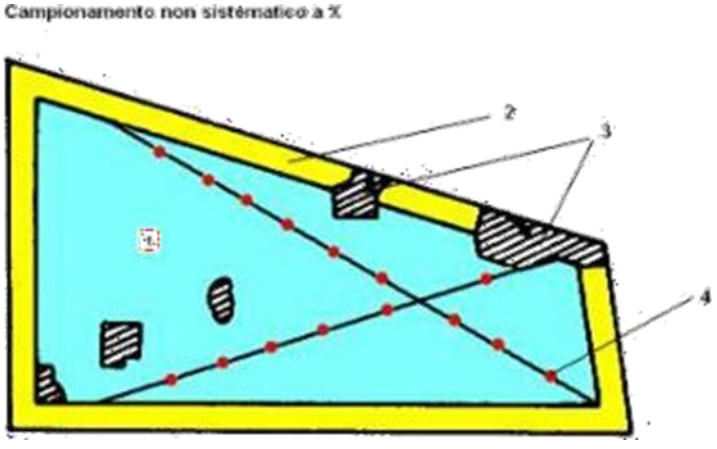
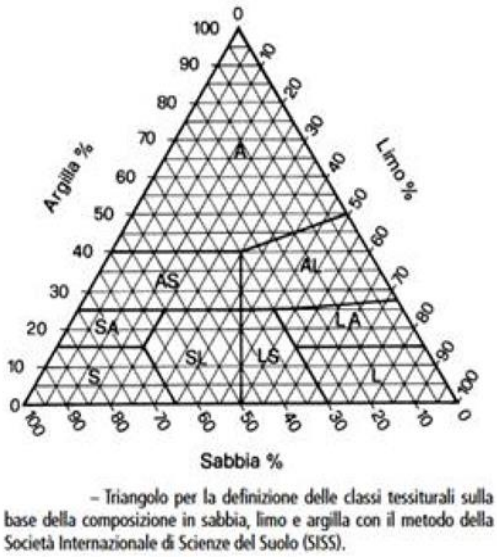


Figura 1: 1.Zona di campionamento, 2 bordi da non campionare, 3 aree anomale non omogenee da non campionare, 4 campione elementare

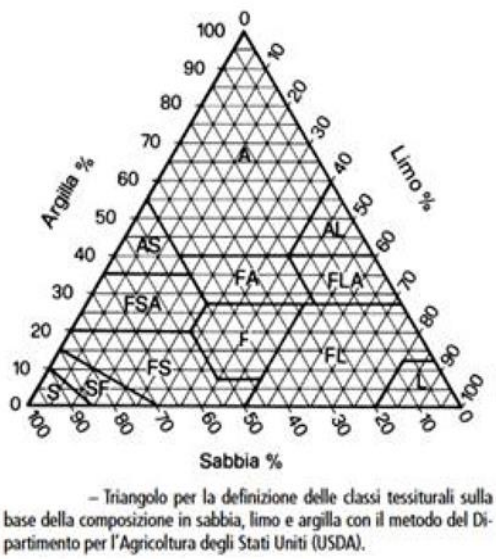
Parametri chimico-fisici del terreno

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.



– Triangolo per la definizione delle classi tessiturali sulla base della composizione in sabbia, limo e argilla con il metodo della Società Internazionale di Scienze del Suolo (SISS).



– Triangolo per la definizione delle classi tessiturali sulla base della composizione in sabbia, limo e argilla con il metodo del Dipartimento per l'Agricoltura degli Stati Uniti (USDA).

Figura 2: 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 metalloidi 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 parametrazione 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. CaCO3
calcare attivo	Permanganometria (metodo Drouineau)	g/kg S.S. CaCO3
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)

	Giudizio agronomico				
Base di Scambio	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 disposizioni 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.

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.

4.15 SISTEMI DI AGRICOLTURA DI PRECISONE 4.0

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.

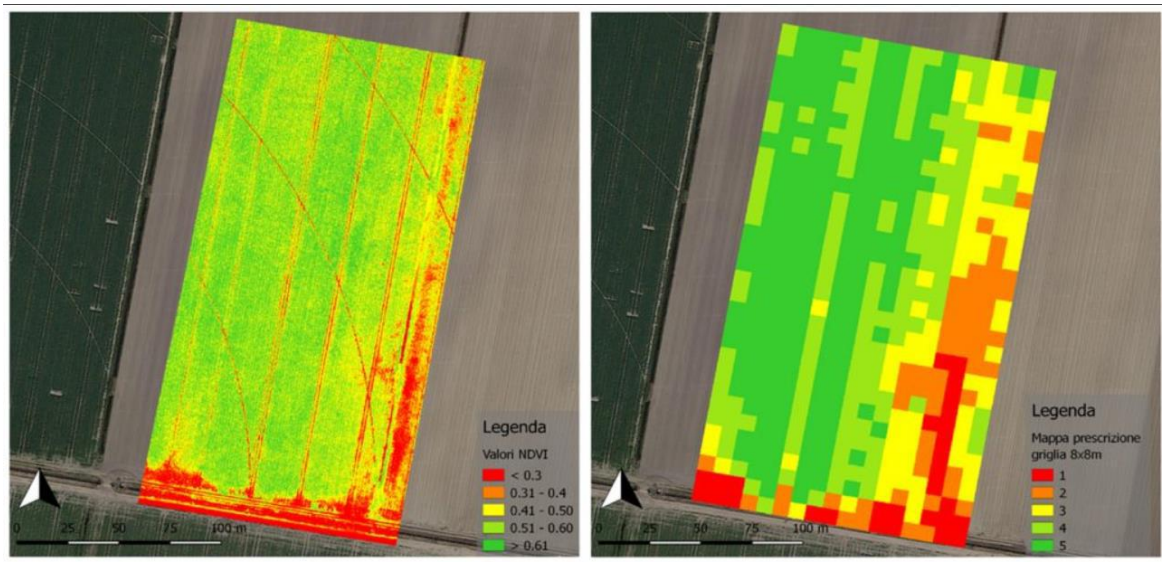


Figura 3: Mappe di Resa

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

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	I1466:1995 I1047:1998
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 istallate 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 va lutazione della vigoria delle piante

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

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

4.16 IRRIGAZIONE

In tutte le aree è previsto l'utilizzo di un sistema di irrigazione a microportata, utilizzando delle 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.

Per ottimizzare l'uso dell'acqua è stato predisposto che in ogni lotto di coltivazione sarà installata una cisterna mobile per il recupero delle acque meteoriche, 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, scadenzate a circa 10 giorni, e due nei periodi più caldi e siccitosi dell'anno, fornendo alla pianta un aiuto idrico di circa 40 litri all'anno.

4.17 CONSERVAZIONE E LAVORAZIONE

Si prevede di effettuare una prima lavorazione del prodotto appena raccolto ed uno stoccaggio in apposite celle frigorifere mobili dislocate all'interno delle aree dei c ampi agrovoltaici in modo tale da garantire la sicurezza dei prodotti appena raccolti, allungandone la *shelf life.*

Per alcuni prodotti, come quelli ortofrutticoli, il controllo del la temperatura è un 'importante questione di qualità.

La catena del freddo è la serie ininterrotta di passaggi che porta prodotti deperibili dalla produzione all'utilizzo, a temperatura controllata; dalle carenze nella catena del freddo dipende il 23% dello s p re co alimentar e globale.

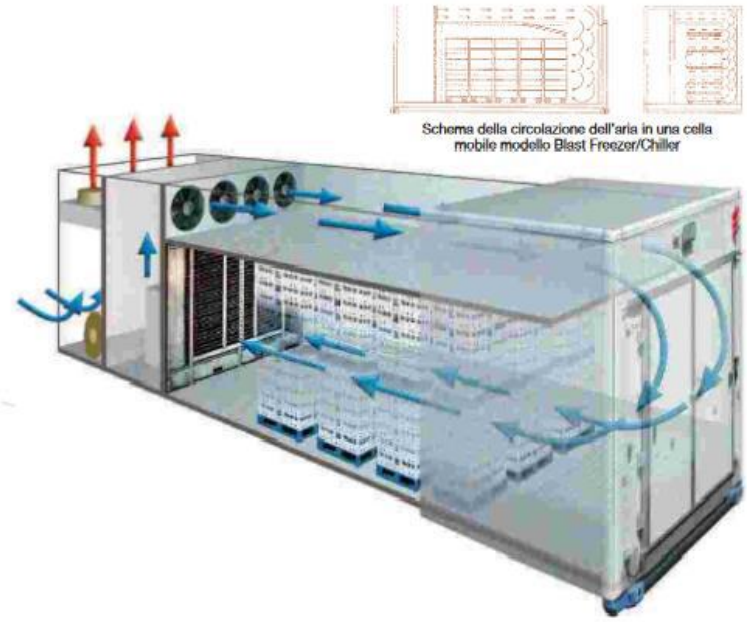


Immagine 10: Cella Frigorifera trasportabile

4.18 AVVICENDAMENTO DELLE AREE DI COLTIVAZIONE

La successione colturale è una tecnica agronomica che prevede l'alternanza sullo stesso appezzamento di terreno, di diverse specie agrarie (ad es. frumento, girasole, trifoglio, colza, mais, soia, ecc.) con l'obiettivo di riequilibrare le proprietà biologiche, chimiche e fisiche del suolo coltivato.

In questa maniera, con la rotazione agraria annua, si ottengono molteplici benefici quali:

- miglioramento della struttura del suolo e della sua funzionalità,
- incremento dei microrganismi edafici,
- arricchimento in termini di elementi nutritivi,
- controllo delle avversità patogene e gestione delle erbe infestanti.
- riduzione del rischio economico sulle colture dovuto a crolli di produzione o di prezzo di un determinato prodotto e distribuzione in maniera più regolare dell'impiego delle macchine e della manodopera nel tempo.
- le attività di manutenzione del parco fotovoltaico non vengono "disturbate" dalla coltiva zione;

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

4.19 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 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 fresatura 5 ha al giorno.

I lavori preparatori verranno completati in circa 20 giorni, dopo verrà effettuato un lavaggio dei pannelli.

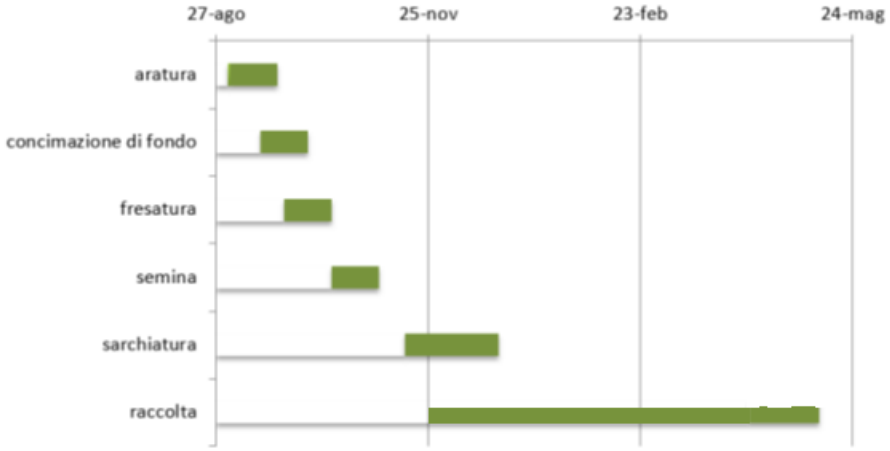
Il periodo di semina per le colture scelte per il primo ciclo di rotazione è **settembre/ottobre**, durata stimata per la lavorazione 5 ha al giorno.

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.


27-ago
25-nov
23-feb
24-mag
aratura
concimazione di fondo
fresatura
semina
sarchiatura
raccolta

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 spa zio 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

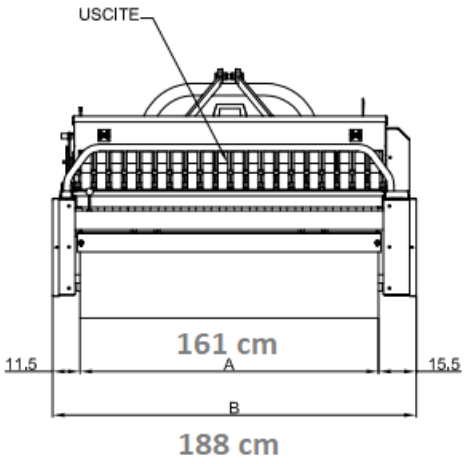


Immagine 11: Macchina seminatrice

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.

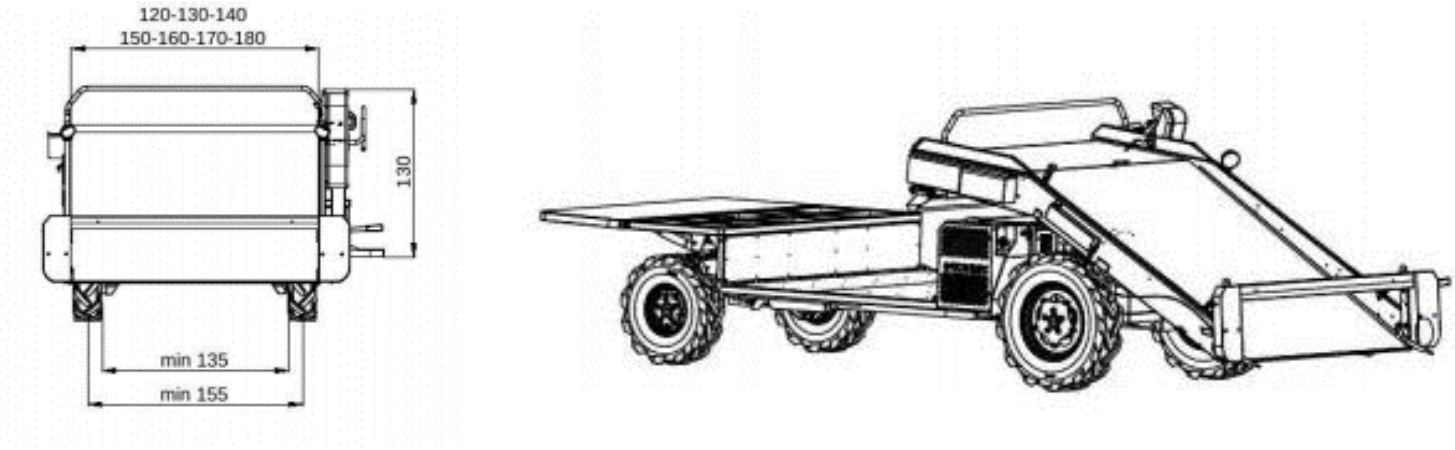
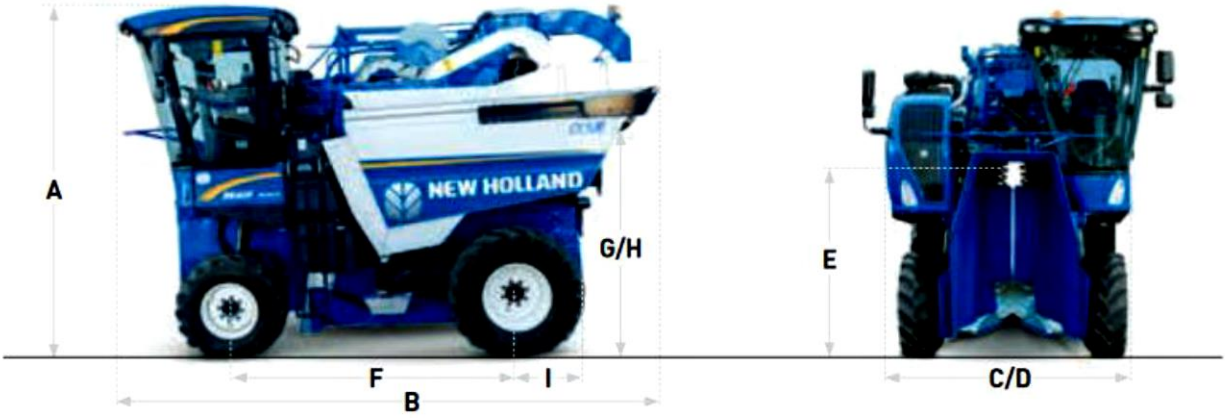


Immagine 11: Macchina Raccoglitrice



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

Immagine 12: Macchina per la raccolta di olive

Immagine 13: 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 microsfere 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 me no pericolo di creare danni ai pannelli fotovoltaici.

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 coltura le 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.

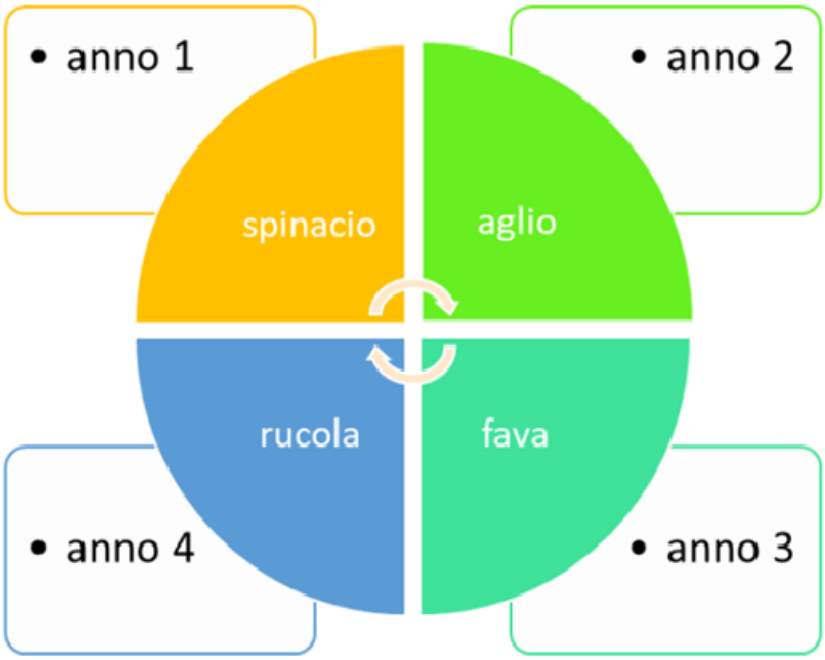
Le colture scelte che si susseguiranno nel piano colturale sono:

AVVICENDAMENTO COLTURALE 30 ANNI

COLTURA
Spinacio
Aglio
Fava
Rucola
Cece (*Cicer arietinum*)
Spinacio
Lenticchia (*Lens culinars Medik*)
Carciofo
Carciofo
Aglio

Fava
Patata
Prezzemolo
Melissa
Erba Medica
Patata
Spinacio
Aglio
Fava
Carciofo
Carciofo
Fava
Prezzemolo
Melissa
Erba Medica
Carciofo
Carciofo
Lenticchia (*Lens culinars Medik*)
Aglio
Fava

Lotto 1-2



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 biologi ca a terra.

L'impianto fotovoltaico a terra si 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 sesti 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 con l'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 LAYOUT DI IMPIANTI

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.

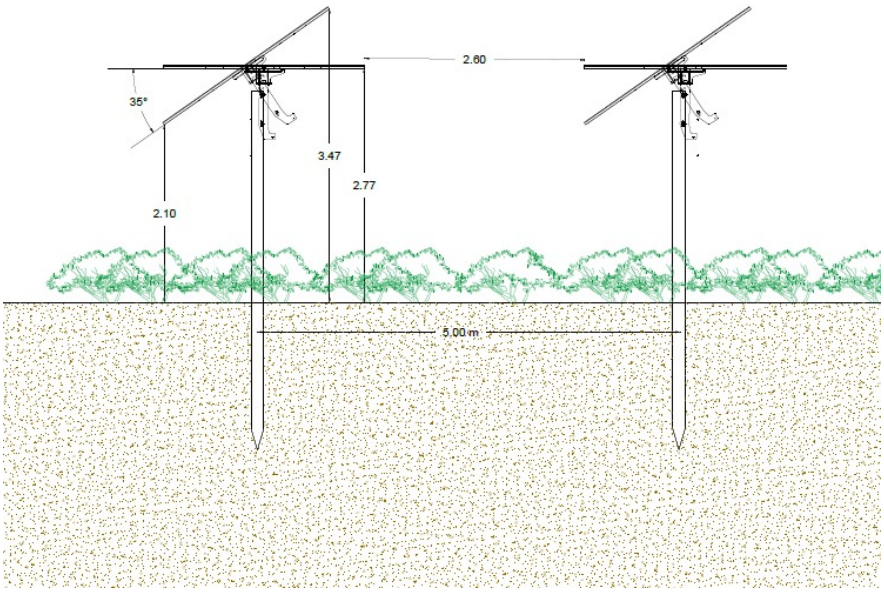
Il layout di impianto, in relazione al tipo di inseguitore scelto, prevede un passo di interfila (pitch) pari a 5,00 m. Ciò comporta che lo spazio massimo libero e sempre disponibile, indipendentemente dalla rotazione dei pannelli intorno all'asse di rotazione N S, è di 2,60 m circa.

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 210 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.

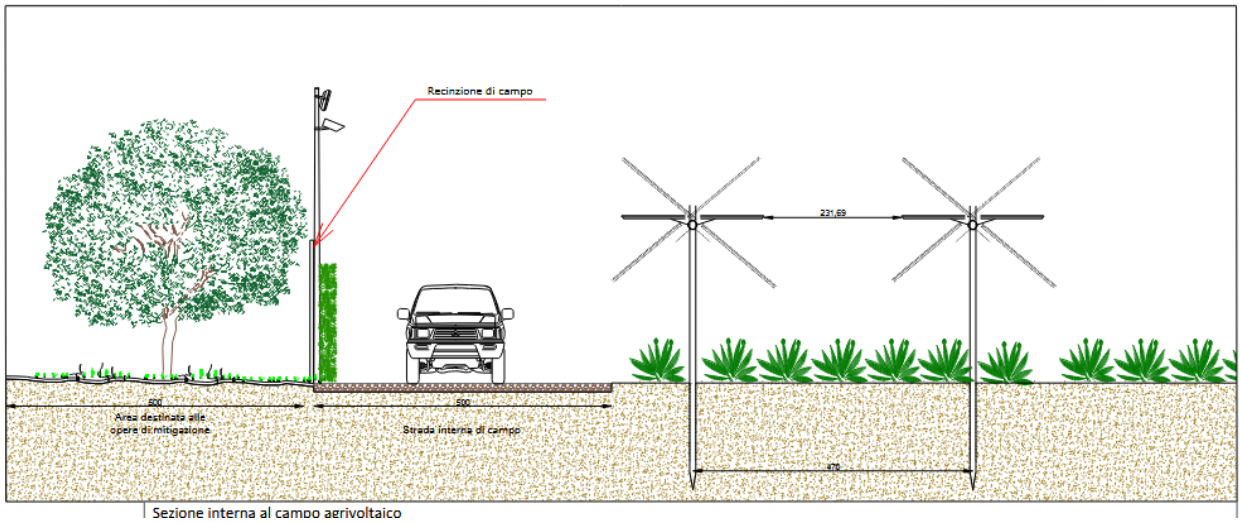


Per garantire la sicurezza delle attività agricole, nonché garantire il corretto e continuo funzionamento dell'impianto fotovoltaico, occorre progettare la distribuzione dei cavi elettrici di BT e MT nonché della fibra ottica, in maniera tale che non interferiscano con le aree a conduzione agricola.

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. ANALISI 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 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	Gli spazi lasciati liberi dall'installazione delle strutture di sostegno dei pannelli, circa l'85,36% del terreno a disposizione, sono già adeguati alla conduzione agricola dei terreni residuali. Il progetto integrato riduce a solo il 14,64% la parte di terreno non utilizzato, che invece è destinato alla viabilità di servizio parimenti utilizzabile e necessaria alla attività agricola. In pratica, si riduce quasi a zero la sottrazione di terreno ad uso agricolo.
Impatto paesaggistico	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	L'integrazione delle due attività ha quale effetto positivo la minimizzazione degli effetti sul paesaggio della componete 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, 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
Sottrazione del suolo all'uso agricolo	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 nessun componente in comune. I due impianti presentano parti a vulnerabilità differenziata legata al costo del singolo componente o della singola specie. Il	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.

	parco fotovoltaico è costituito di parti di impianto potenzialmente pericolose per i lavoratori.	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 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.	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 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.

10. COSTI IMPIANTO AGRICOLO

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

- 17.833,70 € per la messa a dimora lungo il perimetro di 1.272 nr° piante di ulivo varietà Leccino e 2.545 piante di Timo. Le piante hanno un'età di due anni, un'altezza di 100-140 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;
- 47.756,10 € per la semina dello spinacio in circa 254.847,47 mq. Verranno impiegati 725,30 kg di semi per un costo di 30,00 € al kg. Le spese di lavorazione, comprensive di aratura e semina, ammontano a circa 25.997,22 €, ciclo annuale;
- 15.000 € è il costo di una cella frigorifera trasportabile di dimensioni ci circa 40 mq per lo stoccaggio e prima lavorazione dei prodotti agricoli;
- 37.835,49 € per l'istallazione 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 280.295,73 mq, ad integrare l'impianto saranno acquistate 2 cisterne per il recupero delle acque meteoriche provviste di elettropompa sommersa di 1.1 kw.
- A questi vanno aggiunte le voci esplose presenti nel Computo metrico estimativo di costruzione e mitigazione, per l'implementazione del progetto agricolo, comprendenti le opere di mitigazione, qui riportati:
  - 1.119,35 € per la disposizione di 5 pietraie per la protezione di piccoli anfibi e rettili;
  - 600 € Fornitura e posa di 5 stalli per volatili
- Per un totale di circa **118.425,28 €** di spese d'impianto agricolo, **1.719,35 €** per le opere di mitigazione.

  I dati sono riassunti nelle tabelle successive:

IMPIANTO AGRICOLO

	QUANTITÀ	SUPERFICIE mq	COSTO MEDIO PIANTA/SEME/UNITÀ	COSTI DI IMPIANTO (PIANTA/SEME/UNITÀ)	COSTO LAVORAZIONE TERRENO	TOTALE COSTI AGRONOMICI (1° ANNO)
OLIVO	1.272,00	25.448,26	9,10 €	11.575,20 €	1.641,00 €	13.216,20 €
TIMO	2.545,00	25.448,26	1,50 €	3.817,50 €	800,00 €	4.617,50 €
SPINACIO	725,30	254.847,47	30,00 €	21.758,88 €	25.997,22 €	47.756,10 €
IMPIANTO DI IRRIGAZIONE	280.295,73	308.494,16	0,12 €	33.635,49 €	4.200,00 €	37.835,49 €
CELLA FRIGO	1 nr°	40,31 mq	15.000,00 €	15.000,00 €	- €	15.000,00 €
						118.425,28 €

Tabella 5 Prezzi di mercato prezziario lavorazioni regione Puglia

Analisi dei costi di gestione dei lotti coltivati per il primo anno a spinacio di una superfice di 254.847,47 mq interno al parco.

Voce di costo	Quantità	costo unitario medio	costo ad ettaro (€/ha)	costo totale
seme di spinacio	28,46	30,00 €	853,80 €	21.761,20 €
aratura terreno (leggera 20/30 cm)	1	180,00 €	180,00 €	4.587,74 €
concimazione di fondo organica	1	80,00 €	80,00 €	2.039,00 €
fresatura	1	80,00 €	80,00 €	2.039,00 €
semina	1	60,00 €	60,00 €	1.529,25 €
sarchiatura	1	60,00 €	60,00 €	1.529,25 €
concimazioni in fertirrigazione con fertirriganti bio	2	40,00 €	80,00 €	2.039,00 €
trattamenti fitosanitari biologici	3	50,00 €	150,00 €	3.823,12 €
raccolta	1	120,00 €	120,00 €	3.058,50 €
manodopera	3	70,00 €	210,00 €	5.352,37 €
				47.758,42 €

Tabella 6: Prezzi di mercato

Analisi dei costi di impianto dell'***oliveto*** al primo anno di 25.448,26 mq da piantumare

Voce di costo	Quantità	costo unitario medio	costo totale
piante di olivo	1.272	4,50 €	5.724,00 €
pali (150 cm)+ schelter (40 cm)	1.272	2,00 €	2.544,00 €
ancorette in gomma da 5 cm	1.272	0,10 €	127,20 €
scasso	1	600,00 €	600,00 €
aratura terreno (leggera 20/30 cm)	1	180,00 €	180,00 €
concimazione di fondo organica	1	80,00 €	80,00 €
fresatura	1	80,00 €	80,00 €
buche e messa a dimora piante	1272	2,50 €	3.180,00 €
concimazioni in fertirrigazione con fertirriganti bio	2	40,00 €	181,00 €
trattamenti fitosanitari biologici	1	50,00 €	50,00 €
manodopera (istallazione impianto di irrigazione)	5	70,00 €	350,00 €
spese varie			120
			13.216,20 €

Tabella 7 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)	costo totale
concimazione fogliaria	2	30,00 €	60,00 €	151,09 €
irrigazione	600	0,40 €	240,00 €	604,38 €
concimazioni in fertirrigazione con fertirriganti bio	2	40,00 €	181,00 €	455,80 €
trattamenti fitosanitari biologici	1	50,00 €	50,00 €	125,91 €
potatura	2	70,00 €	140,00 €	352,55 €
raccolta meccanica con scavallatrice (dal 3° anno)	1	185,00 €	185,00 €	465,87 €
trinciatura	1	80,00 €	80,00 €	201,46 €
				2.357,07 €

Tabella 8 Costi di gestione oliveta dal terzo anno

OPERE DI MITIGAZIONE

	QUANTITÀ	COSTO MEDIO	TOTALE
STALLI PER VOLATILI	5	120 €	600,00 €
PIETRAIE	5	223,87 €	1.119,35 €
			1.719,35 €

10.1 CALCOLO DELLA PRODUZIONE LORDA VENDIBILE

La produzione Lorda Vendibile stimata al primo anno è di 305.817 € su una superficie complessiva coltivata di 25,48 ha considerando esclusivamente l'area interna al parco agrivoltaico a fronte di una spesa di 118.425,28 €

COLTURA	SUPERFICIE	PRODUZIONE Q.LI	€/Q.li	PLV
SPINACIO	254.847,47	2.548	120 €	305.817 €

Tabella 9 PLV stimata fonte dati ISMEA

COLTURA	SUPERFICIE mq	PRODUZIONE Q.LI	€/Q.li	PLV
OLIVO	25.448,26	204	60 €	12.215 €

Tabella 10 PLV olivo al terzo anno 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:

Rn= PLV –(Sv+Q+Tr)

Rn= 12.215 €- (2.357 €+188 €+284€)

Rn= 9.386 € (al terzo anno dalla messa a dimora dell'impianto).

Nella fascia perimetrale e nei lotti coltivati ad oliveto, si stima al terzo anno una Plv di circa 12.215 € su una superficie coltivata di 25.448,26 mq con circa 1.272 piante messe a dimora con un raggiungimento del break even tra il 4 ed 5 anno.

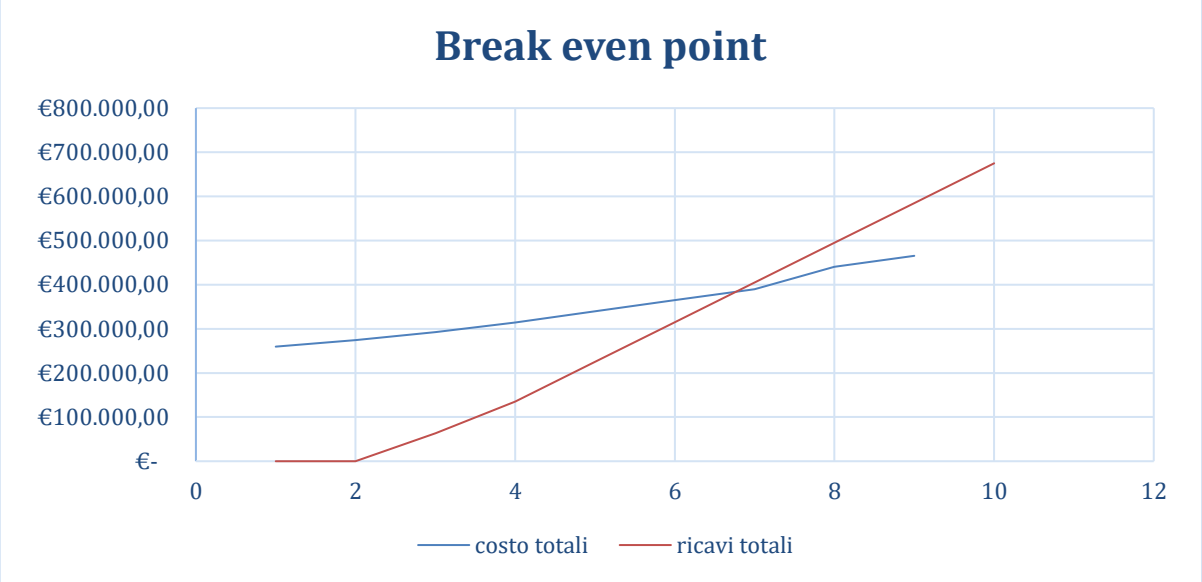


Grafico 1: break even point oliveto

10.2 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
Spinacio	560
Olivo	500

Pertanto, i livelli occupazionali diretti per la coltivazione dell'impianto agrovoltaico "FV 41-22" sono:

- 1.250 ore lavorativi per la conduzione e raccolta degli ulivi ossia 195 giornate lavorative annue
- 14.268 ore lavorative per la coltivazione e raccolta delle orticole ossia 2.229 giornate lavorative annue.

Il nuovo piano agricolo porterà un aumento significativo del livello occupazionale dell'area.

11. VERIFICA DI COERENZA CON I REQUISITI DELLE LINEE GUIDA

In relazione alla definizione di agrivoltaico, introdotta dalle Linee Guida del Ministero della Transizione Ecologica - Dipartimento per L'energia, risultano soddisfatti i parametri A, B e D2:

A.1) la superficie coltivata è pari al 85,36% e quindi superiore al 70% previsto dalle Linee Guida;

A.2) LAOR pari al 29,69% e quindi inferiore al 40% poste come limite massimo dalle Linee Guida;

B.1) continuità dell'attività agricola e pastorale sul terreno oggetto dell'intervento con il relativo monitoraggio. L'area d'impianto da anni è condotta ad oliveto in stato di abbandono e le piante presenti sono gravemente colpite dal batterio della Xylella Fastidiosa. Il piano colturale prevede la coltivazione di orticole e di uliveto intensivo quindi indirizzi produttivi di valore economico più elevato. Per l'area interessata dal progetto non si raffigura l'abbandono di produzioni DOP o IGP.

La continuità dell'attività agricola sarà verificata mediante l'attestazione della resa della coltivazione e paragonando la stessa con il valore della produzione agricola media nell'area geografica di riferimento a parità di indirizzo produttivo.

Tipologia di coltivazione	Produzione stimata (q.li) / ha	Produzione media nell'area (q.li)/ ha
Spinacio	100	110
Uliveto (al terzo anno)	130	130

	ANTE OPERAM	*POST OPERAM*
valore della produzione agricola (€/ha)	400 €	9.323 €
Indirizzo produttivo	agricolo	agrivoltaico

D.2) Monitoraggio della continuità dell'attività agricola, L'impianto agronomico verrà realizzato secondo i moderni modelli di rispetto della sostenibilità ambientale, con l'obiettivo di realizzare un sistema agricolo "integrato" e rispondente al concetto di agricoltura 4.0, attraverso l'impiego di nuove tecnologie a servizio del verde, con piani di monitoraggio costanti e puntuali. Nel corso della vita dell'impianto agro-fotovoltaico verranno monitorati i seguenti elementi:

- esistenza e resa delle coltivazioni
- mantenimento dell'indirizzo produttivo

Tale attività verrà effettuata attraverso la redazione di una relazione tecnica asseverata da un agronomo con cadenza annuale, ad essa saranno allegati 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).

Alla luce di quanto sopraesposto, è possibile affermare che l'impianto "FV 41-22", rispetta i requisiti A, B e D2 previsti dalla CEI PAS 82-93 (Linee Guida in Materia di Impianti Agrivoltaici).

12. CONCLUSIONE

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, conforme all'articolo 65 comma 1-quater e 1-quinques del decreto legislativo 24 gennaio 2012 n.1, 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.

La conduzione della parte agricola sarà affidata ad un'azienda agricola della zona, che da anni opera nel settore orticolo in regime di conduzione Biologico nel pieno rispetto del Regolamento (UE) 2018/848.La superficie destinata all'impianto agrovoltaico sarà così ripartita:

Lotti impianto	Superfice del lotto di impianto mq	Superficie coltivata tra i tracker mq	Superfice coltivata perimetrale mq	Zona e tipo di coltivazione		Percentuale di area coltivata sul totale della superficie	ulivi	Thymus vulgaris
				Coltivazione Perimetrale	Coltivazione interna tra i tracker			
Lotto 1	30.239,31	22.874,94	2.892,95	OLIVO-TIMO	SPINACIO	85,21%	145	289
Lotto 2	47.596,15	36.336,13	3.727,10	OLIVO-TIMO	SPINACIO	84,17%	186	373
Lotto 3	124.148,18	98.668,28	8.476,08	OLIVO-TIMO	SPINACIO	86,30%	424	848
Lotto 4	25.625,39	18.485,95	2.444,09	OLIVO-TIMO	SPINACIO	81,68%	122	244
Lotto 5	71.474,52	59.367,10	4.101,26	OLIVO-TIMO	SPINACIO	88,80%	205	410
Lotto 6	16.754,97	10.836,25	2.112,66	OLIVO-TIMO	SPINACIO	77,28%	106	211
Lotto 7	12.514,67	8.278,82	1.694,12	OLIVO-TIMO	SPINACIO	79,69%	85	169
TOTALE	328.353,19	254.847,47	25.448,26	OLIVO-TIMO		85,36%	1272	2545

Tabella 12: Sintesi delle aree coltivate e relative coltivazioni

Su una superficie totale destinata all'impianto di 328.353,19 mq l'85,36% sarà utilizzato per la coltivazione agricola.

L'investimento economico per poter realizzare la coltivazione sopra riportata sarà per il primo anno di **118.425,28 €** a fronte di una PLV al primo anno stimata di **305.817 €** su una superficie complessiva di **280.295,73** mq.

Galatina,

28-08-2024

DOTT. AGRONOMO

STOMACI MARIO