

**PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE  
DI UN IMPIANTO ECOVOLTAICO**

**DELLA POTENZA PARI A 144.21 MWp**

**Comune di Sassari (SS)**

**Loc. "Giuanne Abbas" e "Elighe longu"**

**Autorizzazione Unica**

(art.12 D.lgs 387/2003 e s.m.i.)

Oggetto:

**5.01.31 – AMB – RELAZIONE AGRONOMICA**

Proponente:



**SIGMA ARIETE S.R.L.**

Via Mercato n.3, MILANO (MI), 20121

P.I. 11467070964

REA MI - 2604780

PEC sigmaariete@legalmail.it

*Progetto sviluppato da Regener8 Power  
per Canadian Solar*



<https://regener8power.com/>  
The Surrey Technology Centre,  
The Surrey Research Park, Guildford,  
Surrey, England, GU2 7YG

**Progettista : Dottore Agronomo Marco Perra**

**Dati progettista**

Iscrizione n° 389 all'albo dei Dottori Agronomi e  
Dottori Forestali della prov. di Sassari

Sede studio tecnico agronomico ambientale  
Piazza d'Italia 28, Sassari - 07100

079/232558 – 347/1795496

P.IVA 01708390909

C.F. PRRMRC62R13I452G

Rev. N.	Data	Descrizione modifiche	Redatto da	Rivisto da	Approvato da
00	06/11/2021	Prima Emissione	M.Perra	A. Satta	M.Perra

Fase progetto: **Definitivo**

Formato elaborato: **A4**

Nome File: **5.01.31 – Amb – Relazione Agronomica.docx**

# SOMMARIO

1	INTRODUZIONE	4
2	ASPETTI METODOLOGICI	4
3	IL SITO D'INTERVENTO	5
3.1	Descrizione	5
3.2	Accesso e viabilità	5
3.3	Confini e delimitazione dei corpi	6
3.4	Inquadramento catastale	7
3.5	Esposizione e morfologia	8
3.6	Caratteristiche climatiche dell'area	9
3.7	Strutture e servizi	11
3.8	Uso del suolo nel sito	12
3.9	Uso del suolo nell' area	12
3.10	Colture di maggior pregio nell'area	14
4	ANALISI STORICA	15
5	ANALISI DEL CONTESTO	17
5.1	La Carta dei Suoli	17
5.2	Analisi di contesto sugli aspetti agronomici	18
5.2.1	La Capacità d'Uso	18
5.2.2	PH e profondità utile delle radici	19
6	INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO FONDIARIO IN PROGETTO	22
6.1	Obbiettivi generali degli interventi	22
6.2	Colture e stoccaggio della CO <sub>2</sub>	22
6.2.1	Agrosistemi sostenibili	23
6.2.2	Valutazione delle specie in funzione dello stoccaggio della CO <sub>2</sub>	24
6.2.2.1	Olivo e stoccaggio della CO <sub>2</sub>	24
6.2.2.2	Melo e stoccaggio della CO <sub>2</sub>	26
6.2.2.3	Canapa e stoccaggio della CO <sub>2</sub>	26
6.2.2.4	Grano duro e stoccaggio della CO <sub>2</sub>	27
6.3	Interventi di miglioramento della qualità del suolo	30
6.4	Interventi d'incremento della biodiversità	32
7	COLTIVAZIONI ARBOREE DA FRUTTO ED ERBACEE NEL PROGETTO DI AGRIVOLTAICO	33
7.1	Agrivoltaico	33

7.2	Esempi di frutteti in agrovoltaico nel mondo	34
7.3	Scelta delle forme di allevamento più idonee per l'agrovoltaico	37
7.3.1	Sistemi di allevamento, rispetto dell'ambiente e ottimizzazione dei processi produttivi	38
7.3.2	Sistemi di allevamento per le pomacee: il Guyot	38
7.3.3	Sistemi di allevamento per le drupacee: pesco, albicocco, susino	44
7.3.4	Sistemi di allevamento per il rovo	45
7.3.5	Sistemi di allevamento per le aromatiche: rosmarino, lavanda, mirto	46
7.4	Sistemi di allevamento tradizionali	49
7.4.1	Sistemi di allevamento per l'olivo	49
7.4.2	La coltivazione del grano	51
7.4.3	La coltivazione della canapa industriale	54
7.4.4	La produzione di tartufo	56
7.5	Strutture ed impianti	60
7.5.1	Accessibilità alle colture	60
7.5.2	Strutture	60
7.5.3	Irrigazione e fabbisogni irrigui	61
7.5.4	Irrigazione e fabbisogni irrigui	62
8	Coltivazioni: Interventi specifici per zone	63
8.1	Strutture fotovoltaiche e zone d'intervento	63
8.1.1	Tipo MC4	63
8.1.1.1	Aree N1-E8-E10	63
8.1.1.2	Aree E4-E5	65
8.1.2	Tipo MC5	66
8.1.2.1	Aree W1-W2-W3 -E2_2 – E3_2	67
8.1.3	Tipo MC1	68
8.1.3.1	Aree Aree N2 - N3 - E1 – E9	68
8.1.3.2	Aree E2_1 – E3_1	68
8.1.3.3	Aree S1 – S2	69
8.1.4	Tipo HC3	70
8.1.4.1	Area E6	70
9	MITIGAZIONE E RIMBOSCHIMENTO	71
9.1	OBBIETTIVI	71
9.1.1	Interventi preparatori	71
9.1.2	Interventi in progetto	71
9.1.3	Operazioni colturali di manutenzione e allevamento	72
10	Riepilogo complessivo costi e ricavi	73

10.1.1	Tabelle dei conti colturali e finanziari	73
10.1.2	Tabella complessiva per tutti gli interventi	92
11	CONCLUSIONI	93

---

# 1 INTRODUZIONE

---

La presente relazione illustra gli aspetti e le potenzialità agronomiche di coltivazione del fondo oggetto di studio su incarico della Società committente Regener8 Power Limited in relazione all'intervento di miglioramento fondiario reso possibile dalla realizzazione di un impianto Agrifotovoltaico in agro del comune di Sassari località Cabu Abbas.

La presente relazione è parte degli elaborati della progettazione in cui si indicano le linee di indirizzo sulle coltivazioni in relazione alle caratteristiche della risorsa suolo, alla compatibilità con gli interventi recupero e salvaguardia dei relitti di vegetazione spontanea ed alla vocazionalità produttiva del sito.

## 2 ASPETTI METODOLOGICI

---

In questa fase si sono assunti i risultati emersi dal "Report– Note alla Carta dei Suoli" e la allegata "Carta dei suoli" a cura del Dott. Pian. Antonio Ganga e dalla "Relazione Botanica e Paesaggistica" a cura della Dott.ssa Maria Elena PALUMBO con la supervisione del Dott. Prof. Emmanuele FARRIS.

Si è analizzata la serie diacronica delle ortofoto dal 1954 al 2019 e dei file vettoriali desumibili dal sardegnageoportale.it e sardegnaportalesuolo.it per i dati relativi alla distribuzione della profondità utile delle radici e alla distribuzione del pH relativi all'area territoriale della Nurra.

Per i dati climatici e meteorologici si sono utilizzate le pubblicazioni Arpas ed il portale dell'Arpas.

Per i dati economici e di coltivazione si è fatto riferimento ai siti e alle pubblicazioni Ismea, Crea, Inea e Agenzia Agris; per i costi standard si è fatto riferimento alle pubblicazioni di Mipaf e Ismea e per i costi puntuali ai prezzari regionali dell'agricoltura con particolare a quello della regione Sardegna.

Si sono, inoltre, effettuati sopralluoghi nel sito d'intervento e nell'area circostante per le valutazioni comparative delle coltivazioni in atto in siti assimilabili a quello oggetto di studio.

## 3 IL SITO D'INTERVENTO

---

### 3.1 Descrizione

L'intervento è localizzato nel fondo della Azienda Coinu situato in regione Janne Abbas e Elighe Longu. L'estensione aziendale è pari a ettari 303.81.94, si tratta pertanto di un'azienda di grandi dimensioni nel panorama delle aziende agricole e agro-zootecniche della Sardegna.

### 3.2 Accesso e viabilità

L'azienda è ben servita dalla viabilità stradale in quanto si sviluppa attorno all'incrocio formato dalla Strada Provinciale 18 e dalla Strada provinciale 42 detta "dei Due Mari". La SP 42 è l'asse di comunicazione tra Porto Torres/Stintino in direzione Nord e Alghero in direzione Sud, mentre la SP 18 rappresenta la viabilità principale tra Sassari in direzione Est e La Corte / Argentiera in direzione Ovest.

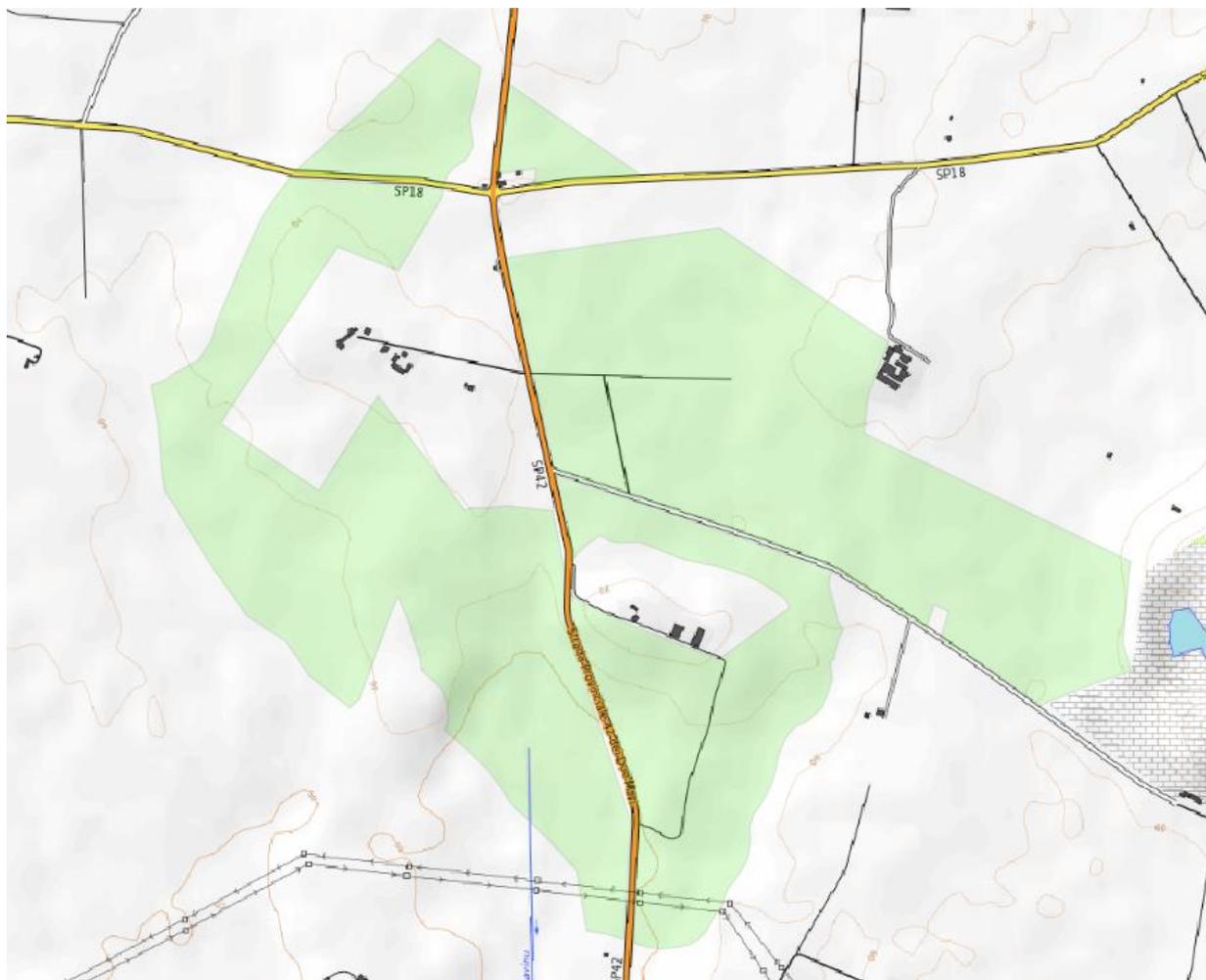


Figura 1 - Corografia corpi aziendali

Il fondo è ripartito in cinque corpi aziendali adiacenti tra di loro in quanto separati esclusivamente dal sedime stradale. Questo aspetto facilita le movimentazioni di macchinari e del bestiame all'interno dell'azienda.

La presenza di numerosi ingressi lungo le due strade provinciali semplifica e rende agevole la logistica nei rapporti con i fornitori e quella per il conferimento dei prodotti aziendali.

Farà parte dei terreni aziendali anche un nuovo corpo, situato lungo la SP 65 in cui saranno installate le stazioni di Terna e utenti. Come evidenziato con retino giallo nella seguente mappa.

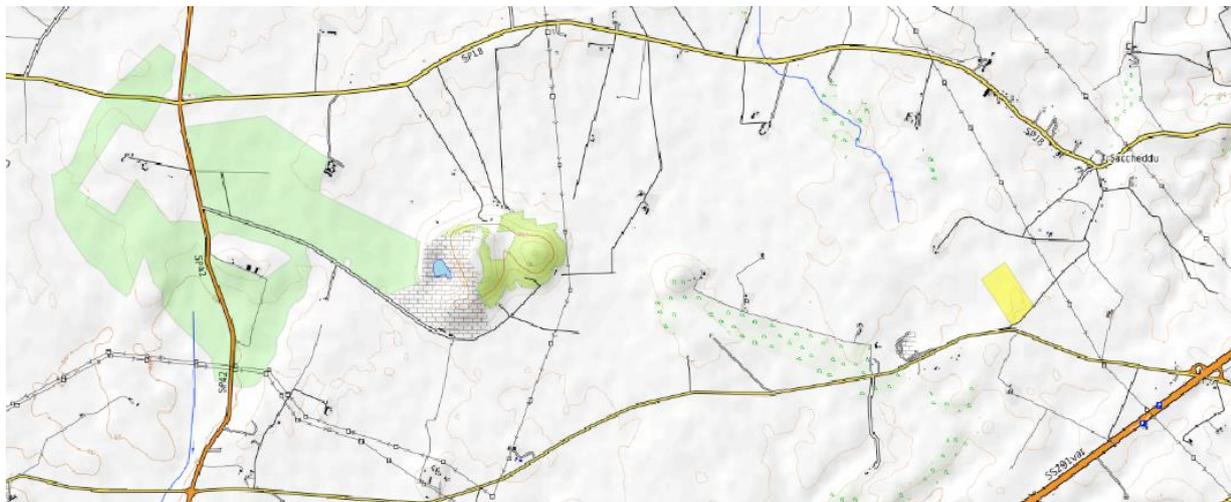


Figura 2 -Corografia corpi aziendali e corpo cabine

### 3.3 Confini e delimitazione dei corpi

Tutti confini esterni sono delimitati da recinzioni con paletti metallici o da muri a secco. Reti e muri a secco, o quanto ne rimane, sono presenti anche all'interno del fondo lungo le delimitazioni di alcune particelle catastali o per la settorizzazione del fondo per ottimizzarne l'uso.

La quasi totalità dei confini interni ed esterni è marcata dalla presenza vegetazione arbustiva ed arborea con notevole valore paesaggistico ed ecologico.



Figura 3 - Confini con vegetazione arbustiva e arborea

Queste linee di vegetazione costituiscono dei corridoi ecologici che saranno riconnessi e valorizzati negli interventi di rinaturalizzazione previsti in progetto.

### 3.4 Inquadramento catastale

Da un punto di vista catastale i corpi aziendali sono individuati nel Comune di Sassari nella sezione B – Nurra e si estendono nei fogli contigui 77-78-79 e 90-91.

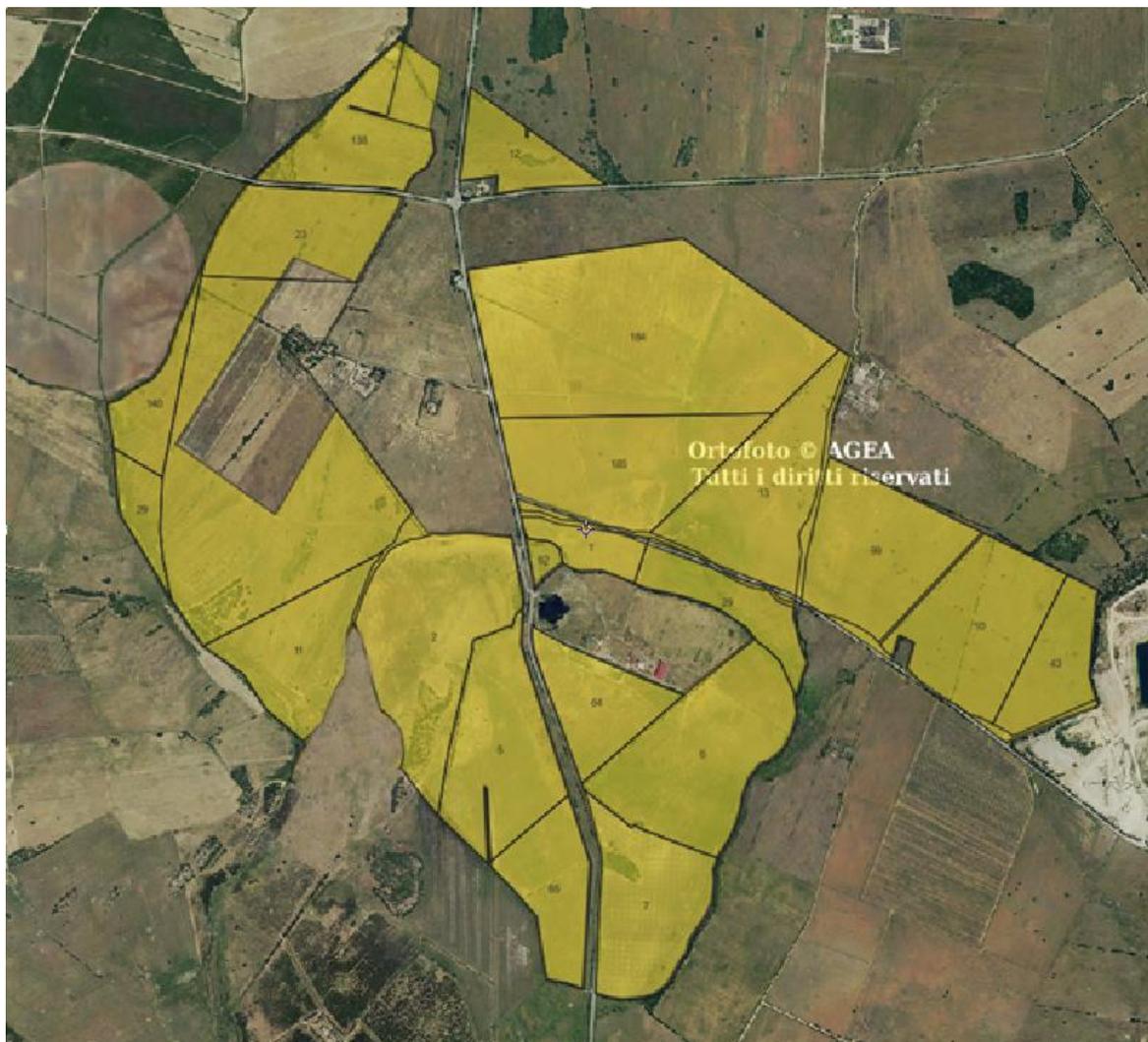


Figura 4 - Planimetria catastale su ortofoto

Il nuovo corpo che ospiterà le cabine Terna e clienti è localizzato nel foglio 82 particelle 13 e 171.

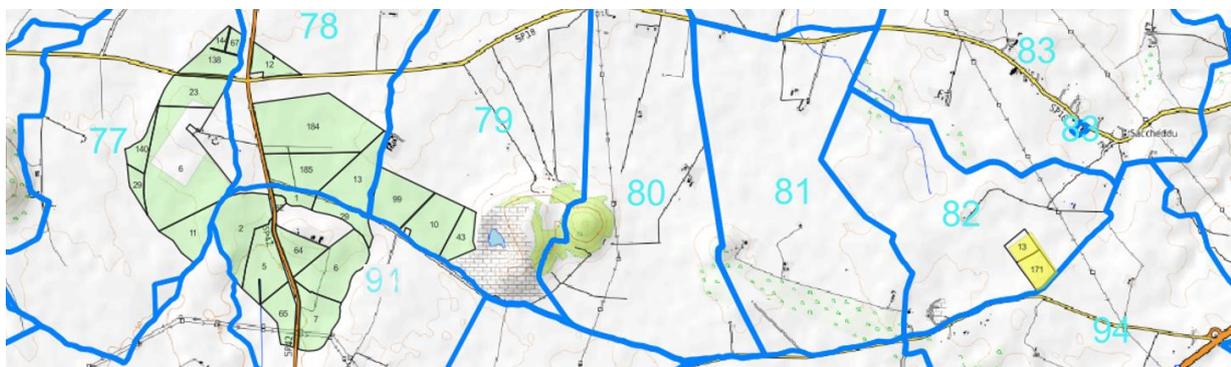


Figura 5- Planimetria catastale estesa al corpo cabine (in blu i fogli catastali)

La superficie realmente condotta e oggetto degli interventi di miglioramento fondiario e rinaturalizzazione è pari a ettari 303.81.94 come si evince dalla seguente tabella

Comune	sezione	Foglio	Particella	Sup. Totale ha.a.ca	Sup. Condotta ha.a.ca
Sassari	B - Nurra	77	11	11.70.90	11.63.58
Sassari	B - Nurra	77	29	3.30.77	3.25.20
Sassari	B - Nurra	77	67	2.32.82	2.32.82
Sassari	B - Nurra	77	138	10.39.50	10.33.44
Sassari	B - Nurra	77	140	5.16.57	5.20.06
Sassari	B - Nurra	77	144	0.25.28	0.25.28
Sassari	B - Nurra	77	315	12.12.80	12.12.80
Sassari	B - Nurra	77	318	33.72.08	33.72.08
Sassari	B - Nurra	78	12	6.31.68	6.24.68
Sassari	B - Nurra	78	13	17.15.76	17.05.09
Sassari	B - Nurra	78	184	43.79.02	41.94.82
Sassari	B - Nurra	78	185	17.83.37	18.69.51
Sassari	B - Nurra	79	10	15.64.00	15.61.96
Sassari	B - Nurra	79	43	7.55.30	7.67.27
Sassari	B - Nurra	79	99	16.23.85	15.86.62
Sassari	B - Nurra	91	1	4.28.02	3.71.64
Sassari	B - Nurra	91	2	21.91.80	21.80.20
Sassari	B - Nurra	91	5	16.10.26	16.06.92
Sassari	B - Nurra	91	6	20.68.18	20.47.96
Sassari	B - Nurra	91	7	14.45.94	14.21.53
Sassari	B - Nurra	91	29	6.90.00	6.86.01
Sassari	B - Nurra	91	62	0.93.60	0.94.57
Sassari	B - Nurra	91	64	8.87.20	8.79.38
Sassari	B - Nurra	91	65	8.95.94	8.98.52
<b>Superfici totali</b>				<b>306.64.64</b>	<b>303.81.94</b>

Figura 6 - Tabella catastale

### 3.5 Esposizione e morfologia

La morfologia essendo prevalentemente sub pianeggiante agevola le operazioni agronomiche di coltivazione e gli spostamenti dei mezzi sulle piste sterrate poderali. Il fondo non presenta problemi di esposizione al sole in quanto si estende su superfici sub pianeggianti con poche aree declivi. Su queste aree sono previsti interventi di prevenzione dei fenomeni erosivi dei versanti tramite inerbimento delle superfici avendo cura che la copertura del suolo sia particolarmente efficiente nei periodi maggiore piovosità.

Il corpo che ospiterà le cabine Terna e utenti è sub-pianeggiante e non presenta aree declivi con rischi d'erosione.

### 3.6 Caratteristiche climatiche dell'area

#### Carta Bioclimatica della Sardegna

Dalla relazione sulla carta bioclimatica della Sardegna realizzata dall'ARPAS (Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Sardegna) si rileva che ad eccezione di alcune delle aree montuose l'isola è classificata nel Macrobioclima Mediterraneo che a sua volta rientra nel Bioclima Mediterraneo pluvistagionale oceanico. Il Macrobioclima Mediterraneo è ripartito in otto Piani Fitoclimatici a seguito dell'azione combinata del gradiente termico influenzato dai sistemi montuosi prevalenti, dalla latitudine e dalla distanza dal mare e dalle precipitazioni estive. Il termotipo più diffuso è il



Figura 8 - Macrobioclimi del centro e Nord Sardegna



Figura 7 - Piani fitoclimatici del centro e Nord Sardegna

Mesomediterraneo inferiore che include anche l'area oggetto di studio.

La mappa dell'Indice Ombrotermico, fornisce un'informazione riguardante lo stato della disponibilità idrica del territorio delle diverse aree della Sardegna. Il sito d'intervento ricade nell'Ombrotipo "secco superiore".

L'indice di Continentalità esprime l'ampiezza con cui variano le temperature nell'arco dell'anno, ed è quindi una misura dell'escursione termica annua. I risultati relativi mostrano che in Sardegna è presente solo la classe "Oceanico" e la sottoclasse Euroceanico debole è quella maggiormente rappresentata in tutta la regione ed è quella in cui ricade il sito d'intervento.

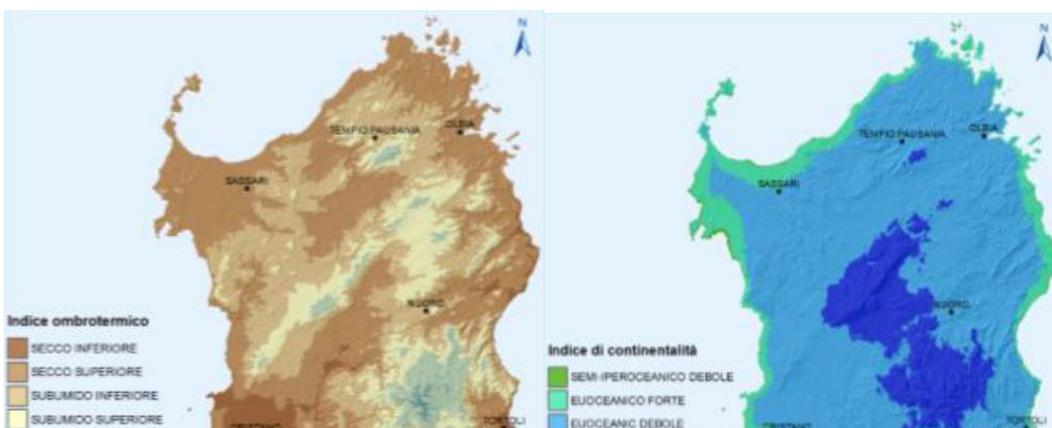


Figura 9 - Indice ombrotermico e indice di continentalità

Dalla sintesi delle mappe precedenti Arpas ha ottenuto la carta Bioclimatica della Sardegna che presenta tutte le combinazioni possibili dei valori relativi agli indici bioclimatici di input, per cui ciascun poligono generato è caratterizzato da più aspetti bioclimatici quali nell'ordine il tipo di macrobioclima, seguito dal piano fitoclimatico, dall'ombrotipo e dalla continentalità.

Come evidenziato nello stralcio della mappa seguente il sito d'intervento è incluso nella categoria 17 definita come "Mesomediterraneo inferiore, secco superiore, euceanico debole".

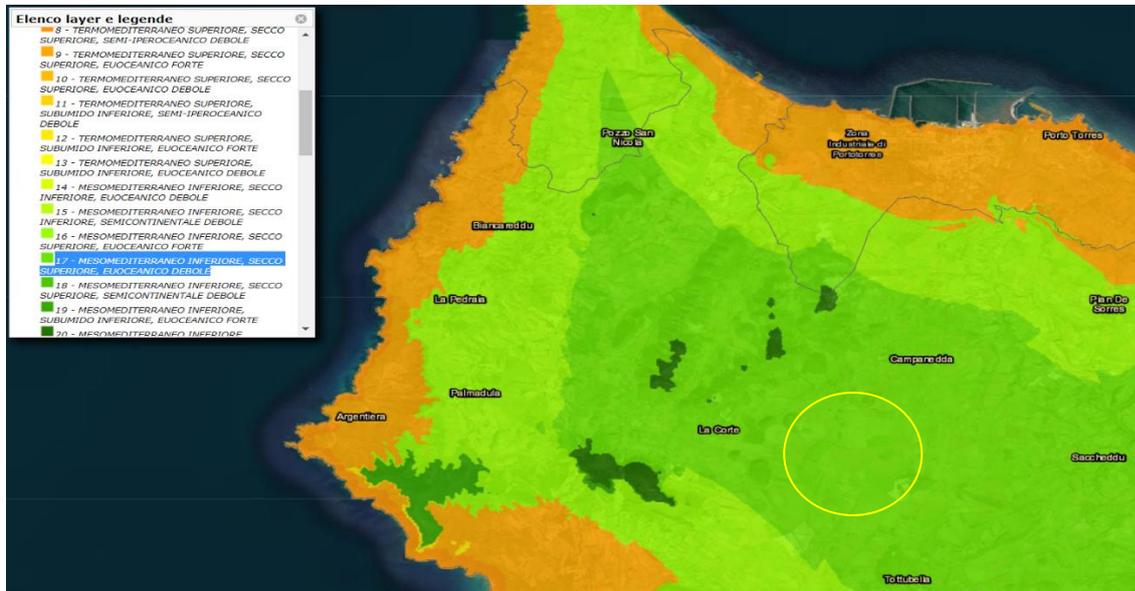


Figura 10 -Carta bioclimatica del Nord Ovest della Sardegna

### Piuvosità

Dal report annuale "Analisi agrometeorologica e climatologica della Sardegna dal ottobre 2019 al settembre 2020", realizzato dall'ARPAS integrando i dati delle proprie stazioni con quelli della rete del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare, dell'Ente Nazionale Assistenza al Volo e con le informazioni fornite dalla Agenzia Regionale AGRIS.

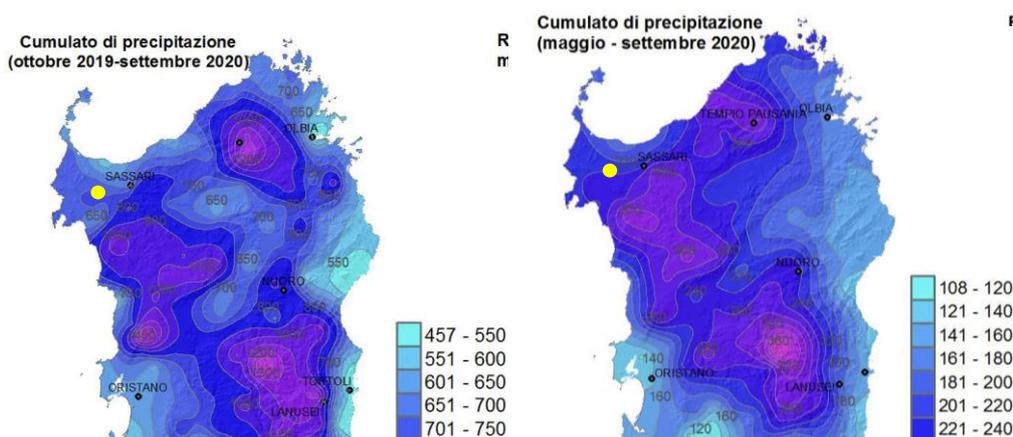


Figura 11 - Cumulato di precipitazione annuale (ott. 2019 - sett. 2020)

Come si può notare degli oltre mm 700 di pioggia annui solo mm 220-240 sono disponibili nel periodo più critico delle colture (maggio-settembre). Da questi valori di devono sottrarre quelli dell'evapotraspirazione al fine del calcolo dei fabbisogni irrigui.

### 3.7 Strutture e servizi

L'area d'intervento è priva di edifici.

L'azienda è servita dalla rete dell'energia elettrica Terna e dalle condotte del Consorzio di Bonifica della Nurra che raggiungono capillarmente l'intero fondo in ogni corpo aziendale.

Di seguito la planimetria delle condotte del Consorzio di Bonifica della Nurra su ortofoto (*in azzurro la condotta principale, in celeste le condotte di distribuzione interne al perimetro oggetto d'intervento*)

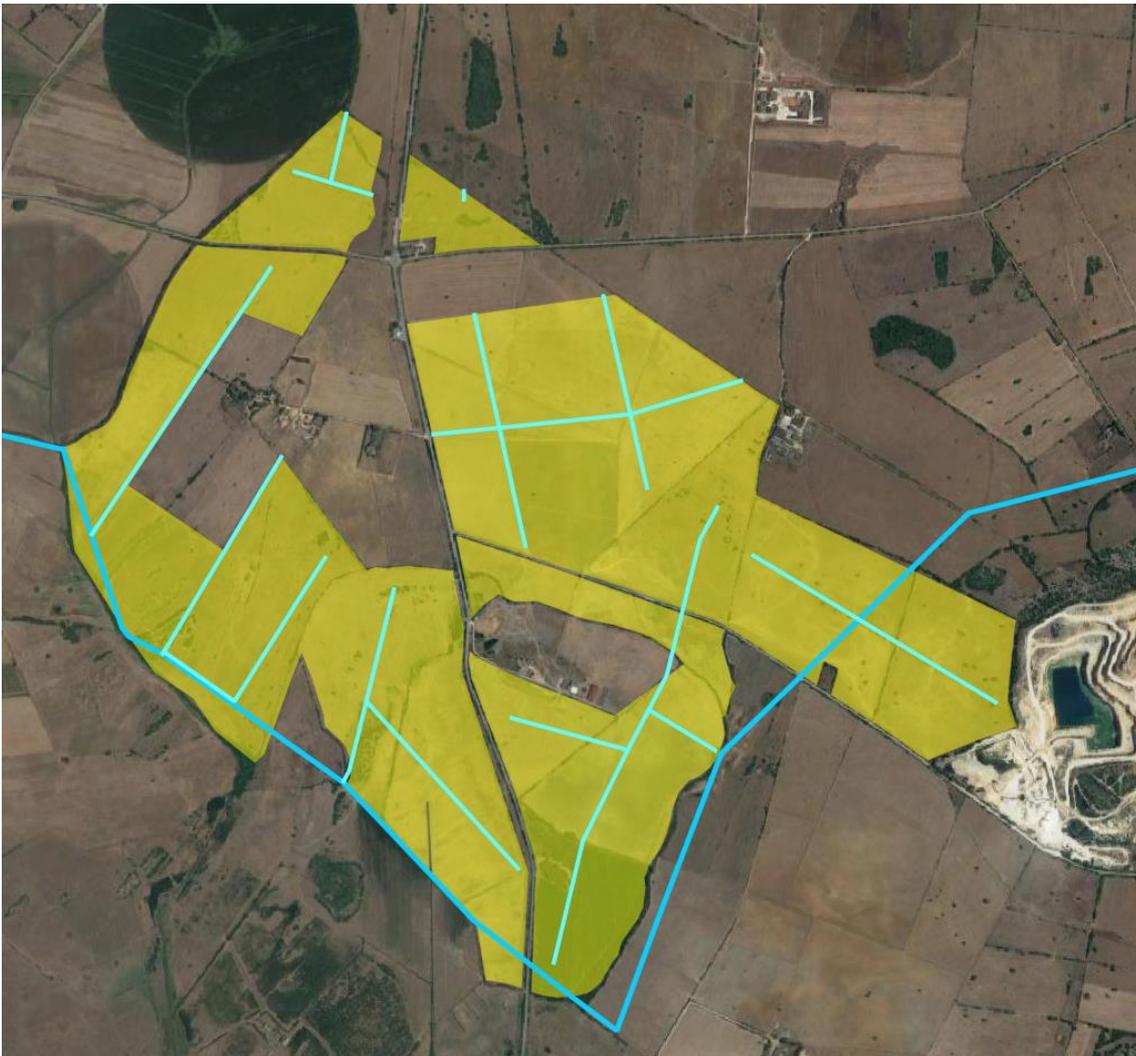


Figura 12 - La rete delle condotte irrigue del Consorzio di Bonifica della Nurra su ortofoto Google Earth 2020

Due linee ad alta tensione sostenute da tralicci attraversano la porzione sud del fondo senza creare intralcio o limitazione delle lavorazioni del terreno.

### 3.8 Uso del suolo nel sito

I terreni oggetti d'intervento sono attualmente utilizzati per l'allevamento di circa mille capi ovini e 200 capi bovini. Pertanto l'utilizzo delle superfici viene ripartito, in relazione al piano annuale di coltivazione in rotazione, tra superfici pascolative e superfici destinate alla semina per la produzione di fieno o granella. Restano non coltivati una quindicina di ettari occupati dalla macchia mediterranea e le strisce di vegetazione di confine delle particelle e lungo i cumuli di rocce da scavo residuali dagli interventi di posa in opera delle condotte del Consorzio di Bonifica della Nurra. Nella particella 7 del foglio 91 in una superficie di circa 12,6 ettari viene praticata l'unica coltivazione irrigua del fondo con il mais in irriguo. L'impianto fisso è costituito da condotte interrato e aste su cui sono montati gli irrigatori a pioggia come si nota dalle tracce circolari bagnate attorno ad ogni irrigatore nella seguente figura a destra.

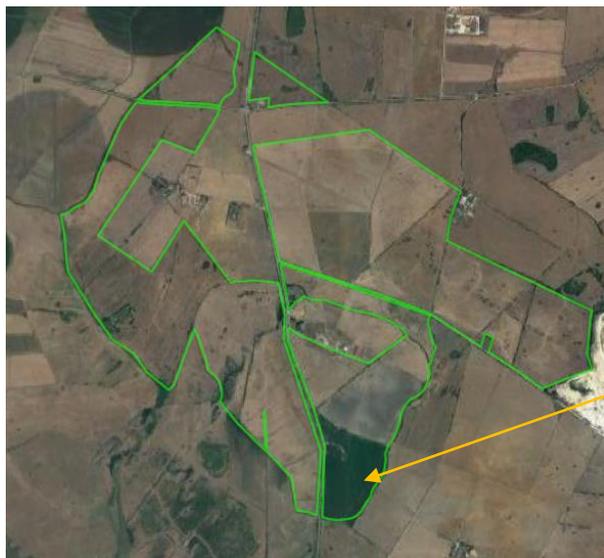


Figura 13 - In beige i seminativi, in marrone i pascoli e i seminativi a riposo; in verde scuro,



Particolare dei getti circolari dell'impianto fisso d'irrigazione (foto Google Earth 2017)

Nel nuovo corpo che ospiterà le cabine Terna e utenti si trovano i residui di una coltivazione ormai abbandonata di elicriso e rosmarino. Per il resto il terreno è occupato da un prato-pascolo periodicamente sfalciato con qualche sughera isolata che non verrà interessata dalla posa delle cabine. Lungo i confini (S, N e NE) lentischi ramni e perastri.



Figura 14 - Corpo cabine Terna e clienti

### 3.9 Uso del suolo nell' area

La vocazione agro-zootecnica dell'area è evidenziata dall'osservazione della carta dell'uso del suolo da Sardegnageoportale.it della RAS, nella pagina seguente, in cui le superfici seminative (in giallo) sono largamente predominanti rispetto agli altri usi del suolo. I colori beige e marrone nelle varie gradazioni individuano principalmente le coltivazioni arboree quali i vigneti, gli oliveti, i frutteti e le coltivazioni miste con frutteti. Il riquadro con bordo celeste individua l'area del territorio di 8805 ettari che si è

presa quale riferimento. Al centro dell'immagine, in verde, si sono evidenziati i confini del sito d'intervento.



Figura 15- Carta dell'uso del suolo 2008 (SardegnaGeoportale.it)

Nella figura seguente l'aggiornamento all'attualità della carta d'uso del suolo. Rispetto al 2008, anno di redazione della Carta dell'Uso del Suolo della Sardegna, si è riscontrato che solo il 2,5% delle superfici coltivate ha subito cambiamenti.



Figura 16- Aggiornamento della carta dell'uso del suolo al 2021

Nella seguente tabella si evidenzia che circa 220 ettari di seminativi sono stati trasformati in coltivazioni arboree. Si tratta per 78 % (173 ettari) di superfici destinate alla Short Rotation Forestry (SRF) cioè di selvicoltura a ciclo breve. Le piantagioni in SRF, nell'area in gran parte costituite da eucalitteti e pioppeti, vengono tagliate per la produzione di biomasse con turni brevi da 2 a 6 anni. Tuttavia dall'esame diacronico delle ortofoto satellitari del periodo 2010-2020 si nota che, probabilmente, gli incrementi di biomassa sono stati inferiori alle attese e di conseguenza sono stati allungati i turni con una riduzione della redditività degli interventi. Da segnalare positivamente, invece, l'incremento superficiale di vigneti e oliveti, rispettivamente di circa 30 e 10 ettari, che rappresenta una delle possibili evoluzioni positive di un comparto territoriale irriguo poco valorizzato dalle aziende agro-zootecniche. Le restanti nuove superfici sono costituite da modeste superfici di frutteti, di sistemi colturali complessi (aree con coltivazioni miste) e di piante officinali.

<b>Superficie di riferimento dell'area: ettari 8805</b>			
<b>nuovo uso del suolo (2,5% di 8805 ettari)</b>	<b>ettari</b>	<b>%</b>	<b>uso precedente</b>
Vigneti	32,46	15%	seminativi
Oliveti	9,76	4%	seminativi
Frutteti e frutteti minori	3,45	2%	seminativi
Pioppeti, <u>Saliceti</u> , <u>eucalipteti</u>	173,01	78%	seminativi
Sistemi colturali e particellari complessi	2,92	1%	seminativi
<b>TOTALE TRASFORMAZIONI CULTURALI DEL SUOLO</b>	<b>221,60</b>	<b>100%</b>	

### 3.10 Colture di maggior pregio nell'area

Le colture di maggior pregio nella zona sono costituite dagli oliveti, dai vigneti, e in piccole superfici, da frutteti. Si tratta di colture del tutto assenti nel sito d'intervento nel quale la produzione è indirizzata alle produzioni foraggere in rotazione con i pascoli. Pertanto l'intervento di miglioramento fondiario non occuperà suoli di gran pregio, vista la capacità d'uso assegnata, né comporterà l'eliminazione di coltivazioni arboree o ortive da reddito. Viste le tipologie delle strutture agri-fotovoltaiche l'intera superficie resterà coltivabile e quindi non si avranno perdite significative di superficie agricola utilizzata. Gli interventi previsti puntano alla realizzazione di frutteti ad elevata biodiversità anche intensivi del tipo pedonabile. Nelle aree in cui non si installeranno le strutture fotovoltaiche si impianteranno oliveti, si coltiveranno piante officinali, frumenti tradizionali e canapa.

Gli interventi più estesi riguarderanno la rinaturalizzazione del sito con altre 150 ettari d'intervento ad integrazione della vegetazione arborea e arbustiva esistente e le azioni che favoriranno la rigenerazione dei suoli sull'intera superficie grazie all'utilizzo di miscugli di graminacee e leguminose che verranno impiegate per il sovescio migliorandone la struttura e la fertilità.

## 4 ANALISI STORICA

Si è ricostruita l'evoluzione dell'uso del suolo del sito alcune delle ortofoto dal 1954 al 2019.

Negli anni si evidenzia una progressiva riduzione delle superfici coperte dalla vegetazione arbustiva ed arborea fino alla situazione attuale in cui rimangono solo dei relitti frammentati della vegetazione a macchia. Si tratta di lembi più o meno compatti, isolati e raccordati dal reticolo di siepi spontanee formatesi lungo i vecchi muri a secco in parte diruti e lungo gli scavi per la posa delle condotte irrigue consortili.

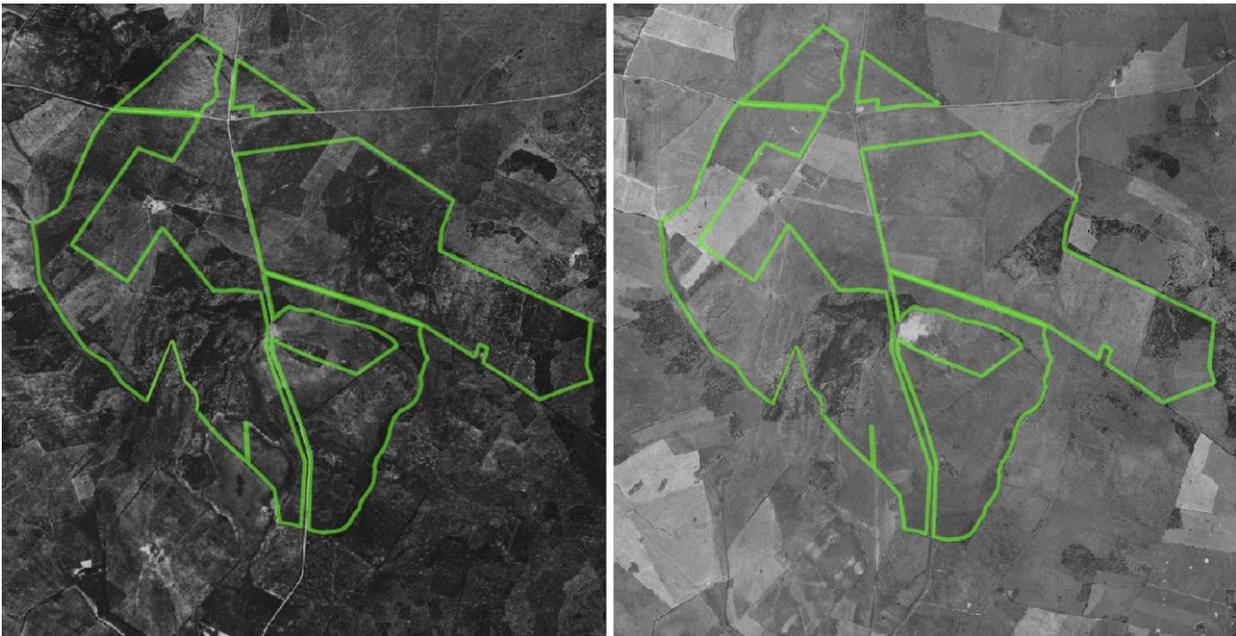


Figura 17 – a sinistra: ortofoto 1954 - In nero la vegetazione arbustiva ed arborea, in chiaro i pascoli. A destra: ortofoto 1968 - in nero la vegetazione arbustiva ed arborea, in grigio i pascoli, in chiaro i seminativi.

Con il procedere della conquista di superfici pascolative a discapito della macchia si procedeva con gradualmente interventi di miglioramento fondiario per diminuire la pietrosità dei suoli e incrementare le



Figura 18 - a sinistra ortofoto 1977. A destra ortofoto 2019 (sardegnageoportale.it)

superfici seminate. Ancora oggi si trova traccia di questi interventi nei numerosi cumuli di pietre sparsi in quasi tutte le parcelle aziendali. Con il passare del tempo questi cumuli sono stati in parte colonizzati dalla vegetazione arbustiva e arborea. Si deve notare che storicamente nel secondo dopoguerra gli interventi di “bonifica” e di eliminazione della vegetazione arbustiva ed arborea prediligevano logicamente gli interventi sui suoli di maggiore profondità e fertilità per massimizzare i risultati.

Nell’ortofoto del 2019 si nota che permangono ancora dei corridoi ecologici e dei corridoi ecologici frammentati (step stones). Queste importanti strutture saranno ricollegate tra loro grazie agli interventi di rimboschimento e fini naturalistici e di mitigazione degli impatti visivi.

## 5 ANALISI DEL CONTESTO

### 5.1 La Carta dei Suoli

L'analisi si è sviluppata a partire dalla seguente "Carta dei suoli" elaborata dal Dott. Pian. Antonio Ganga che ben evidenzia il mosaico delle Unità di Paesaggio dettagliate per il sito d'intervento.

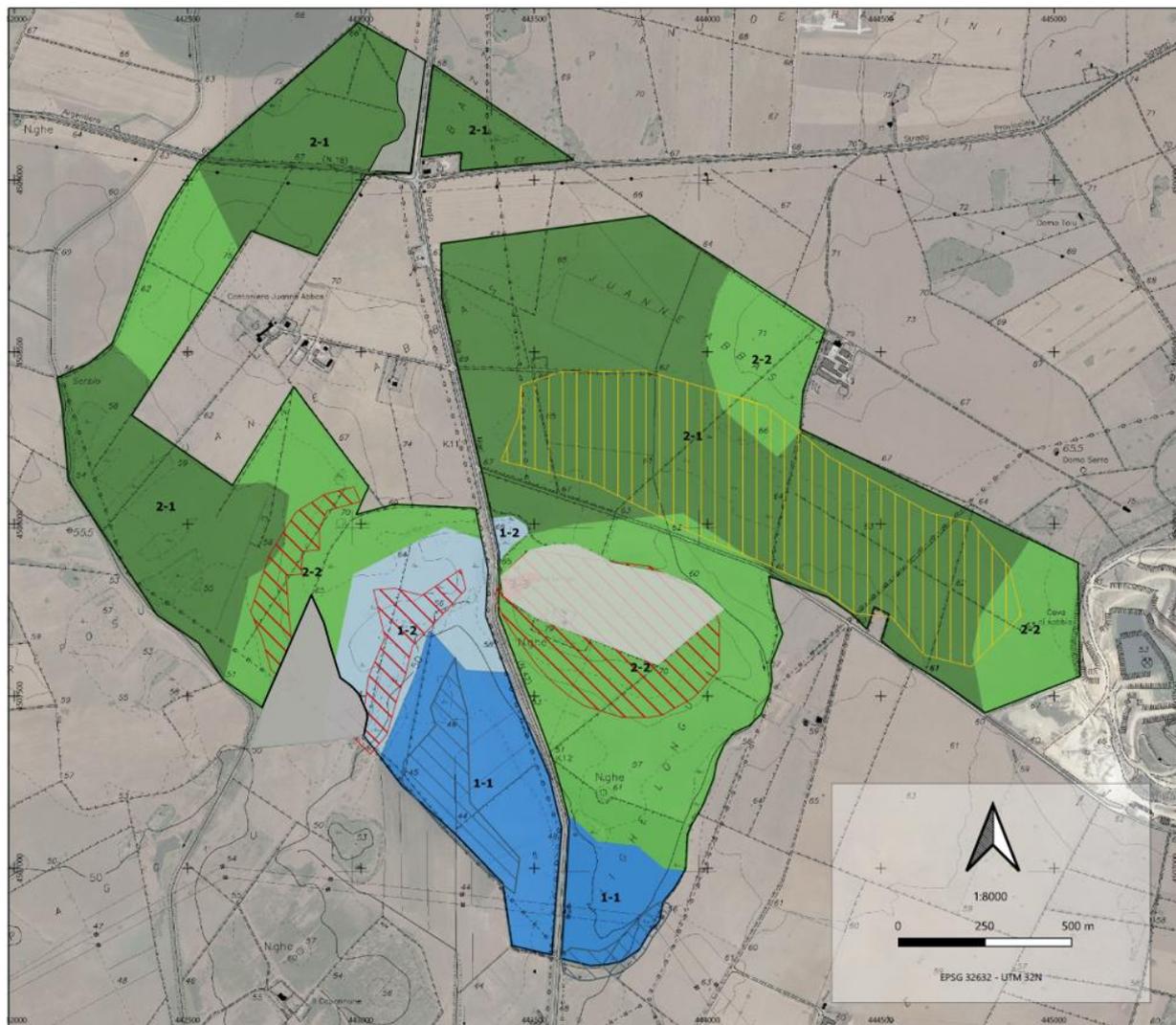


Figura 19 - Carta dei Suoli con indicazione dei fattori limitanti – a cura del Dott. Pian. Antonio Ganga

Nelle note alla carta sviluppate nel report pedologico si riportano le classi di capacità d'uso per ogni sub-unità di paesaggio.

I paesaggi su Alluvioni vengono descritti come mediamente profondi, con tessitura franco argillosa/argillosa, drenaggio lento, a tratti idromorfi, reazione subalcalina, elevata saturazione in basi e elevata capacità di scambio cationico.

Nel dettaglio la “sub-unità 1”, riportata in azzurro, è pianeggiante e si trova estende in prossimità del corso d’acqua oggetto di vincolo paesaggistico. Presenta una Capacità d’Uso “II-III” idonea per le coltivazioni intensive, ma presentano un lento drenaggio, elevata plasticità e caratteristiche vertiche.

Sempre nei paesaggi su alluvioni la “sub unità 2”, in celeste, sub-pianeggiante e con alcune zone con versanti a pendenza moderata presenta una capacità d’uso “V-VI” per la quale la bibliografia non consiglia coltivazioni di tipo intensivo ma colture che proteggano il suolo dall’erosione. Presenta limitazioni d’uso connesse ai drenaggi lenti, rischio moderato di erosione e pietrosità elevata.

Nei Paesaggi su Calcare e Dolomie i suoli sono descritti come poco profondi, tessitura Franco Argillosa/Argillosa, scheletro dell’orizzonte superficiale moderato, elevata saturazione in basi, reazione neutra subalcalina. Anche questi paesaggi la carta del suolo riporta sue sub-unità

La “sub-unità 1”, riportata in verde scuro, si estende su aree pianeggianti e sub-pianeggianti. I suoli hanno la caratteristica colorazione rossa, sono da poco a mediamente profondi, hanno limitato scheletro dell’orizzonte superficiale, reazione neutra, saturazione in basi elevata e sono ben drenati. La Capacità d’Uso è stata valutata “IV-VI” e questo valore consiglia di non utilizzare queste superfici per il pascolamento e l’agricoltura intensiva ma potrebbe essere utilizzata con colture semi intensive che assicurino la copertura del suolo.

La “sub-unità 2”, in verde chiaro nella carta, si estende su aree sub-pianeggianti e versanti fino al 15% di pendenza. I suoli hanno colorazione rossastra, sono da poco a mediamente profondi, con poco scheletro nell’orizzonte superficiale, reazione neutra, saturazione in basi elevata, poco permeabili, presentano rocciosità affiorante. La Capacità d’Uso è stata valutata “VI-VIII” e sconsiglia l’utilizzo per l’agricoltura intensiva ma potrebbe essere utilizzata con colture estensive che assicurino la copertura del suolo.

## 5.2 Analisi di contesto sugli aspetti agronomici

### 5.2.1 La Capacità d’Uso

In attesa dello sviluppo ulteriore degli studi pedologici da realizzare in fase di progettazione definitiva che daranno gli aspetti di dettaglio sugli interventi colturali e su quelli di conservazione e ricostituzione degli habitat più vulnerabili e dei suoli è utile fare delle considerazioni generali sui fattori limitanti individuati dalle note alla carta dei suoli.

Le Capacità d’Uso mirano a standardizzare le decisioni di pianificazione degli usi e delle trasformazioni del territorio per tutelare le risorse più fragili. Un’interpretazione rigida rispetto a quelli che sono i contesti delle unità di paesaggio della Sardegna non avrebbe consentito sviluppo di colture specializzate arboree quali ad esempio i vigneti e gli oliveti in pianura ma anche in collina o su superfici terrazzate che in Sardegna si sono spesso sviluppati con profitto fino alla capacità d’uso “V-VI” con tutte le azioni connesse al rispetto della risorsa suolo.

Nel caso specifico le capacità d’uso di classe elevata sono dovute alla presenza elevata di scheletro, alla pietrosità superficiale e alla profondità media del suolo stimata intorno ai 50-60 centimetri.

Lo sviluppo di pratiche di coltivazione rispettose del suolo con lavorazioni minime successive all’impianto può garantire produzioni soddisfacenti nel rispetto della risorsa suolo che con l’inerbimento diffuso su tutta la superficie può migliorare nel tempo le sue caratteristiche di fertilità e biodiversità. La pratica diffusa del sovescio creerà condizioni favorevoli il miglioramento della struttura, della biodiversità e della fertilità del suolo.

In questo caso ci si trova in una situazione in cui la realizzazione dell'impianto agrivoltaico rappresenta un'opportunità per un intervento di miglioramento fondiario in cui si introduce un uso agricolo specializzato valorizzando i terreni e gli investimenti effettuati dagli enti preposti per l'infrastrutturazione irrigua della Nurra.

### 5.2.2 PH e profondità utile delle radici

Al fine di ottenere una mappatura più precisa del gradiente di profondità e di pH si sono utilizzati i file vettoriali relativi alla "Distribuzione del pH nella Nurra" e alla "distribuzione della profondità utile delle radici della Nurra" dell'agenzia regionale Agris e si sono sovrapposti all'ortofoto 2019 di Sardegnaoportale.it

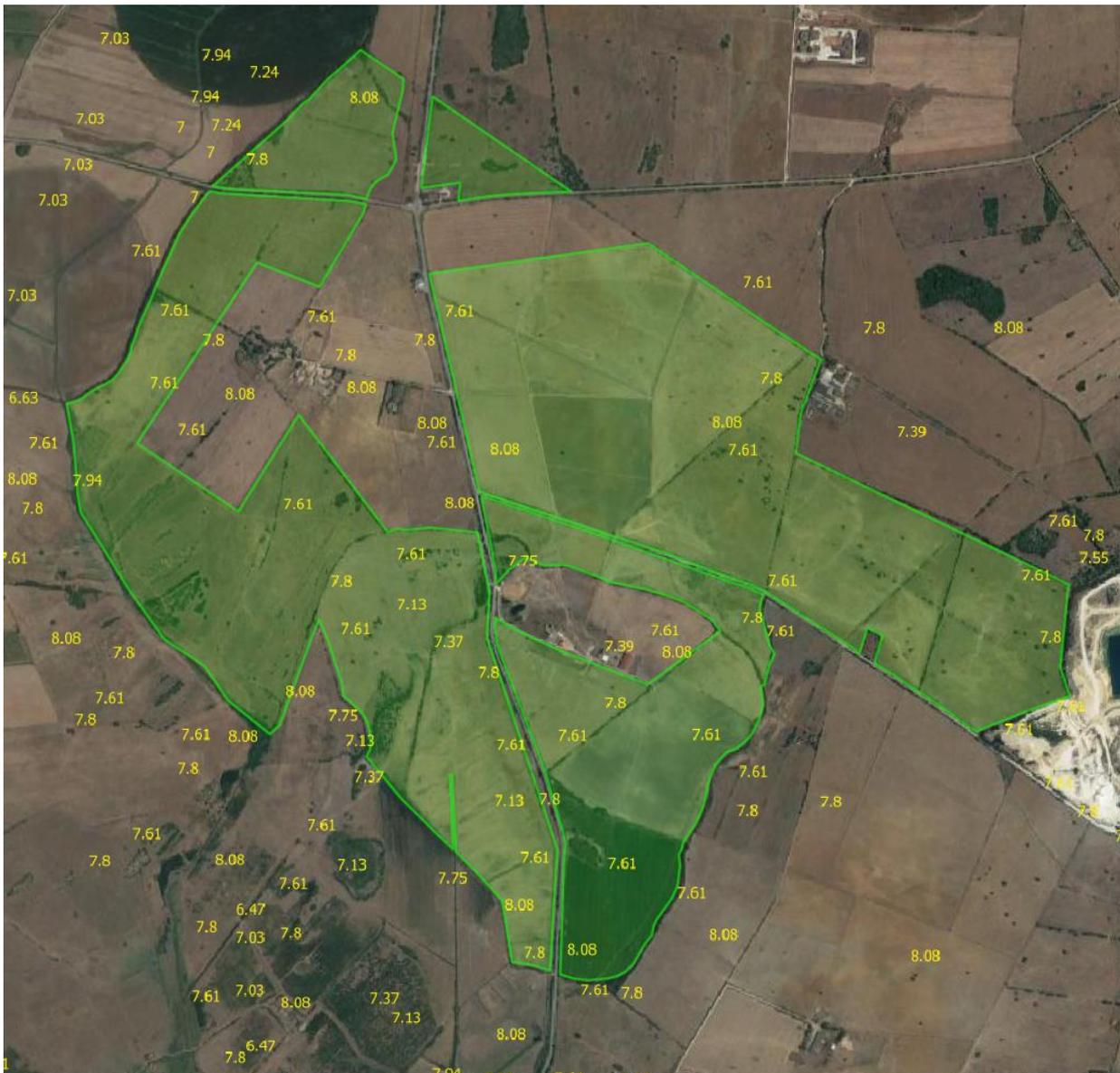


Figura 20 – file vettoriale Agris sulla distribuzione del pH nella Nurra – sovrapposto a ortofoto (Google Earth 2020)

Si nota che in linea con le indicazioni delle note alla Carta dei Suoli del Dott. Ganga il pH varia da neutro a subalcalino ad alcalino e comporta, in relazione ad ogni singola unità territoriale, delle scelte puntuali su specie e cultivar in basa alla maggiore tolleranza verso i suoli più o meno alcalini.

Questa considerazione vale per ogni tipo di coltura che si tratti di foraggiere per la copertura del suolo, di ortive, di piante aromatiche e officinali, di piante da frutto o delle coltivazioni “no food” per l'imboschimento.

Anche per quanto riguarda i dati sulla profondità si è effettuata la sovrapposizione rispetto all'ortofoto 2019. Dapprima ci si è limitati all'area aziendale e successivamente si è ricompresa un'area più vasta in modo da porre a confronto le coltivazioni arboree già presenti nell'area con quelle utilizzabili nel progetto con condizioni di profondità simili.

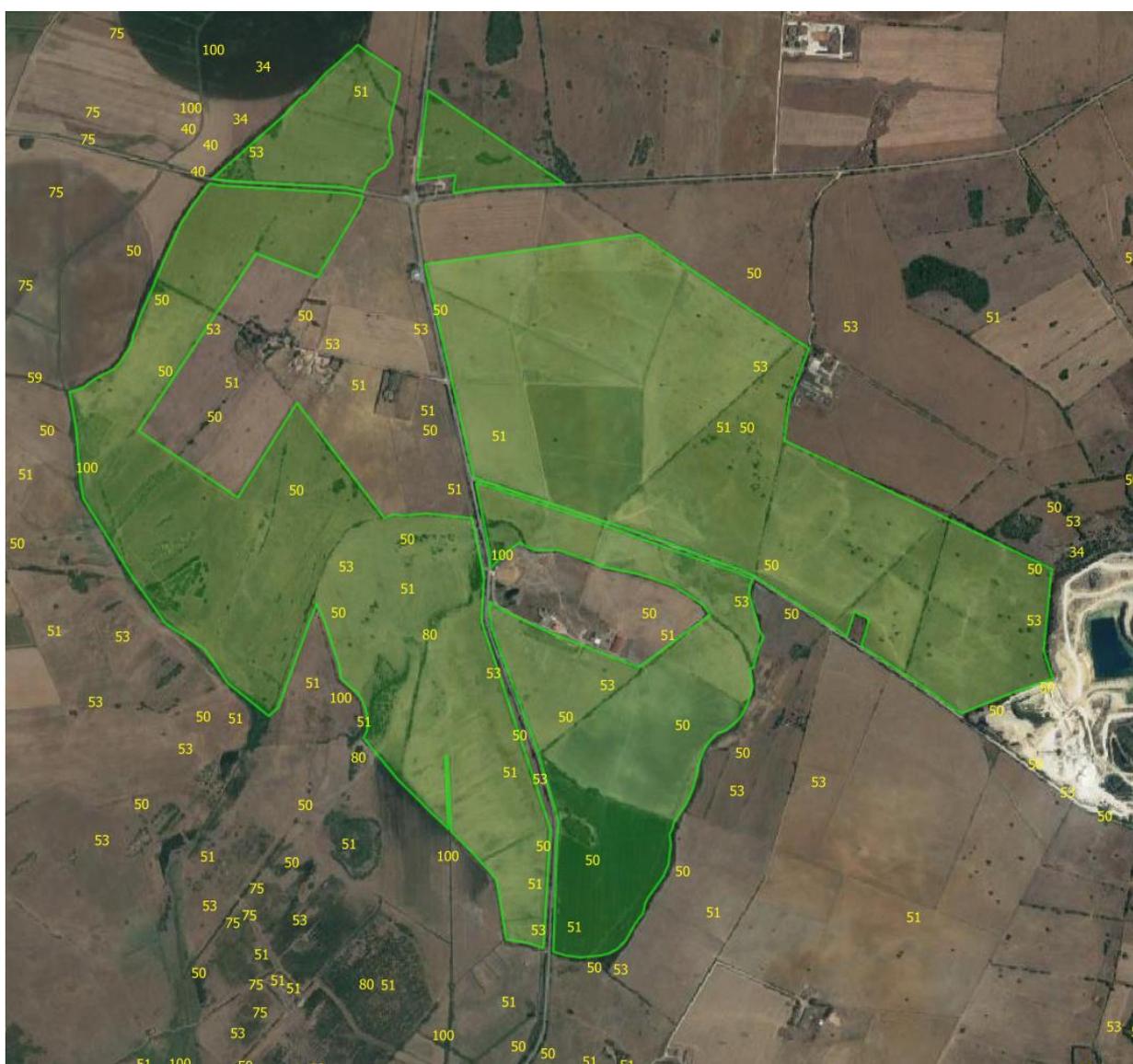


Figura 21 - Distribuzione della profondità utile delle radici (shapefile vettoriale Agris)

Come si nota solo in corrispondenza dei paesaggi su alluvioni o ove le pendenze danno atto alla formazione di depositi di versante si raggiungono i 100 centimetri di profondità mentre nei paesaggi su

calcare la profondità media è di circa 50 centimetri. Una ulteriore verifica su una area più vasta evidenzia l'esistenza di vigneti, oliveti e frutteti su suoli di profondità utile di circa cm 50.

Figura 222– file vettoriale Agris sulla distribuzione della profondità utile delle radici nella Nurra su ortofoto 2019 riferito ad un'area più vasta

A seguito delle osservazioni effettuate degli oliveti, vigneti e frutteti presenti nell'areale della figura 12 su suoli con profondità, secondo lo studio pedologico Agris, di circa cm 50 si è constatato che appaiono in buone condizioni produttive.

La profondità limitata non è comunque un pregio e sarà essenziale il ricorso ai DSS (Sistemi di Supporto Decisionale) per l'agricoltura di precisione soprattutto per gli apporti irrigui per evitare sovra consumi d'acqua e stress idrici. Saggi e profili del terreno effettuati prima dell'impianto permetteranno di localizzare in modo appropriato le coltivazioni in relazione alle reali profondità del suolo e alle esigenze delle singole specie.



Figura 23 - Distribuzione della profondità utile delle radici nell'area Nurra (su shapefile uso del suolo Agris e ortofoto 2020 Google Earth)

## 6 INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO FONDIARIO IN PROGETTO

---

### 6.1 Obiettivi generali degli interventi

A livello planetario l'agricoltura industriale, che nella sua gestione fa largo uso di sostanze chimiche di sintesi tossiche, sta anche distruggendo la biodiversità delle piante, degli insetti, in particolare degli impollinatori e dei microrganismi del suolo con una perdita di 75 miliardi di tonnellate di suolo fertile ogni anno pari a un danno stimato di 400 miliardi di dollari. Il sistema alimentare industriale domina oltre il 75% del suolo coltivabile del mondo con un costo stimato di 375 miliardi di dollari in termini di danno ambientale. Secondo la FAO l'agricoltura è la principale responsabile dell'inquinamento dell'acqua a livello planetario. È ormai innegabile che per proteggere il suolo e la sua biodiversità occorra abbandonare l'agricoltura industriale per una transizione verso un'agricoltura sostenibile il cui prodotto non siano solo le materie prime propriamente dette ma, soprattutto, la salvaguardia della qualità ambientale.

Nell'ottica generale di salvaguardia ecologica il progetto si prefigge di sfruttare le strutture fotovoltaiche per introdurre un tipo di coltivazione che:

- possa migliorare le caratteristiche dei suoli depauperati dal sovrappascolamento;
- nel complesso sia in grado di sequestrare più CO<sub>2</sub> ad ettaro di quanta non ne venga emessa con le lavorazioni dando quindi un ulteriore sostegno all'ambiente da aggiungere ai previsti interventi di mitigazione paesaggistica e di ricostituzione della vegetazione degli habitat di interesse comunitario;
- possa ottimizzare l'utilizzo del suolo anche con coltivazioni arboree e arbustive che utilizzano sistemi di minima coltivazione (minimum tillage);
- utilizzi per quanto possibile l'agricoltura di precisione mediante DSS per dosare irrigazioni, concimazioni e eventuali interventi fitoiatrici.
- Promuova e realizzi un incremento della biodiversità del sito a partire dalla cura di prati polifiti fino alla presenza nelle coltivazioni e ai bordi delle stesse di piante tipiche della vegetazione attuale e di quella potenziale del sito.

### 6.2 Colture e stoccaggio della CO<sub>2</sub>

Condizione necessaria, ma non sufficiente, per la riduzione del contenuto di anidride carbonica in atmosfera è l'adozione di tutti quegli accorgimenti che portano ad un aumento dello stoccaggio di questo gas sotto forma di altri composti, sottraendolo agli impatti negativi dell'effetto serra. Non sufficiente nell'immediato piantare alberi forestali o ornamentali perché, per quanti se ne possano piantare, il loro effetto di sottrazione al netto delle emissioni, diventa positivo solo dopo un certo numero di anni dall'impianto.

Queste misure inerenti i processi di "carbon sink" devono essere accompagnate già da oggi da significative riduzioni delle emissioni di gas serra giacché il pianeta è abbondantemente oltre la soglia e vicino al punto di non ritorno.

La riduzione dei gas serra è, ormai, un obiettivo trasversale in tutte le azioni strategiche sia di progetto sia di gestione a livello comunitario e si spera mondiale.

Il ruolo dell'agricoltura è stato visto, finora, più come responsabile delle emissioni globali di gas serra che come attivatore di meccanismi di stoccaggio. Questo è sicuramente vero per quel tipo di agricoltura intensiva caratterizzata dalla semplificazione estrema del sistema pianta-suolo/pianta-atmosfera che ha comportato l'impoverimento dei terreni in sostanza organica, e dall'uso di monocolture con alta incidenza di input di fertilizzanti e fitofarmaci e conseguente inquinamento delle falde acquifere. Un sistema chiaramente di forte impatto per il feedback climatico attraverso le emissioni di gas serra e che in Europa contribuisce al 10% delle emissioni totali.

Tuttavia, la cosiddetta "agricoltura sostenibile" che si interfaccia con sistemi agricoli più complessi e "naturalizzati" rappresenta una forma di carbon sink molto evoluto perché abbina, alla produzione di cibo, la produzione di un servizio ecosistemico importantissimo come quello del sequestro dell'anidride carbonica dall'atmosfera. L'obiettivo è allora quello di considerare le colture agrarie non soltanto come forme produttive ma anche come risorse ambientali attive nelle azioni specifiche.

Le nuove forme di agricoltura gestite con i sistemi di supporto alle decisioni DSS permettono un monitoraggio continuo tramite centraline meteo e sensori disposti in campo e/o su droni, telerilevamento, monitoraggio dati ambientali, monitoraggio di insetti nocivi per la coltura e fitopatie. Questo consente, attraverso modelli previsionali delle malattie e dei consumi specifici e puntuali di acqua e sostanze nutritive, di dosare gli input evitando gli sprechi energetici e, in ultima analisi, riducendo l'impronta di carbonio. In pratica l'agricoltura di precisione consente di recuperare tecniche di coltivazione "antiche", più rispettose dell'ambiente, ma limitando l'aleatorietà di queste grazie all'analisi dei dati rilevati in campo con i più moderni sistemi (sensori in campo,).

Gli studi sul bilancio della CO<sub>2</sub>, immissione-sequestro, nelle piante si sono focalizzati in passato soprattutto sulle specie forestali e anche ornamentali mentre molto più scarsi sono quelli che riguardano le colture legnose arboree da frutto. Una delle motivazioni è legata al fatto che è molto recente la tendenza a considerare fra i "prodotti" di queste coltivazioni agricole anche i numerosi benefici ecosistemici di cui sono portatrici.

### **6.2.1 Agrosistemi sostenibili**

È essenziale che tutte le colture agrarie, forestali, arboree da frutto ma anche erbacee estensive debbano rientrare, all'interno di metodi di coltivazione sostenibili, a pieno titolo come risorse ambientali che forniscono benefici ecosistemici e non più fonte di emissione di CO<sub>2</sub> come nelle forme di agricoltura "industriale" il cui unico scopo era massimizzare il prodotto e ridurre i costi di produzione.

Questi agrosistemi sostenibili si comportano quindi da sequestratori di carbonio (carbon stock) come i boschi tanto che il loro contributo va dalle 3 alle 8 t/Ha x anno.

Considerando che la superficie italiana destinata a coltivazioni arboree da frutto, quindi frutteti, oliveti e vigneti, è di circa 2,5 milioni di ettari (25% della superficie boschiva italiana) la trasformazione della gestione di queste in forme sostenibili ha una grande importanza nel ruolo di aumento della capacità di fissazione della CO<sub>2</sub>.

Risulta quindi fondamentale l'adozione di un protocollo di gestione sostenibile, specifico per ogni coltura, caratterizzato da una maggiore capacità di stoccaggio dell'anidride carbonica.

Questo obiettivo si persegue grazie a tecniche conservative di gestione del suolo finalizzate all'incremento della S.O. e alla protezione dall'erosione e all'ampliamento della biodiversità.

La scelta di più specie da coltivare in consociazione e il mantenimento della vegetazione spontanea, nell'interfila e con il recupero delle siepi, contribuiscono sia a ridurre gli input energetici sia ad aumentare i meccanismi di stoccaggio del carbonio.

Al di là della scelta delle specie da coltivare, un minimo comune denominatore nel determinare un effettivo passo in avanti nell'aumento delle capacità di stoccaggio del sistema agricolo è costituito dalla scelta del protocollo di gestione, in particolare per l'adozione dell'inerbimento dell'interfila. Le emissioni di C legate alle operazioni agricole ed espresse in CO<sub>2</sub> equivalenti sono infatti di gran lunga molto più elevate nei sistemi convenzionali, indipendentemente dalla specie considerata.

Il perseguimento ed il mantenimento di un'elevata biodiversità nell'ambiente è un obiettivo irrinunciabile per le attività produttive, soprattutto nel settore primario. Il ricorso alle "buone pratiche agronomiche" che garantiscono la conservazione della fertilità dei suoli, la corretta gestione delle risorse idriche, il controllo delle infestanti dei parassiti attraverso metodi a basso impatto ambientale contribuiscono al mantenimento della biodiversità negli agrosistemi e, di conseguenza l'abbassamento del livello dei gas ad effetto serra in atmosfera.

È ampiamente dimostrato come tutte quelle pratiche rispettose dell'ambiente possano essere anche economicamente sostenibili e addirittura vantaggiose apportando un aumento delle rese e un aumento dell'utile netto per gli agricoltori, grazie alla riduzione dei costi di produzione rispetto alle pratiche usate nell'agricoltura convenzionale.

Solo queste nuove forme di gestione sostenibile possono trasformare l'attività primaria da una delle cause del cambiamento climatico a importante volano di "carbon sink" come servizio offerto assieme alla produzione primaria alla comunità ed al pianeta.

## **6.2.2 Valutazione delle specie in funzione dello stoccaggio della CO<sub>2</sub>**

I sistemi arborei possono agire da accumulatori netti di CO<sub>2</sub> grazie alla loro capacità di stoccare carbonio organico nelle strutture permanenti e nel suolo.

Nell'ottica della riduzione delle emissioni dei gas serra e dell'adozione di sistemi di mitigazione dei cambiamenti climatici, dopo attenta analisi delle caratteristiche climatiche e geopedologiche della stazione dove insiste l'azienda oggetto di studio, si è scelto di inserire nel piano colturale l'olivicoltura.

### **6.2.2.1 Olivo e stoccaggio della CO<sub>2</sub>**

L'olivicoltura ha un carattere multifunzionale che scaturisce dalle proprietà speciali e inimitabili di una delle colture arboree più antiche al mondo.

È una delle specie che più di tutte è in grado di sequestrare CO<sub>2</sub> dall'aria ed immagazzinarla nella sua magnifica architettura fatta di legno spesso ultracentenario. La sua attività fotosintetica, essendo una sempreverde, continua anche nel periodo autunno-vernino anche se con valori più attenuati. Si può a ragione dire che, fra tutti gli agroecosistemi, l'olivo sia un perfetto "carbon stocker". Si stima che l'oliveto, dal quinto anno in poi, sequestri e conservi nel suo legno più anidride carbonica di quella emessa per la sua coltivazione e che quindi sia in grado di annullare tutte le emissioni della successiva filiera olearia. Si tenga presente che le emissioni di CO<sub>2</sub> durante la coltivazione sono pari al 16,4% dell'impronta ambientale complessiva di un litro di olio pari a 12 Kg di CO<sub>2</sub> dove un ruolo molto impattante è dato dalle fasi di imbottigliamento e di trasporto. Ovviamente si dovrà sempre

considerare la coltivazione dell'olivo all'interno di un sistema di gestione sostenibile così come descritto in precedenza nella parte generale.

Lo stoccaggio nel terreno di anidride carbonica porta ad aumentare la sostanza organica del terreno grazie al rinnovamento continuo del capillizio radicale e di tutti i residui provenienti dall'albero come foglie e ramaglie.

La sua longevità, inoltre, lo fa testimone vivente della storia e della cultura dei luoghi dove è presente da sempre in Italia. È quindi un obbligo preservarne la biodiversità olivicola perché le tantissime e diverse varietà presenti in Italia sono una riserva importantissima anche in termini di adattabilità e di mitigazione ai cambiamenti climatici e per la difesa idrogeologica. Del resto, l'olivo si adatta anche a climi particolarmente caldi ed aridi ed a terreni marginali tanto che l'86% della superficie olivicola in Italia è condotta in asciutto. Tuttavia, un uso razionale con il ricorso di irrigazione a microportata e ai sistemi di supporto alle decisioni (DSS) può rivelarsi uno strumento utile di contrasto ai fenomeni di desertificazione e di erosione superficiale mantenendo produttivi anche gli appezzamenti meno fertili ed incrementando il contenuto di sostanza organica del suolo.

Gli oliveti, in particolare quelli a sesto tradizionale sono un serbatoio di biodiversità anche per le specie animali in particolare insetti e volatili ma anche muschi e licheni. Questi punti di incontro con gli ecosistemi naturali rendono l'oliveto molto più resiliente di altre coltivazioni e ne spiega la longevità di un sistema così complesso. La fragilità di alcune zone olivicole importanti in Italia è legata anche a scelte colturali sbagliate che hanno visto nella semplificazione del sistema una maggiore facilità di coltivazione e quindi di guadagno anche grazie alla possibilità di rispondere più prontamente alle mode e ai gusti dei consumatori a discapito di quella biodiversità sia olivicola ma, più in generale, di tutto il sistema che è l'arma vincente per la resilienza.

La coltivazione dell'olivo caratterizza l'identità dei paesaggi ed è per questo motivo che, una volta scelto l'olivo, si è anche optato per un sistema di allevamento che si ricolleggi alla storia dell'olivicoltura del sassarese e dell'algherese ma che guardi anche a forme più naturali e metodi di coltivazione sostenibili.

A fianco la Tabella con la stima dello stoccaggio CO<sub>2</sub> in un oliveto sostenibile a confronto con uno convenzionale (entrambi con sesto m 8 x 8):

Come si evince dalla tabella l'oliveto sostenibile ha fissato una quantità di CO<sub>2</sub> pari a più del doppio di quella del convenzionale e di questo un buon 35% viene dalla gestione con l'inerbimento o il mantenimento del cotico erboso spontaneo ed in parte dalla restituzione del materiale di potatura al terreno sotto forma di biotriturato.

Si vede come le emissioni legate all'attività agricola antropica siano più alte nel convenzionale per il maggior uso di input esterni legati all'estrema semplificazione del sistema che considera il terreno alla stregua di un substrato inerte.

Produzione primaria netta (Ppn) espressa in CO <sub>2</sub>	Oliveto sostenibile	Oliveto convenzionale
	CO <sub>2</sub> (t/ha all'anno)	
<b>Ppn - Parte epigea</b>	<b>26,98</b>	<b>10,61</b>
Produzione	6,78 ± 2,8	3,42 ± 2,9
Materiale di potatura	5,87 ± 3,4	4,64 ± 5,5
Ricambio fogliare (1)	3,78	2,55
Copertura erbacea spontanea	10,55 ± 3,8	–
<b>Ppn - Parte ipogea</b>	<b>10,86</b>	<b>5,30</b>
Biomassa radicale degli olivi (2)	8,22	5,30
Biomassa radicale della copertura erbacea spontanea (3)	2,64	–
<b>Ppn totale</b>	<b>37,84</b>	<b>15,91</b>

Per i parametri misurati è riportata la deviazione standard.  
 (1) Stimata secondo Cermák et al. (2007) e Connor e Fereres (2005).  
 (2) Stimata come il 50% della biomassa prodotta annualmente dagli olivi (Cannell, 1985). (3) Stimata come il 20% della biomassa vegetale epigea (Celano et al., 2003).

Figura 24 - Produzione primaria netta espressa in CO<sub>2</sub>

Parametri	Oliveto sostenibile	Oliveto convenzionale
	CO <sub>2</sub> (t /ha all'anno)	
<b>Emissioni totali</b>	<b>22,39</b>	<b>26,11</b>
Antropiche	1,07	5,11
Fertilizzanti e fitofarmaci	0,53	0,25
Operazioni colturali e trasporto	0,54	0,22
Bruciatura residui di potatura (1)	–	4,64
Naturali (2)	21,32	21,00

Le emissioni sono state calcolate come CO<sub>2</sub> eq. (1) Considerate eguali alla CO<sub>2</sub> fissata nel materiale di potatura.  
 (2) Stimate secondo Almagro et al. (2009) e Testi et al. (2008).

Figura 25 – Confronto emissioni totali tra oliveto sostenibile e convenzionale

Inoltre, la pratica dell'abbruciamento dei residui di potatura anziché la trinciatura per la restituzione al terreno è fonte di una notevole emissione di CO<sub>2</sub> oltreché di impoverimento di S.O. del terreno.

Quest'ultima tabella è esplicativa sui valori di CO<sub>2</sub> stoccata al netto delle emissioni nei due sistemi. Analoghi valori sono stati valutati dalle sperimentazioni su vite ed actinidia.

Parametri	Oliveto sostenibile	Oliveto convenzionale
	CO <sub>2</sub> (t/ha all'anno)	
Ppn totale annua	-37,84	-15,91
Emissioni totali	+22,39	+26,11
<b>Differenza</b>	<b>-15,45</b>	<b>+10,20</b>

Il simbolo + indica perdite di CO<sub>2</sub> mentre - indica sequestro di CO<sub>2</sub>.

Figura 26 – Differenza, per sequestro o emissione di CO<sub>2</sub>, tra oliveto sostenibile e convenzionale

### 6.2.2.2 Melo e stoccaggio della CO<sub>2</sub>

Il calcolo dell'input lordo di carbonio che entra nell'agroecosistema tramite la fotosintesi, ottenuto utilizzando torri per la misura dei flussi ecosistemici di CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O ed energia, ha mostrato quantità comparabili tra il frutteto e i boschi di latifoglie che crescono in condizioni climatiche temperate simili.

Le stime dell'impronta di carbonio disponibili per la produzione di mele, dall'impianto alla raccolta, indicano un'emissione tra 0,04 e 0,06 kg CO<sub>2</sub> eq/ kg di mela comprensivo dei costi ambientali per i macchinari, per l'impianto di irrigazione, nonché quelli relativi alla gestione annuale, come i carburanti, i fertilizzanti, i fitofarmaci ed il lavoro.

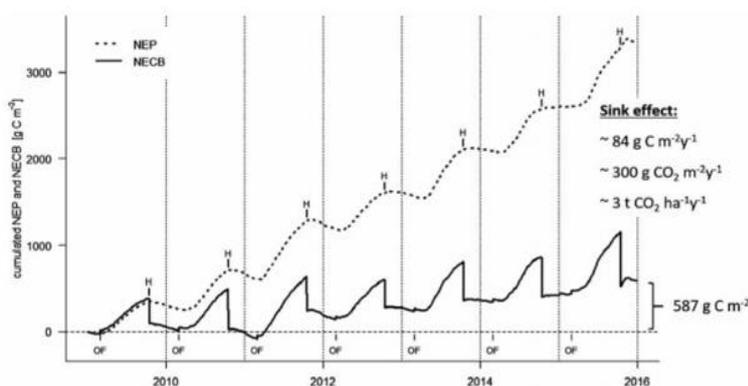


Fig. 3 - Andamento stagionale cumulato della produzione ecosistemica netta (NEP) e del bilancio ecosistemico netto di carbonio (NECB, g C m<sup>-2</sup>) nei sette anni (2009-2015) di monitoraggio continuo dei flussi di carbonio nel meleto sperimentale di Caldaro (BZ). Le lettere H sopra la linea della NEP indicano le date della raccolta dei frutti e la conseguente asportazione di C dal sistema. Le lettere sotto la linea NECB riportano il momento della fertilizzazione, che introduce ogni anno carbonio organico nel sistema (OF, fertilizzante organico). L'effetto sink del meleto è stato stimato dividendo il carbonio accumulato alla fine del 2015 per i sette anni di durata del monitoraggio.

Figura 27 - Andamento stagionale di produzione ecosistemica netta e bilancio ecosistemico netto di carbonio

alle concimazioni costituisce una parte considerevole dell'impronta di CO<sub>2</sub> della coltivazione.

Pertanto, anche nel caso del meleto, l'adozione di metodi di gestione sostenibile per la conservazione della biodiversità sia del suolo sia del soprassuolo possono far sì che anche il meleto possa fornire il servizio di carbon sink e contribuire in tal guisa a ridurre il contenuto di CO<sub>2</sub> atmosferico.

### 6.2.2.3 Canapa e stoccaggio della CO<sub>2</sub>

L'impronta di carbonio totale della coltura della canapa è inferiore all'assorbimento di anidride carbonica stoccata dalla pianta durante la sua crescita e risulta mediamente superiore anche a quella

In base a questi dati sperimentali, quindi, la produzione di mele, è un'attività carbon neutral. Estendendo l'analisi alla fase di post-raccolta, l'impronta di carbonio della mela aumenta, ed è fortemente influenzata dal tipo di confezionamento e dal tipo e dalla distanza del trasporto, e varia approssimativamente da 0,15 a 0,40 kg CO<sub>2</sub> eq/kg.

Tuttavia, lo studio è stato effettuato in meleti altamente specializzati in cui l'impatto degli input legati ai trattamenti antiparassitari, all'irrigazione ed

elaborata dagli alberi. Questo significativo e positivo dato di carbonio immagazzinato al netto dell'impronta della coltivazione stessa è legato ad un apparato radicale molto espanso sia in profondità che lateralmente e conferisce alla specie una grande capacità di resistenza alla siccità ed al tempo stesso un eccellente moltiplicatore della dotazione di sostanza organica del terreno. Di conseguenza la canapa ha un ruolo positivo nei sistemi di coltivazione sostenibili ed in agricoltura biologica.

Anche in edilizia l'utilizzo della canapa in luogo di tradizionali materiali comporta una riduzione del 30-40% delle emissioni di CO<sub>2</sub>. In definitiva tutta la filiera di produzione di canapa e calce toglie più anidride carbonica dall'ambiente di quanta se ne immetta con la sua lavorazione.

L'uso dei prodotti di canapa e calce, fra l'altro riciclabili, in edilizia riduce i consumi energetici di condizionamento degli edifici riducendo così i consumi energetici. Dalla canapa si produce anche la bio-plastica, completamente biodegradabile e concorrenziale nel prezzo con la più nota e, purtroppo, indistruttibile plastica da petrolchimico.

La produzione della carta dalla canapa porterebbe vantaggi ambientali enormi per l'inversione di tendenza alla deforestazione. Purtroppo, ad oggi solo il 5% della carta mondiale viene fatta da piante annuali come la canapa.

Tuttavia, l'aspetto che più di ogni altro interessa nella ragione d'essere di questo progetto è che la canapa è in grado di migliorare la fertilità dei suoli tramite l'arricchimento della sostanza organica grazie alla costruzione di un vasto capillizio radicale, l'azione di assorbimento attraverso le radici di componenti organiche o inquinanti come i metalli pesanti (fitobonifica). Questa azione di depurazione viene esercitata anche nei confronti delle acque e dell'aria non solo per il biossido di carbonio ma anche per l'ossido di azoto, l'ozono e per gli inquinanti che costituiscono il cosiddetto "indoor pollution". Tutte queste sostanze assorbite vengono metabolizzate e stoccate in altri composti. I vantaggi della coltivazione della canapa sono molteplici e tutti hanno come conseguenza finale una notevole riduzione dell'impronta di carbonio in tutte le filiere dove entra a far parte.

#### **6.2.2.4 Grano duro e stoccaggio della CO<sub>2</sub>**

L'obiettivo del progetto "grano duro sostenibile", promosso dalla Barilla e lanciato in Italia nel 2010, è stato inizialmente quello di individuare, nei singoli areali, i sistemi di coltivazione ritenuti più sostenibili valutando gli impatti ambientale, la sicurezza alimentare e i relativi costi economici. In seguito ci si è chiesti se l'utilizzo di pratiche agricole sostenibili contribuisca a ridurre ulteriormente gli impatti ambientali legati alla produzione del grano.

In ognuna delle realtà testate è stato coltivato grano duro utilizzando diverse precessioni colturali e, a parità di precessione colturale, con e senza l'ausilio del Decision Support System granoduro.net. sistema online di supporto decisionale per ottimizzare la semina, l'uso dei fertilizzanti, il controllo delle erbe infestanti e la gestione delle patologie, integrando le informazioni metereologiche con le condizioni del suolo e le caratteristiche varietali per ogni area coltivata.

Classificazione delle precessioni colturali in funzione della tipologia

CEREALI	COLTURE INDUSTRIALI	LEGUMINUSE	ORTAGGI
MAIS	GIRASOLE	FAVINO	POMODORO
SORGO	COLZA	CECE	
GRANO TENERO	BARBABIETOLA	PISELLO PROTEICO	
GRANO DURO			

## Precessioni colturali ed effetti sulla coltivazione del grano duro

L'impronta di carbonio del grano coltivato con una precessione colturale favorevole come, ad esempio, una leguminosa è risultato essere significativamente inferiore fino al 36% rispetto a quello del grano coltivato con una precessione colturale sfavorevole, come ad esempio in monosuccessione o con altro cereale. Fatto che si spiega con i benefici apportati dall'azotofissazione atmosferica

sviluppata dalle leguminose in simbiosi radicale con batteri specifici e che comporta un minor input di fertilizzazione e fertilizzanti.

È dimostrato come il maggior peso all'impronta di carbonio del grano sia legato alla fertilizzazione sia come operazione in sé sia per il fertilizzante stesso. Secondo uno studio condotto dalla Barilla sul grano duro una maggiore efficienza della fertilizzazione si traduce in una riduzione fino al 40% dei gas ad effetto serra. Questo traguardo è raggiungibile adottando sia quei sistemi di supporto alle decisioni (DSS) che consentono di intervenire solo quando e dove sia effettivamente necessario senza generare inutili, costosi ed inquinanti sprechi, sia quelle buone pratiche agronomiche, in essere già nelle antiche conoscenze contadine, volte alla conservazione del suolo e della sua biodiversità.

Gli effetti positivi di una precessione colturale si fanno sentire anche in termini di riduzione dei costi di produzione fino ad un terzo e, al tempo stesso, di aumenti di produzione fino al 20%. Che significa anche che si può produrre in maniera sostenibile cibo senza che questo debba essere esitato sul mercato a prezzi non competitivi con la produzione "industriale" dell'agricoltura convenzionale. Grazie all'adozione dei DSS (Servizi di Supporto alle Decisioni) si registrano riduzioni del carbon footprint fino al 10% indipendentemente dalla precessione colturale e con un'analoga riduzione dei costi diretti della produzione.

Alla luce di questi studi la Barilla ha stilato un Decalogo per gli agricoltori che vogliono accettare la sfida di produrre in maniera sostenibile e, quindi, produrre non solo cibo ma anche servizi ecosistemici. In questo documento grande importanza viene data alle rotazioni colturali in quanto le monocolture e le monosuccessioni sono responsabili dell'impovertimento di biodiversità del suolo, della componente organica e in ultima analisi causa di sterilità e di erosione del suolo.

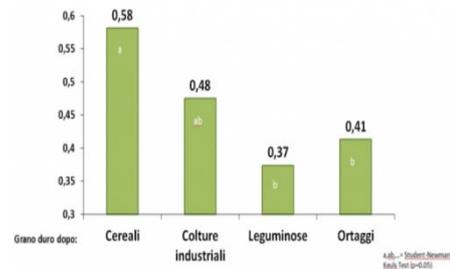


Figura 28 - Carbon footprint del grano per diverse precessioni colturali (t CO<sub>2</sub>-eq/t di grano duro)

FAVOREVOLE	FAVINO
	CECE
	COLZA
	PISELLO PROTEICO
	GIRASOLE
NEUTRA	COLZA
	GIRASOLE
SFAVOREVOLE	MAIS
	SORGO
	GRANO

Figura 29 - Effetti positivi, neutri e sfavorevoli per alcune tipiche precessioni colturali per il grano

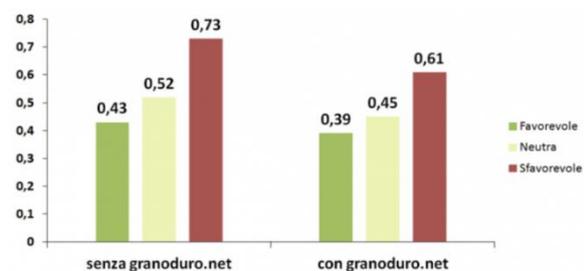


Figura 30 - Carbon footprint del grano duro con e senza l'uso di granoduro.net al variare delle precessioni (t CO<sub>2</sub>-eq/t di grano)

Quindi, anche per quanto riguarda la coltivazione del grano duro i dati sperimentali mostrano come le capacità di assorbimento netto di CO<sub>2</sub> della coltura siano fortemente influenzate dalla modalità e dal contesto nel quale è coltivata. Il dato interessante che si ricava è che l'applicazione delle tradizionali pratiche agronomiche, in particolare una corretta rotazione colturale, garantiscono una produzione sostenibile sia dal punto di vista ambientale sia da quello economico grazie ad un prodotto qualitativamente migliore a vantaggio della salute del consumatore e ottenuto con un minor utilizzo di input di produzione.

### 6.3 Interventi di miglioramento della qualità del suolo

Nell'agricoltura moderna, industrializzata e monocolturale il terreno deve essere privo di vegetazione spontanea che viene eliminata attraverso le lavorazioni del terreno e/o il diserbo chimico. Si è pensato che semplificando il sistema lo si potesse controllare meglio.

L'eliminazione del cotico erboso e le frequenti e profonde lavorazioni determinano un'accelerazione del processo di mineralizzazione con conseguente riduzione della sostanza organica. Questo espone il suolo a fenomeni di erosione causati dal ruscellamento e/o dall'azione del vento e a maggiore rischio di perdita di nutrienti per dilavamento e conseguente inquinamento delle falde.

La conseguenza è il degrado della fertilità del suolo, con una perdita progressiva della struttura, della capacità di ritenzione idrica, della capacità di scambio ionico e la riduzione della profondità del suolo. Come risposta si aumentano gli input esterni ma questo oltre all'enorme costo ambientale si riflette anche in maniera negativa diretta sul reddito netto aziendale.

L'inerbimento spontaneo potrebbe costituire una soluzione ai problemi di erosione e di perdita di fertilità, permettendo una completa copertura del suolo e un continuo apporto di sostanza organica al terreno attraverso lo sfalcio e la trinciatura della biomassa aerea del cotico. Tuttavia, una delle maggiori remore all'adozione di tale sistema è l'eventuale insorgenza di problemi di competizione tra la fascia erbacea e quella arborea in relazione sia alle limitate disponibilità idriche durante il periodo secco dell'anno sia all'azoto che normalmente risulta un elemento nutritivo scarsamente disponibile nel terreno.

La gestione del suolo mediante l'inerbimento spontaneo può comunque essere migliorata attraverso l'introduzione di colture di copertura specifiche, capaci di ridurre il rischio di competizione tra strato erbaceo ed arboreo perché si seccano nel momento di massima necessità d'acqua realizzando così una spiccata complementarità ecologica. La presenza del cotico secco, inoltre, comporterà una riduzione dei consumi idrici durante la stagione estiva grazie alle minori perdite di acqua per evaporazione dalla superficie del suolo che risulta così pacciamato.

Non da meno i vantaggi dal punto di vista economico per il risparmio legato alla riduzione delle lavorazioni e dell'apporto di concime azotato e dal punto di vista tecnico-organizzativo per la possibilità di entrare in campo anche con terreno bagnato.

#### **Leguminose autoriseminanti per inerbimenti**

Il clima mediterraneo determina la presenza di tipiche formazioni boschive di sclerofille, tra cui, la più conosciuta è la macchia mediterranea costituita da sempreverdi capaci di resistere a lunghi periodi di siccità.

Nella zona oggetto di studio, la scarsa profondità dei suoli e la vegetazione residuale e relitta con piccoli gruppi di esemplari arborei di sclerofille evidenziano una forte pressione antropica per una gestione di erbai annuali con conseguenti lavorazioni annuali. Queste ultime, eseguite a volte anche durante la stagione calda, determinano un arieggiamento continuo degli strati con una mineralizzazione molto spinta della sostanza organica, un apporto di pietrosità dagli strati di disgregazione rocciosa, un'erosione eolica della componente minerale più sottile e ad un impoverimento della microfauna e del microbioma. Quindi ad un'eccessiva semplificazione del sistema agroambientale e della sua biodiversità.

In tali contesti di degradazione della risorsa suolo la riforestazione è solo la parte conclusiva di un percorso evolutivo da reinnescare con piante miglioratrici.

Fra queste alcune specie vegetali si sono adattate alla carenza idrica estiva dei climi mediterranei completando il ciclo di produzione fra l'autunno e la tarda primavera inizio estate. Tra queste le leguminose autoriseminanti annuali che germinano con le prime piogge autunnali, si sviluppano durante la stagione fredda e si autoriseminano prima di chiudere il ciclo in estate trovano impiego in agricoltura come specie miglioratrici e foraggiere. Sono perfette come piante da strip cropping, come pacciami vivente dell'interfila (cover crop), per il sovescio e come piante da pascolo e/o come foraggiere.

Nel caso in esame occorrerà usare miscugli di trifogli annuali autoriseminanti adatti per terreni da neutro ad alcalini in percentuale variabile a seconda che l'appezzamento sia caratterizzato da ristagni idrici e invernali e/o accumuli salini o da scarsa profondità e bassa capacità idrica di campo.

Il trifoglio sotterraneo è una delle principali specie miglioratrici in questi particolari e difficili ambienti, fra questi, per i suoli oggetto di studio, le sottospecie *Brachycalycinum*, adatta per i terreni neutri ed alcalini e la sottospecie *Yannicum*, adatta per terreni scarsamente drenanti.

I vantaggi di cui beneficiano le altre piante associate ai trifogli, oltre l'azoto per azotofissazione (da 120 a 280 Kg/Ha anno) sono legati all'ottima adattabilità al pascolo ed alla produzione di foraggio di qualità. Si può consociare sia con graminacee che con altre leguminose perenni o annuali ed ha un'elevata resistenza all'ombreggiamento.

Il rimboschimento, con le specie arboree tipiche della vegetazione mediterranea, come ad esempio leccio e sughera, sarà realizzato con l'accortezza di creare piccole aree in cui le specie forestali ad habitus arboreo sono consociate a altre specie tipiche ad habitus arbustivo.

In seguito al miglioramento della quantità di sostanza organica del suolo e del conseguente arricchimento della biodiversità e della formazione di micorrize con i primi impianti si potrà prevedere l'espansione delle aree a leccio e a sughera con un andamento per fasce concentriche.

In alcuni appezzamenti aziendali, in cui sono stati frequenti ristagni, si notano in superficie depositi biancastri che potrebbero essere indice di valori di conducibilità elettrica elevati segno della presenza di un'eccessiva quantità di sali nella soluzione circolante. In questo caso il miscuglio per l'inerbimento avrà una percentuale maggiore di trifoglio persiano (*Trifolium resupinatum*) e di trifoglio micheliano (*Trifolium michelianum*) perché, oltre ad essere adatti per i terreni alcalini, tollerano i terreni semi-salini e brevi periodi di ristagno idrico. Si prestano ad essere consociati con il trifoglio sotterraneo, con l'erba medica e con le graminacee annuali o poliennali. Le capacità di autorisemina di questi ultimi due trifogli sono legate alla produzione di semi duri che alimentano la banca seme del terreno. In pratica avendo necessità di qualche anno per poter germinare assicurano una riserva di seme presente nel terreno per gli anni successivi.

Ma è fondamentale che si ricrei quell'orizzonte organico necessario per dare struttura al terreno. Sono gli aggregati del suolo a garantire le nicchie ecologiche dove i microrganismi e la microfauna del suolo possano svilupparsi e dare inizio a tutta la catena evolutiva che arriva allo strato arboreo.

Nel momento in cui si forma sostanza organica nel suolo significa che si è stoccata anidride carbonica: un suolo sano fa questo, è in grado di immagazzinare il biossido di carbonio più di tutte le altre fonti di stoccaggio come l'acqua e le foreste. Si capisce come sia quindi fondamentale per il problema del riscaldamento globale.

Lo scopo di questo progetto è quello di arrivare a praticare un'agricoltura sostenibile dove la tecnologia della Smart Farming porti ad una riduzione drastica delle lavorazioni del suolo (minimum e/o no tillage), all'uso dell'acqua secondo modelli previsionali e metodi di precisione che ne

massimizzano l'utilità riducendo gli sprechi, all'adozione della consociazione e della successione colturale per migliorare la risorsa suolo e al tempo stesso la relazione delle piante stesse con il suolo, relazione che, se positiva, ne migliora la resistenza alle avversità biotiche ed abiotiche e in ultima analisi riduce la necessità di ricorrere a molecole di sintesi per la difesa unitamente all'adozione di modelli previsionali per le malattie e gli attacchi di fitofagi.

L'adozione di sistemi di supporto alle decisioni (DSS) assieme a un ritorno a pratiche di agricoltura che erano usuali prima dell'avvento di quella intensiva di estrema semplificazione del sistema, possono garantire all'azienda di minimizzare i costi per un minor ricorso agli input ma senza avere quei bruschi cali di produzione legati alla fase transitoria.

Raggiungere un agroecosistema complesso ma in equilibrio è, inoltre, fondamentale oltreché per la qualità ambientale anche per la qualità del cibo che migliorerà grazie alla riduzione dell'uso di pesticidi e di concimi, come auspicato dalla recente strategia "Farm to Fork" della Commissione Europea che ha come missione quella di rendere più sostenibile l'intera filiera agroalimentare.

Tra gli obiettivi fondamentali ce ne sono alcuni che si riflettono anche nella Strategia per la biodiversità. Come gli obiettivi posti entro il 2030 di ridurre del 50% dell'uso di pesticidi chimici, di dimezzare la perdita di nutrienti, garantendo al tempo stesso che la fertilità del suolo non si deteriori ed arrivare a ridurre di almeno il 20% l'uso di fertilizzanti e di trasformare il 25% dei terreni agricoli in aree destinate all'agricoltura biologica.

## 6.4 Interventi d'incremento della biodiversità

Acclarata la non competitività degli inerbimenti con le piante da frutto l'intervento verrà effettuato su l'intera superficie. Si procederà con miscugli di leguminose e graminacee eventualmente integrati con con il fiorume da sfalci eseguiti sui pascoli spontanei aziendali più produttivi.

La coltivazione dei frutteti delle zone N1 – E4 - E5 - E7 - E8 e E10 prevedono, attorno alle strutture fotovoltaiche in cui verranno messi a dimora i frutteti di tipologia pedonabile, la piantumazione di specie fruttifere selvatiche quali, il perastro, il prugnolo, il biancospino, corbezzolo, mirto ecc per aumentare la capacità di accoglimento di insetti utili e uccelli. Verranno inoltre inseriti "tasselli" di coltivazione di specie minori quali i cachi, i giuggioli, i prugnoli e altri.

I frutteti verranno di specie diverse verranno disposti per gruppi di filari contigui della medesima specie alternati a strisce di altre specie in modo da consentire la presenza di più specie nelle stesse aree e avere un maggiore biodiversità.

Nelle altre zone E4 E5 E7 si coltiveranno in modo misto alberi da frutto a con allevamento tradizionale a vaso secondo il concetto della food forestry con più strati di coltivazione (erbacea arbustiva ed arborea)

## 7 COLTIVAZIONI ARBOREE DA FRUTTO ED ERBACEE NEL PROGETTO DI AGRIVOLTAICO

---

### 7.1 Agrivoltaico

L'obiettivo della riduzione del 55% delle emissioni di gas serra rispetto al 1990 entro il 2030 e la completa decarbonizzazione entro il 2040 sono gli obiettivi che la comunità europea si è posta in risposta al fenomeno del cambiamento climatico. In questo quadro l'agricoltura moderna ed intensiva è fonte dell'emissione netta in atmosfera del 10% di tutte le emissioni in Europa.

Il fotovoltaico è un'opportunità di fonte inesauribile di energia pulita ma, per la mancanza di una programmazione che ne indirizzi lo sviluppo ha finito con entrare in competizione con il suolo agricolo e, nei luoghi vocati, ha portato ad uno sconvolgimento dei paesaggi agricoli stessi.

L'agrivoltaico nasce per cercare di trovare una soluzione a questo problema e lo si può definire come una combinazione positiva per entrambe le attività, una sorta di simbiosi dove un'attività aiuta l'altra e viceversa. Quello che, con un termine anglosassone, viene definito una situazione "win win". Significa produrre energia anche utilizzando suoli agricoli marginali da difendere dall'uso eccessivo e dove la presenza del fotovoltaico aiuti la coltura a difendersi dagli effetti, ormai frequenti, del cambiamento climatico.

Da diversi studi, infatti, è emerso che esiste un effetto positivo sulle rese delle coltivazioni dalla presenza di queste coperture a difesa dagli eccessi delle temperature estive e di conseguenza del consumo di acqua e dalla degradazione del suolo. Non da meno risultano utili come protezione antigrandine.

Al tempo stesso il microclima più fresco che si viene a creare al di sotto dei pannelli, grazie alla traspirazione delle piante, aumenta l'efficienza del sistema fotovoltaico stesso che risulta avere un rendimento più basso al di sopra dei 24 °.

Inoltre, con pannelli solari bifacciali, che catturano la luce da entrambi i lati, anche l'energia riflessa dalle piante può contribuire a generare elettricità. Fenomeno che avviene perché le piante usano per la fotosintesi solo alcune bande dello spettro solare riflettendo quelle che non usano ma che è anche più consistente per certi tipi di colture con foglie larghe e tendenti al bianco come il cavolo.

Lo studio e l'analisi del sito risultano quindi fondamentali per la ricerca della giusta proporzione fra le due attività. Non può esserci una ricetta comune per tutte le situazioni ma la giusta combinazione dovrà scaturire da un attento studio progettuale di tutti i parametri ambientali, culturali, sociali e paesaggistici di quel determinato luogo.

Le tecnologie fotovoltaiche si sono adattate a questa nuova concezione di condivisione e collaborazione. Non si tratta più di strutture a terra ma di pannelli "sospesi" in alcuni casi mobili ad inseguimento solare con altezze e distanze tali da non creare impedimenti per le macchine agricole e gli animali al pascolo o ombreggiamenti incompatibili con le produzioni agricole.

L'agrivoltaico va, dunque, inteso come attività multifunzionale che produce non solo energia pulita, cibo e altre materie prime ma anche benefici ecosistemici che riguardano il miglioramento dei suoli, la biodiversità e la mitigazione degli effetti devastanti del cambiamento climatico.

Sulla base delle considerazioni sopra esposte il progetto di agrivoltaico nel sito oggetto del presente progetto parte proprio dalla considerazione di avere come obiettivo principale, oltre alla produzione di energia dal sole, il miglioramento della qualità del suolo e del relitto soprassuolo naturale. I terreni sono molto degradati sia per la potenza sia per i livelli molto bassi di sostanza organica e di biodiversità. Un suolo così poco fertile contribuisce a rendere l'azienda poco competitiva e spesso più inquinante per la necessità di spingere con gli input esterni per aumentare di poco le rese.

L'agrivoltaico, in questo contesto, costituisce un'opportunità per i vantaggi diretti legati all'abbassamento delle temperature estive del suolo concausa dell'eccessiva degradazione della sostanza organica del terreno e indiretti perché consentirebbe l'adozione di nuovi modelli di agricoltura sostenibile e di precisione che porterebbero molta più sostanza organica nel suolo e molto meno input esterni nei processi di produzione agricola.

## 7.2 Esempi di frutteti in agrovoltaico nel mondo

Sebbene l'agrivoltaico sia una metodologia nuova di produzioni polifunzionali, nel mondo i progetti di frutteti sotto i pannelli appositamente progettati stanno prendendo piede proprio per gli effetti favorevoli sulle coltivazioni stesse.

I ricercatori della Oregon State University (Arizona) che hanno svolto ricerche presso le comunità agricole a Tucson, hanno dimostrato che la riduzione della luce solare diretta che colpisce le piante sotto i pannelli solari crea un microclima rinfrescante e parzialmente ombreggiante che migliora l'ambiente ed il suolo per varie specie agrarie, sia arboree sia erbacee e lo stesso effetto di raffreddamento migliora a sua volta l'efficienza dei pannelli solari stessi (win win).

È chiaro che diventi cruciale la scelta della tipologia e della disposizione dei pannelli per ogni tipo di coltura e situazione ambientale per la coesistenza e la produttività della specie coltivata stessa.



Figura 31 - Coltivazioni orticole



Figura 32 - Coltivazione di lamponi (Belgio)



Figura 33 - Bacche di Goji nella regione Ningxia (Cina)



Figura 34 - Pereto a Bierbeek (Belgio)

È interessante come il progetto della megacentrale di agrivoltaico in Cina abbia avuto come primo obiettivo da raggiungere il miglioramento del suolo questo, infatti, è stato inizialmente coltivato ad erba medica in modo da migliorarne la struttura e il contenuto in sostanza organica. Con l'installazione dei pannelli il microclima favorevole che si è venuto a creare sotto i pannelli ha contribuito al mantenimento di questa sostanza organica che altrimenti con le elevate temperature ambientali verrebbe mineralizzata velocemente.

Secondo i tecnici locali, infatti, l'ombra generata dalle coperture fotovoltaiche e la resistenza al vento prodotta dalla struttura sono in grado di ridurre del 30-40% l'evaporazione dell'umidità dal suolo. Percentuale che sale all'85% se il terreno viene coperto da una coltura. E infatti sotto i pannelli solari sono coltivati mirtilli, goji e altre bacche.

Analogamente per quanto riguarda gli apporti idrici, in quelle situazioni indispensabili, nell'ottica della riduzione dell'impronta di acqua, è stato realizzato un impianto di fertirrigazione a goccia.

Negli USA entro il 2030 dovrebbero essere impiantati circa 1,5 milioni di ettari di pannelli a cui verranno abbinati delle colture come mais e riso.

In Giappone per il the verde in agrivoltaico aumenta la produzione fino al 50%, con il giusto ombreggiamento.

In Europa in Olanda esistono diversi progetti pilota per la coltivazione in agrivoltaico di mirtilli, uva spina, lamponi, fragole e more.

In Italia i primi impianti sono stati realizzati in provincia di Piacenza e Mantova con colture autunno vernine in asciutto (frumento colza, pisello proteico) e in irriguo con subirrigazione (mais, girasole e soia e riso).



Secondo uno studio dell'Università Cattolica di Piacenza negli anni più siccitosi, l'ombra aiuta la coltura a utilizzare meno acqua e per il mais non irriguo la produzione media è più bassa in pieno campo, rispetto al mais coltivato sotto i pannelli fotovoltaici. Le produzioni sono risultate più stabili. Tutti aspetti da non sottovalutare in epoca di cambiamenti climatici epocali come quelli attuali.

Secondo Alessandro Agostini, ricercatore ENEA, con il supporto del Department of Sustainable Crop Production dell'Università Cattolica di Piacenza l'80-90% della superficie di un parco agrivoltaico può essere coltivata con pratiche di agricoltura e macchine agricole comuni. Il restante 10-20% dei terreni può essere utilizzato per la coltivazione di orticole, per il bestiame o per qualsiasi altra attività agricola che non richieda grandi macchinari.

In Italia l'agrivoltaico è una tecnologia fondamentale per contribuire a raggiungere gli obiettivi del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 (PNIEC) che prevede di installare nuovi pannelli fotovoltaici nei prossimi dieci anni per una potenza pari a 30-35 GW per coprire parte del 55% del fabbisogno elettrico che dovrà provenire da fonti rinnovabili.

Ciò significa un utilizzo di superficie agricola tra 30.000 e 40.000 ettari, che corrisponde a meno dello 0,5% della Superficie Agricola Totale nazionale.

Il suolo agricolo deve continuare ad essere usato per la produzione alimentare ed è la tecnologia che deve adattarsi nel ricercare la soluzione migliore che renda compatibile questa attività essenziale con la produzione di energia sempre con la priorità di integrare gli impianti nel contesto rurale e di tutela del paesaggio.

Per prevenire lo spopolamento delle aree rurali è necessario tenere conto delle difficoltà che molte filiere agricole stanno incontrando e far sì di integrare i redditi provenienti dalle attività agricole diversificandole con la produzione di energia ed entrambe con la produzione di servizi ecosistemici per il bene della collettività. Questo è ancora più necessario per riportare le attività agropastorali anche in quei terreni marginali ormai abbandonati.

I vantaggi per gli operatori agricoli sono molteplici perché viene data loro la possibilità di avere le risorse per innovare la propria impresa nell'ottica della sostenibilità, quindi con un vantaggio per tutti, ma in modo di aumentare le rese agricole e di conseguenza il reddito favorendone la sua permanenza in loco. Non da meno trattandosi di collaborazioni ultradecennali consentono investimenti di lungo respiro e una sorta di riparo per l'aleatorietà delle produzioni agricole in continua sofferenza per i mutamenti climatici. Inoltre, gli operatori agricoli avrebbero la possibilità di esitare sul mercato prodotti che, ottenuti nel rispetto dell'ambiente che è bene comune, possono anche fregiarsi di marchi appositi che ne certifichino la provenienza da agrivoltaico sostenibile.

Ma il vantaggio per la collettività è quello di poter ridurre l'impronta di carbonio di entrambe le attività, quella agropastorale e quella di produttore di energia e di recuperare terreni poveri e fortemente degradati da processi erosivi e di eccessivo sfruttamento.

Le esperienze fatte fino ad oggi testimoniano che l'agrivoltaico può essere una soluzione eccellente per molti problemi purché: la produzione agricola e la produzione di energia utilizzino gli stessi terreni; vi sia una programmazione della produzione agricola in modo da godere delle economie di scala che ne deriverebbero; si adottino sistemi di agricoltura sostenibile e di precisione per garantire sì rispetto per l'ambiente ma al tempo stesso maggiore efficienza e remunerazione rispetto all'agricoltura convenzionale;

### 7.3 Scelta delle forme di allevamento più idonee per l'agrivoltaico

La scelta delle colture e dei loro sistemi di gestione è stata fatta sulla base degli obiettivi generali di salvaguardia ecologica che riguardano un bilancio positivo del sequestro di carbonio delle coltivazioni, della produzione di energia pulita e nell'ottica di approcciarsi al terreno, oggetto di studio, includendo l'incremento della sua fertilità come fine ultimo da raggiungere con una gestione sostenibile.

Il progetto si prefigge di sfruttare le strutture fotovoltaiche per il loro effetto di mitigazione sugli eccessi climatici ed introdurre delle colture che:

- possano migliorare le caratteristiche dei suoli depauperati dal sovrappascolamento,
- nel complesso, siano in grado di sequestrare più CO<sub>2</sub> ad ettaro di quanta non ne venga emessa con le lavorazioni dando quindi un ulteriore sostegno all'ambiente da aggiungere ai previsti interventi di mitigazione paesaggistica e di ricostituzione della vegetazione degli habitat di interesse comunitario
- grazie alla gestione sostenibile con sistemi di nulla o minima lavorazione (no tillage, minimum tillage) possano ottimizzare l'utilizzo del suolo anche con coltivazioni arboree e arbustive
- possano essere gestite con i nuovi sistemi dell'agricoltura di precisione che, mediante DSS, garantiscano un uso mirato e adeguato dei mezzi di produzione e che si traduce in un risparmio di acqua (riduzione del water footprint) e in una riduzione dell'inquinamento delle falde e dell'aria. Al tempo stesso questi sistemi garantiscono una concreta riduzione dei costi della produzione tale da rendere tutta la gestione non solo ecologicamente sostenibile ma anche economicamente.

In definitiva nel progetto di agrivoltaico le specie arboree e arbustive da frutto e delle coltivazioni erbacee sono le seguenti:

A) **Coltivazioni arboree da frutto** (innestate in prevalenza con varietà tipiche locali)

Nelle zone N1 - E4 - E5 - E7 - E8 e E10 con tipologia di allevamento dei frutteti pedonali

Pomacee: melo (*Malus domestica*), pero (*Pyrus communis*)

Drupacee: pesco (*Prunus persica*), albicocco (*Prunus armeniaca*), susino (*Prunus domestica*),

Nelle zone E4 - E5 - E7 trovano spazio i frutteti tradizionali e gli orti sociali in cui gli alberi da frutto sono allevati a vaso e sono alternati o consociati agli orti (food forestry). Oltre alle specie già citate saranno diffuse specie minori che non mancano mai nei frutteti familiari e tradizionali: melo cotogno, cachi, fico, mandorlo, prugnolo, nespoli, ecc.

Nell'area centro meridionale, priva di strutture fotovoltaiche troverà spazio un oliveto (*Olea europea*) di oltre cinque ettari con varietà tipiche del sassarese ma con prevalenza della "*Bosana*".

B) **Coltivazioni arbustive da frutto**: Rovo (*Rubus* spp. e ibridi interspecifici) che verrà coltivato nelle stesse aree dei frutteti pedonali.

**C) Coltivazioni arbustive di aromatiche:** rosmarino (*Rosmarinus officinalis*), lavanda (*Lavanda angustifolia*), Mirto (*Myrtus communis*), altre piante officinali e aromatiche minori. Troveranno spazio nella zona meridionale alternati alle strutture fotovoltaiche a Ovest della Strada Provinciale 42 mentre Est della stessa in zona priva di strutture fotovoltaiche.

**D) Coltivazioni erbacee:** grani duri antichi in purezza (Senatore Cappelli), Grani duri tradizionali misti, grani teneri tradizionali misti, Canapa industriale, erbacee in rotazione con il grano (Erba medica, trifoglio e pisello proteico). Troveranno spazio analogamente alle coltivazioni aromatiche sia tra le strutture fotovoltaiche che in campo libero.

### **7.3.1 Sistemi di allevamento, rispetto dell'ambiente e ottimizzazione dei processi produttivi**

Sostenibilità ambientale, frutticoltura di precisione e nuove forme di allevamento dei fruttiferi che mirano ad avere piante piccole e facilmente gestibili sono punti fondamentali sia per le aziende che già operano nel settore sia quelle che iniziano ex-novo o si convertono da altre produzioni.

Oggi l'agricoltura deve produrre non solo cibo ed altre materie prime ma anche servizi ecosistemici ma è importante che il mercato riconosca questo importante servizio come valore aggiunto perché diventi un volano per coloro che operano nel settore che devono vedersi riconoscere gli enormi sforzi fatti per l'ambiente e per la comunità intera. E' ancora troppo ampia la forbice fra i prezzi alla produzione, i prezzi all'ingrosso e quelli al dettaglio a tutto svantaggio di chi quei beni e servizi li produce.

Le nuove forme di allevamento mirano ad ottenere piante di minore vigore vegetativo per ottenere siepi, pareti di fruttiferi raggiungibili da terra e quasi totalmente meccanizzabili nelle operazioni colturali. Con i sistemi di supporto alle decisioni queste pareti fruttifere possono essere gestite con notevole risparmio sia dei fattori della produzione, di conseguenza con una significativa riduzione del carbon e della water footprint, e della manodopera che si traducono in risparmi fra il 25-30% dei costi della produzione.

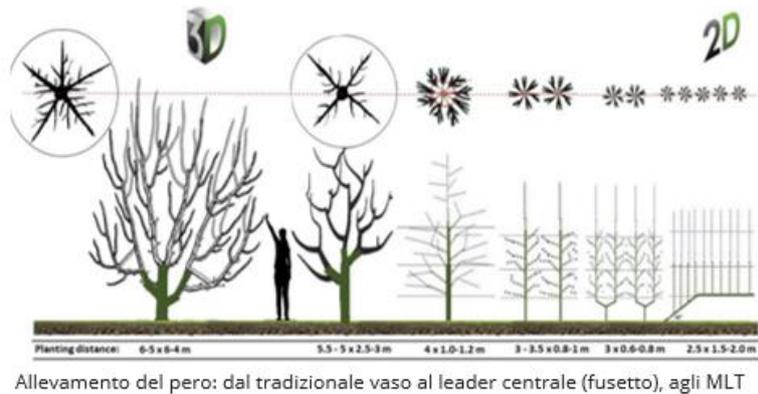
Queste forme si prestano anche molto bene ad essere gestite al di sotto dei pannelli fotovoltaici sospesi e come si è visto finiscono per innescare un meccanismo "win-win" che avvantaggia entrambe le attività.

Verranno ora descritte le forme di allevamento scelte per ogni tipo di coltura prevista in progetto.

### **7.3.2 Sistemi di allevamento per le pomacee: il Guyot**

Nei frutteti commerciali la forma di allevamento deve essere semplice, facilmente gestibile e molto produttiva. La forma di allevamento più diffusa al mondo per le pomacee è, attualmente, il fusetto o spindel nelle sue varie forme dove l'albero assume una tipica conformazione a cono con un asse centrale e branche fruttifere laterali che diventano via via più corte dal basso verso l'alto.

L'impianto a fusetto ha normalmente densità di 3.500-4.500 piante/ha. Tuttavia, dopo decenni di allevamento a fusetto oggi si è consapevoli dei limiti di questo sistema di allevamento legati in particolare alla naturale tendenza delle piante a spostare la produzione verso l'alto e verso l'esterno che rendono difficile mantenere un equilibrio fra attività vegetativa ed attività produttiva della pianta. Questa è la principale causa per la quale difficilmente i frutteti superano i 20 anni prima di essere sostituiti.



Allevamento del pero: dal tradizionale vaso al leader centrale (fusetto), agli MLT  
 Figura 35 - evoluzione dei sistemi di allevamento delle pomacee

Da queste esigenze l'evoluzione dei sistemi è passata dalla gestione di forme in volume come il fusetto a forme bidimensionali a due assi fino anche a 4,6,8 o 10 assi per pianta noti come sistemi multiasse (MLT).



Figura 36 – Guyot semplice: schema d'allevamento e spalliere vegetate e fiorite in campo

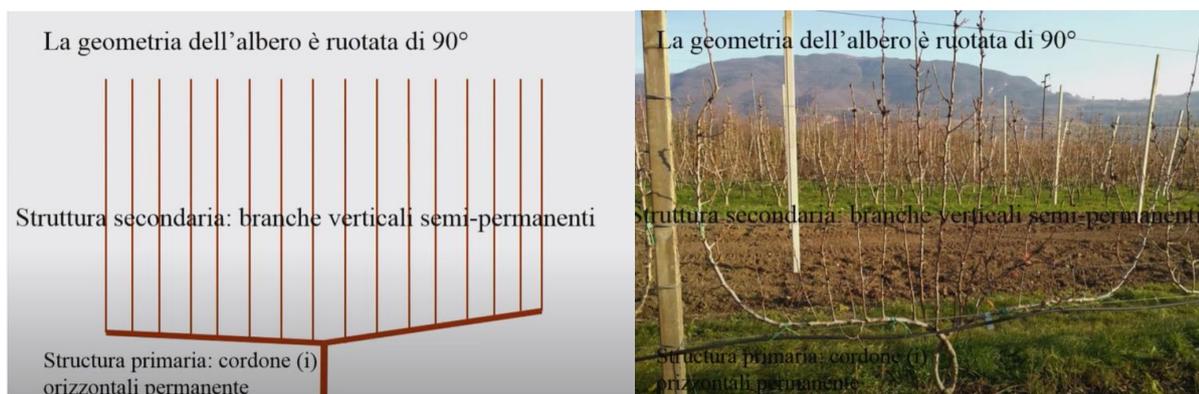


Figura 37 - Guyot doppio: schema e pianta

Il Guyot è uno dei sistemi di allevamento utilizzati in viticoltura. Da qualche anno, invece, si sta affermando come sistema di allevamento ideale per le pomacee, soprattutto per il melo che risponde

perfettamente all'esigenza di creare frutteti facili ed economici da gestire ma al tempo stesso sostenibili per l'ambiente.

I vantaggi di questo sistema sono molteplici e sono legati alla formazione di pareti fruttifere molto strette, quali:

- la possibilità di meccanizzare tutte o quasi le operazioni colturali in pianta quindi il diradamento, la potatura finanche la raccolta



- avere una parete fruttificante in cui tutti i frutti vengono esposti alla luce e maturano uniformemente

- frutti ben in vista, importante in fase di diradamento e di raccolta

- le pareti si asciugano velocemente, si riducono, quindi, i rischi di fitopatologici e, di conseguenza i trattamenti

- avere una parete fruttificante dove tutti i frutti sono ben a vista e raggiungibili

- i frutti rimangono ben saldi ai corti e robusti rami che non rischiano di spezzarsi e rimangono nella stessa posizione

- possibilità di restringere la parete a m 0,35 con un interfilare sotto i m 2 garantendo un passaggio libero per le macchine agricole standard di m 1,70 ma questo non costituisce più un problema grazie alla presenza di trattori con larghezze di m 1,3-1,4. che si traduce in un minor uso di fitofarmaci e una maggiore efficienza se abbinata alla frutticoltura di precisione.



- essendo la parete così stretta, si può ridurre efficacemente il fenomeno della deriva dei prodotti fitosanitari che si utilizzano potendo, finanche, trattare una fila ogni due;

- incrementi di produttività rispetto alla configurazione a chioma alta tridimensionale legati alla diversa allocazione delle riserve che nelle forme in volume vengono maggiormente utilizzate per la formazione di strutture permanenti piuttosto che verso la fase riproduttiva;

- dal confronto del potenziale produttivo fra un frutteto tradizionale alto e un semipeditonabile emerge che la produzione è analoga in quantità ma migliore qualitativamente perché più uniforme e, soprattutto, con una gestione molto più semplice che si traduce in una riduzione dei costi di produzione;



- con il Guyot si possono sostituire rami verticali

vecchi con nuovi nella stessa posizione per tutta la durata dell'impianto. Dal tronco orizzontale a mezzo metro da terra parte una popolazione di rami verticali, se uno di questi risulta eccessivamente vigoroso o vecchio si può speronare ed eventualmente farlo ripartire.

- Tenendo le pareti ad altezze intorno ai m 2,2-2,5 la possibilità di formare i cosiddetti "frutteti pedonabili" o "pedestrian orchards":

La distanza sulla fila può variare da m 1 a 1,3 per il Guyot semplice e fino a m 2,8 per il doppio in funzione del vigore della pianta e del numero di assi.



### **Forme bidimensionali a confronto: Guyot e Palmetta**

La forma bidimensionale può essere ottenuta in due modi:



*Figura 38 – Il guyot (assi verticali) a confronto con la palmetta (assi orizzontali)*

La forma bidimensionale non è una novità per i frutteti perché esiste anche un sistema che mantiene l'asse unico centrale ed alleva solo i laterali lungo il piano del filare: è il sistema a palmetta, regolare nella versione originaria dove si selezionano i laterali a determinate distanze sul tronco o libera quando non si segue questa regolarità



Al secondo anno (2016)  
al terzo anno (2017)

al quarto anno (2018)

Guyot e frutticoltura di precisione. Il sistema a Guyot permette di applicare gli schemi della **frutticoltura di precisione** potendo sapere in maniera molto precisa il carico dei frutti per pianta e arrivare ad una quantità e qualità ben definita.



Guyot e operazioni colturali. Le operazioni colturali con il sistema Guyot sono estremamente facilitate e favoriscono l'utilizzo di macchine agricole più compatte con minori consumi. Non sono più necessari i costosi carri di raccolta con piattaforme elevate per raccogliere la frutta fino a 3,5 metri d'altezza.

Inoltre essendo la raccolta effettuata a mano da terra si ha una maggiore efficienza operativa con notevole incremento dei chilogrammi di frutta raccolti in un'ora per persona. In queste condizioni la squadra di raccolta può anche fare utilizzo di carrelli con motore elettrico con notevole diminuzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

### Guyot e problemi fitosanitari

La ticchiolatura è la patologia più pericolosa per le pomacee. Pioggia e umidità creano l'ambiente ideale per lo sviluppo della malattia che, in agricoltura convenzionale richiede più di 10 trattamenti/anno.



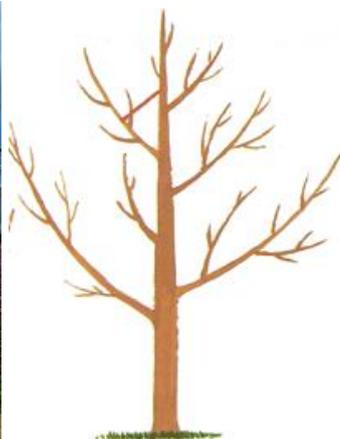
Il problema che si può ovviare molto bene con la copertura. Attualmente si usano reti dove la parte più alta è un antipioggia e lascia scorrere la pioggia sui lati del filare. In questi impianti molto stretti basta una copertura di 80 cm per proteggere il frutto dalla pioggia e quindi dall'infezione di ticchiolatura. Essendo la parete Guyot molto più bassa si spenderà di meno per l'acquisto della rete di protezione e il costo viene ammortizzato immediatamente con la forte diminuzione o l'azzeramento dei trattamenti fitosanitari.

Nel sistema agrivoltaico la funzione antipioggia può essere svolta altrettanto bene dai pannelli fotovoltaici potendo così adottare semplici reti per proteggere le piante sia dalla ticchiolatura che dagli insetti (come la carpocapsa e le cimici asiatiche) che creano gravi danni economici per la perdita del prodotto e/o per il costo degli interventi fitosanitari.

Tutto questo si traduce in un prodotto più sano con buccia più liscia e quindi con minori interventi fitoiatrici, a tutto vantaggio dell'ambiente, della salute degli operatori in campo, del consumatore e dei bilanci aziendali.

### 7.3.3 Sistemi di allevamento per le drupacee: pesco, albicocco, susino

#### Palmetta irregolare



Per quanto riguarda la coltivazione del pesco, comprese le nettarine, l'albicocco ed il susino la forma di allevamento prevista in progetto è sempre quella di una palmetta irregolare. Non mancano le sperimentazioni del sistema a Guyot anche su queste specie ma i dati non sono ancora sufficienti.

Come per tutte le forme a spalliera il vantaggio che si ottiene è una grande semplicità nelle operazioni colturali come, ad esempio, la potatura e il diradamento e nella raccolta. La gestione facilitata si sposa perfettamente con la gestione del fotovoltaico dovendo fare in modo di contenere lo sviluppo delle piante senza pesare eccessivamente sui costi di esercizio. Buona illuminazione ed arieggiamento della parete, che garantiscono soddisfacenti e qualitativamente uniformi produzioni, sono gli ulteriori punti a favore di questo sistema.

Tuttavia, rispetto alla palmetta tradizionale si conterrà l'altezza della parete con la scelta di cv poco vigorose e/o portinnesti nanizzanti e con tagli di topping per mantenere l'altezza entro i m 2,20-2,50. In tal modo sarà garantita una buona illuminazione della spalliera e la possibilità di effettuare le operazioni da terra, come visto per i meleti ed i pereti, senza rendere necessari carri con piattaforme aeree di raccolta o scale.

La prima caratteristica delle piante tenute a palmetta è proprio la forma piatta, che prevede filari con pali di sostegno di 3-4 m fuori terra e fili metallici, su cui si fissano le branche primarie anticipate inclinate e inserite irregolarmente su un fusto centrale. Questo tipo di allevamento segue abbastanza lo sviluppo naturale dell'albero, anche se ovviamente lo costringe nelle due dimensioni.

Le piante da frutto a palmetta sono bene illuminate ed arieggiate ed è semplice tenerle ordinate con potature regolari. Consentono quindi una buona produzione in termini qualitativi e una comodità nel raccolto dovuta alla spalliera piatta.

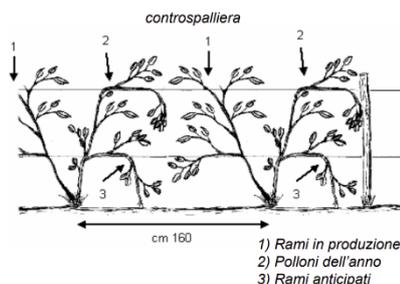
### 7.3.4 Sistemi di allevamento per il rovo

La coltivazione dei piccoli frutti sta diventando una realtà molto soddisfacente per i frutticoltori che stanno convertendo altre coltivazioni più in sofferenza per rispondere a questa grande richiesta del mercato in ulteriore aumento. Fra i principali piccoli frutti si è scelta la mora perché, rispetto alle altre che richiedono climi più freschi e terreni più acidi, la sua coltivazione risulta possibile in ambienti più caldi e asciutti come quello della zona oggetto d'intervento. Inoltre, la coltivazione è abbastanza semplificata e si può avvantaggiare della struttura del fotovoltaico sia in funzione del sostegno sia in sostituzione delle reti anti-pioggia che costituiscono la voce dei costi di impianto più consistente.

Il nettare di rovo, inoltre, partecipa in modo consistente alla formazione dei mieli estivi poliflorali; soprattutto nel periodo estivo, grazie alla scalarità delle fioriture permette una consistente e continuativa disponibilità di nettare.

Il rovo (*Rubus fruticosus* e vari incroci) è una pianta rustica che cresce bene su terreni non particolarmente ricchi di sostanza organica, a reazione neutra o acida ma che tollera moderatamente i terreni calcarei tendenzialmente con valori di pH fra i 4,5 ed i 7,5. Teme le gelate primaverili ed il ristagno idrico ed è poco suscettibile alle alte temperature in fase di raccolta ed alla siccità.

Con climi piovosi sugli 800-1000 mm annui l'irrigazione viene attivata nella fase di ingrossamento dei frutti con 25 mm su due turni



Il rovo è una pianta biennale. Dalla ceppaia perennante in primavera compaiono e si sviluppano in fase vegetativa i polloni poi in autunno entrano in dormienza ed è il momento in cui le gemme si differenziano a fiore. La primavera dell'anno successivo i germogli si sviluppano e si avrà la prima fioritura scalare e la prima fruttificazione estiva.

La struttura protetta allunga la stagione produttiva di una decina di giorni e uno sviluppo ed una produzione maggiori del 20%. Si può prevedere che la modificazione microclimatica favorevole alla coltivazione legata alla presenza del fotovoltaico possa determinare effetti analoghi alla coltivazione in tunnel.

Il sistema di allevamento scelto è quello usato attualmente negli impianti specializzati, la spalliera che ben si adatta alle necessità della coltivazione in agrivoltaico.

Richiede una idonea struttura di sostegno costituita da pali con un'altezza fuori terra di 2 metri portanti 2-4 fili di sostegno equidistanti a cui si legano i polloni produttivi.

### 7.3.5 Sistemi di allevamento per le aromatiche: rosmarino, lavanda, mirto

È un mercato in continua espansione, soprattutto per la riscoperta del concetto di naturalità, genuinità e di alimentazione salutistica, che hanno determinato un vero e proprio balzo in avanti della domanda di prodotti di origine naturale sia in cucina, per la casa e sia per la cura ed il benessere personale. La produzione italiana al momento non è sufficiente per coprire i fabbisogni di queste piante aromatiche ed officinali, che per ben il 70% devono essere importate dall'estero. Di conseguenza avviare una coltivazione specifica di queste specie vegetali è giustificata dal punto di vista economico a patto che si punti su produzioni di qualità e, possibilmente, sull'agricoltura biologica che tanto successo sta riscuotendo negli ultimi anni per poter battere la concorrenza di un prodotto estero i cui costi di produzione si avvantaggiano del basso costo della manodopera.

La coltivazione di piante aromatiche ed erbe officinali rappresenta un investimento in grado, potenzialmente, di generare buoni redditi anche a fronte di superfici coltivate di estensione relativamente limitata.

E' luogo comune dire che le piante officinali sono adatte ai terreni marginali ed è vero che spesso, in questi terreni, è possibile trovare abbondanza di officinali spontanee. Sempre perseguendo l'obiettivo di migliorare la fertilità del suolo è ipotizzabile trapiantare le piante officinali in una superficie precedentemente inerbita con trifogli e/o altre leguminose o brassicacee per limitare lo sviluppo di altre erbacee più competitive per le aromatiche.

Per tutte le erbe aromatiche in progetto almeno per i primi anni la destinazione è quella della vendita del prodotto fresco, semplicemente cernito e venduto sfuso o in cassetta, con finalità di commercializzazione sul mercato dell'ortofrutta.

#### Rosmarino

Pianta arbustiva poliennale, rustica e poco esigente, rappresenta sicuramente una delle erbe officinali più importanti e conosciute della nostra area mediterranea.

Il rosmarino predilige terreni leggeri, aridi e sassosi, dove l'acqua drena velocemente, areali tipici appunto delle regioni meridionali e, per lo stesso motivo, teme i ristagni idrici. Anche terreni di tipo calcareo e non troppo ricchi di sostanza organica, come quelli oggetto del progetto, possono essere soddisfacentemente utilizzati per coltivare il rosmarino. Una buona esposizione solare è ben gradita dal rosmarino, anche se si adatta molto bene a esposizioni parzialmente ombreggiate.



La sua grande diffusione allo stato spontaneo in area mediterranea testimonia di una coltivazione fra le più semplici fra le aromatiche grazie soprattutto alla grande adattabilità ai vari tipi di terreno e alla buona resistenza alle basse temperature. La gestione dei cespugli, da tenere in ordine per evitare l'eccessiva crescita e la raccolta dei fiori e foglie ad ago, è molto rapida. Durante la raccolta, che può avvenire in qualsiasi periodo dell'anno anche se è in primavera-inizio estate che si ha la massima concentrazione di principi attivi, vengono tagliate le cime dei rami della pianta evitandone così l'eccessiva crescita. Ad ogni taglio le rese di raccolto fresco per la distillazione sono di circa 10-15 t/ha.

Il sesto d'impianto sarà di m. 1,00 tra le file e m. 0,50 m sulla fila; per una densità ottimale di 2 piante/mq (20.000 piante/Ha).

### Lavanda

La lavanda è una pianta sempreverde arbustiva poliennale e sue caratteristiche basilari sono la forte adattabilità, sia al suolo e sia al clima, e la resistenza. Grazie a queste qualità, così come visto per il rosmarino, è possibile coltivare la lavanda in tantissime zone d'Italia, soprattutto collinari ed aride. Essendo una specie eliofila deve essere coltivata in un terreno ben esposto al sole mentre sono assolutamente da evitare le zone con ristagni idrici e irrigare la pianta nel periodo estivo per evitare stress termici.



Anche per la lavanda il sesto d'impianto sarà di 1 metro tra le file e 0,5 metri sulla fila con una densità ottimale di 2 piante/mq (20.000 piante/Ha).

La raccolta della lavanda deve essere effettuata nel periodo estivo ed in particolar modo nei mesi di Luglio e Agosto.

Per la raccolta delle aromatiche sarà previsto il ricorso a falciatrici portate o falciatrinciacaricatrici compatte in grado di lavorare anche negli spazi angusti tra i pannelli fotovoltaici.



### Mirto

Allo stato spontaneo il mirto non ha grosse esigenze e riesce ad adattarsi abbastanza bene ai suoli poveri di sostanza organica e siccitosi. Ama i terreni con reazione neutra o al più leggermente acida mentre rifugge quelli con reazione fortemente basica. È presente nel sito nelle siepi e nelle zone con suolo più fresco.

Se assistita con acqua e concimazione organica, la pianta di mirto manifesta uno spiccato vigore vegetativo e produttivo.

Anche se il mirto è una pianta rustica abbastanza resistente è consigliabile collocarla in un luogo che presenti un terreno ben drenato senza ristagni. La pianta non richiede una concimazione specifica per avere piante rigogliose e bacche succulente è fondamentale partire da un terreno ben dotato quale può essere quello dopo una successione ad un prato di piante leguminose.

Il mirto cresce bene assecondando la sua forma naturale, ossia il cespuglio. Lasciando la pianta libera di vegetare, gli interventi di potatura dovranno essere piuttosto esigui. La pianta di mirto, infatti,

produce solo sui rami dell'anno. Per questo motivo la potatura è limitata al contenimento dello sviluppo e al ringiovanimento, rimuovendo parti secche o danneggiate. Il prodotto sarà costituito da m

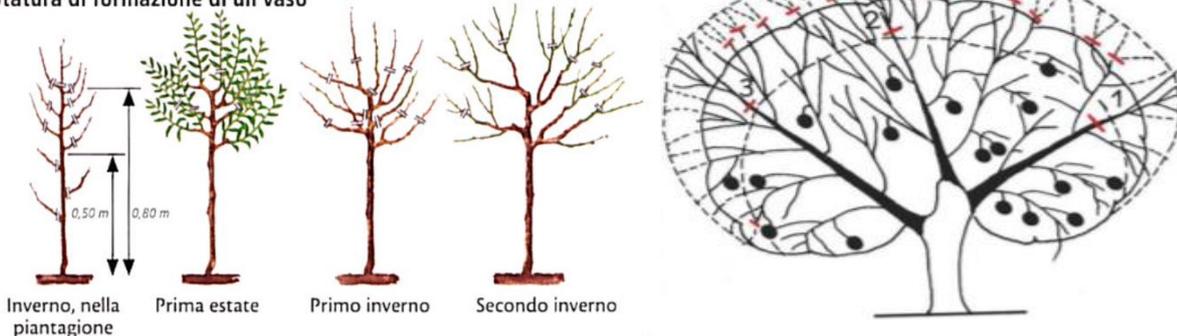
## 7.4 Sistemi di allevamento tradizionali

Si tratta di tipologie di allevamento a forma espansa che possono rappresentarsi con tutte le forme di coltivazione a vaso o a globo

Queste forme di allevamento comportano dei sestri d'impianto più ampi di quelli intensivi e per poter tenere basse le spese di raccolta necessitano un'accurata gestione delle potature per fare sì che la pianta resti ad altezze che consentano la raccolta manuale senza scale o con il minimo utilizzo delle stesse.

Il globo viene utilizzato fondamentalmente per gli agrumi mentre il vaso viene utilizzato per tutte altre principali specie.

### Potatura di formazione di un vaso



Nel presente progetto le chiome, come del resto avviene nei frutteti, possono essere contenute entro un diametro e altezza di metri 3,00 e quindi possono essere coltivate nelle aree interessate dalle strutture fotovoltaiche di tipo MC4 aventi di m. 6,00 e altezze di m. 4,00.

### 7.4.1 Sistemi di allevamento per l'olivo

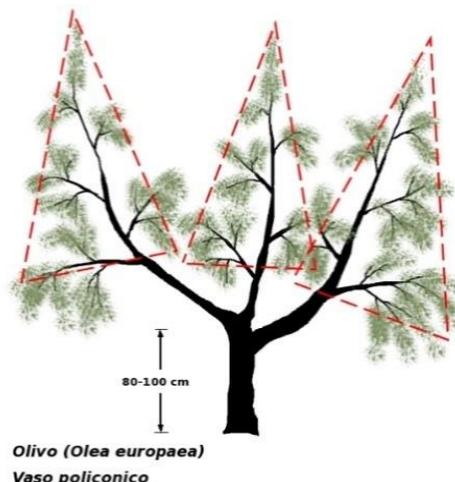
Poiché sono pochi i portinnesti che riducono la spinta vegetazionale dell'olivo, eccezion fatta per le nuove cultivar spagnole degli allevamenti superintensivi SHD, anche per l'olivo, come visto per le pomacee con il sistema a Guyot, è il sistema di allevamento scelto che consente di ridurre la vigoria.

Nel caso dell'olivo la forma che consente di mediare fra vigoria vegetativa, produzione e facilità di gestione da terra è il vaso policonico. La forma a vaso policonico asseconda il naturale modello architettonico di sviluppo dell'olivo e consente l'intercettazione di un'elevata quantità di luce anche nella porzione inferiore di chioma che si traduce in una maggiore induzione a fiore e di conseguenza di produzione. In particolar modo il "vaso policonico semplificato" si caratterizza per l'economia di gestione della potatura, che può essere



eseguita da terra con varia attrezzatura da taglio telescopica, e per il minor effetto stressante sulle piante delle operazioni di potatura stesse.

Il ruolo delle tre o quattro cime sulle quali si deve dividere l'apporto nutrizionale ed ormonale dell'apparato radicale ha un effetto "nanizzante" paragonabile all'effetto di un portinnesto con quelle caratteristiche. Di conseguenza si ha un miglior equilibrio fra attività vegetativa e attività produttiva senza ricorrere, come frequente nel passato, ai drastici e antiestetici tagli, alla fine anche controproducenti per lo stato fitosanitario e lo stadio di sviluppo della pianta. Tagli drastici comportano sempre una reazione esplosiva e vegetativa delle piante verso il basso con enorme dispendio di sostanze di riserva a discapito della capacità di reazione e di difesa contro le avversità biotiche ed abiotiche. In sostanza si tratta di arrivare a gestire una pianta di olivo con tre – quattro "chiome libere" con interventi annuali e rapidi di potatura limitati alla rimozione di pochi rami secondari per sfoltire le zone particolarmente dense ed ombreggiate, all'eliminazione dei sostituti sovrannumerari ed al riequilibrio delle branche permanenti. A prescindere dall'età e dalle condizioni del soggetto, al termine delle operazioni di potatura di produzione, la chioma dovrà risultare equilibrata nello sviluppo spaziale, per assicurare alle diverse parti la stessa capacità: di rifornimento di linfa, di illuminazione sia all'esterno e sia all'interno per favorire la fotosintesi e la differenziazione a fiore e di arieggiamento per evitare pericolosi ristagni di umidità.



Questa forma "semplificata" potrà essere realizzata facilmente seguendo lo sviluppo naturale dell'olivo secondo un concetto di "libertà vigilata".

Il "vaso policonico semplificato" è la forma più sperimentata che consenta di incrementare produzione e rese di raccolta, anche meccanica, con il minor stress per la pianta che si traduce in minore necessità di intervento esterno. Questo punto è fondamentale per il perseguimento degli obiettivi di sostenibilità del progetto stesso.

Con questo sistema di allevamento la potatura è limitata, infatti, all'indispensabile con tagli di diametro inferiore ai 10-12 cm che rispettino la forma naturale della chioma e la morfofisiologia dell'albero. Come per tutte le altre coltivazioni arboree da frutto il concetto è mantenere la forma con piccoli tagli eseguiti da personale specializzato ogni anno e non come in passato con grandi tagli ogni 5,6 o 10 anni fatti da personale generico interessato più a ricavare legna.

Nella moderna olivicoltura la riduzione della manodopera, una delle voci di costo di produzione più importanti, si rende necessaria per la grande competizione che si incontra sul mercato da parte sia dei produttori storici come la Spagna sia di quelli emergenti come i paesi del nord Africa. La scelta della forma che consenta anche l'impiego delle macchine per la raccolta senza compromettere la possibilità di conseguire elevate produzioni o le piante stesse è, quindi, molto importante ai fini della riuscita complessiva e duratura della coltivazione medesima.

Per quanto attiene alla densità d'impianto, in base ai dati rilevabili nella maggior parte delle situazioni italiane, i migliori risultati si ottengono con un numero di piante per ettaro compreso tra 200 e 400 e con sestri d'impianto a quadrato variabili da m 5,00 x 5,00 a 7,00 x 7,00 m e che consentono una uniforme ed ottimale illuminazione delle chiome e la possibilità di circolare con i mezzi meccanici nelle

due direzioni. Pertanto, il sesto d'impianto per l'oliveto in progetto sarà di m 6,00 x m 6,00 con una densità d'impianto parti 278 piante /Ha.

#### 7.4.2 La coltivazione del grano

È dimostrato come le varietà antiche di grano custodiscano una maggiore variabilità genetica e questo conferisce loro la capacità di resistere meglio ai cambiamenti climatici, anche repentini, di questi ultimi decenni. Si è visto, inoltre, come siano migliori dal punto di vista nutrizionale e più adatte per l'alimentazione delle persone che soffrono di intolleranze alimentari e che riguardano una fetta sempre più ampia di popolazione.

Le varietà moderne si contraddistinguono perché il miglioramento genetico le ha selezionate per la minore variabilità genetica e la standardizzazione per quanto riguarda un elevato contenuto di glutine, per andare incontro alle esigenze dell'industria alimentare, e la taglia per poter aumentare le rese per ettaro. Il rovescio della medaglia è la minore adattabilità ai cambiamenti climatici e quindi la maggiore dipendenza dall'uomo per gli input esterni costituiti dai fertilizzanti e dai fitofarmaci di sintesi con tutte le conseguenze per l'ambiente ma anche per l'agricoltore stesso che spesso subisce i continui aumenti dei costi dei fattori della produzione cui, in questo modo, è dipendente.

Si parla di miscugli di grano o meglio di popolazioni di grano da far evolvere nei luoghi di coltivazione che consentono di estendere la coltivazione a zone marginali arrivando ad ottenere produzioni costanti negli anni. Questo alto potenziale genetico, unito ad alte densità di semina, riesce a ridurre la necessità di interventi esterni per stabilizzare le produzioni colturali, mantenendo la fertilità del suolo e nel rispetto dell'ambiente. Si tratta di creare un sistema di competizione controllato dove specie diverse dal grano, quelle che nel sistema convenzionale vengono combattute con l'uso di massicci interventi diserbanti, non riescono a trovare il loro spazio ecologico perché già occupato dalla ricca popolazione di diverse varietà di grano.

Usare popolazioni di semente adattate all'ambiente significa, quindi, rispettare sia le esigenze produttive sia quelle di mantenere l'equilibrio ambientale che è alla base per praticare un'agricoltura sostenibile, obiettivo anche del progetto oggetto di studio.

La selezione delle sementi deve portare all'autoproduzione di semi, operazione che ben conoscevano i contadini antichi e questa innovazione è in grado di aumentare il reddito netto della coltivazione in virtù dei minori costi di produzione per la riduzione degli input esterni e per l'esitazione sul mercato a prezzi anche triplicati di un prodotto qualitativamente superiore dal punto di vista sia organolettico sia nutraceutico.

Il problema del controllo dei semi non è solo un problema etico in quanto la perdita di biodiversità nei campi si riflette anche a livello nutrizionale e si traduce in una diminuzione della diversità nella flora intestinale che provoca processi di infiammazione perché per un sano microbiota intestinale è fondamentale una dieta quanto più diversificata possibile. E una dieta diversificata richiede un'agricoltura diversificata. Secondo i risultati preliminari di una recente sperimentazione i pani fatti con questi grani evolutivi



Figura 39 - Grano duro varietà "Trigu arista niedda"

hanno un rilascio dell'amido più lento rispetto a quelli fatti con farine di grani moderni e con un indice glicemico molto più basso.

L'idea di fare miscugli di più varietà non è nuova nel mondo scientifico come testimonia un lavoro di un'Università californiana nel lontano 1938 che la indica come strategia efficace dal punto di vista agronomico per contrastare malattie e insetti". Gli studi odierni sono legati al genetista di fama internazionale Salvatore Ceccarelli, che ha studiato su larga scala questi miscugli o meglio popolazioni definendole "grano evolutivo". Ormai la tecnica del miscuglio dei grani antichi comincia ad essere qualcosa di più che un esperimento.



Figura 40 - Coltivazione di miscugli di grani duri

Senatore Cappelli, Caralis, Perciasacchi, Timmilia e le varietà locali antiche come ad esempio "Trigu Arista Niedda", "Trigu montrestinu", "Trigu murre", "Trigu rubiu", "Trigu bidii", "Trigu sicilianu", Trigu resticoni" e "Trigu bonorvesu". Ma il ricchissimo patrimonio di varietà locali di frumento della Sardegna annovera anche alcune varietà di grano tenero, coltivate alcune fin dal Neolitico. Anche se spesso relegati a coltivazioni di marginalità il frumento tenero è tradizionalmente rappresentato da una notevole diversità di popolazioni selezionate dalle comunità locali e perfettamente adattate ai singoli contesti ambientali e culturali fra queste erano note le popolazioni di Trigu denti de cani (iscritto nel Registro Nazionale Specie Agrarie del Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali, come varietà da conservazione), di Trigu maiorca aristate o mutiche, di Trigu arrùbiu gentili, di Trigu biancu o sèmini biancu.

Analogamente alla scelta varietale, sarà il sistema di coltivazione sostenibile a garantire il perseguimento degli obiettivi del progetto sia dal punto di vista ecologico sia economico.

Sostenibilità e salubrità dei propri processi e dei prodotti per quanto riguarda il grano passano attraverso un piano di rotazione che preveda almeno tre colture diverse, nel corso di cinque anni e l'adozione delle tecniche di minimum tillage per la salvaguardia della fertilità del suolo, della sua dotazione di sostanza organica, della riduzione dell'erosione e dell'aumento della capacità di infiltrazione dell'acqua. Si possono prevedere anche tecniche di "no tillage" e semina su sodo laddove si registrino i valori più bassi di sostanza organica e al fine di incrementarne la dotazione con le stoppie ed i residui colturali.



Figura 41 - Grano duro coltivato su pre-esistente leguminosa

Inoltre, l'introduzione di un miscuglio di piante a fiore nelle aree di bordo e in altre zone dedicate servirà per incrementare la biodiversità dell'azienda a vantaggio degli apoidei importanti per l'impollinazione e attirare insetti predatori e parassitoidi, antagonisti naturali degli afidi uno degli entomofagi più impattanti per la coltivazione del grano. Anche un piano di rotazione efficace potrà garantire una riduzione significativa delle popolazioni di afidi nei cereali.

Il piano di rotazione dovrà essere minimo di tre anni con almeno tre colture di cui una leguminosa con coltivazione di un intercalare non cerealicola cover crop fra una coltura e la successiva che può essere fatto con un miscuglio di trifogli sotterranei o comunque leguminose.

Poiché uno degli obiettivi del progetto è il recupero della fertilità del suolo come prodotto ed al tempo stesso fattore più importante della produzione e, per le coltivazioni arboree è stato declinato con l'inerbimento spontaneo e/o artificiale dell'interfilare, nel caso delle coltivazioni erbacee si è optato per le cover crops. Le colture di copertura (cover crops) apportano sostanza organica, contribuendo in tal modo ad invertire la tendenza verso una progressiva depauperazione di questa risorsa. Il miglioramento della fertilità del suolo ascrivibile sia allo stimolo dell'attività microbiologica, il

Parametri	Valore
Residuo proveniente dall'apparato radicale, t/ha	2,40
Coefficiente isoumico apparato radicale	0,20
Residuo proveniente dall'apparato epigeo, t/ha	3,00
Coefficiente isoumico apparato epigeo	0,15
Apporto di sostanza organica umica, t/ha	0,930
Apporto di Carbonio Organico umico, t/ha	0,539
<b>Stima apporti di sostanza organica di una cover crop</b>	

microbiota del terreno, e sia all'incremento della sostanza organica, essenziale nella composizione di un suolo per le sue elevatissime capacità di scambio cationico e di capacità idrica, per la struttura e di conseguenza l'equilibrio fra macro e microporosità. Le colture di copertura, inoltre, assorbono gli elementi nutritivi meno mobili lungo il profilo del terreno, come ad esempio il fosforo, e li rendono disponibili nella zona più esplorata dalle radici della coltura principale.

In previsione di una gestione conservativa è opportuno equipaggiare il **trinciastocchi** con un ripartitore in modo tale che la vegetazione trinciata sia distribuita in modo uniforme su tutta la superficie. La semina successiva della "vera" coltura potrà essere fatta su terreno non lavorato o dopo un rapido passaggio con un erpice a dischi indipendenti capace di miscelare il **residuo organico** nei primi 4-5 cm di suolo.

### 7.4.3 La coltivazione della canapa industriale

Da sempre coltivata per uso tessile, gli anni 50 del secolo scorso vedevano l'Italia al secondo posto al mondo, dopo l'ex URSS, per la produzione. Con l'avvento delle fibre sintetiche e di leggi poco chiare per la confusione che si veniva a creare con altri tipi di canapa non legali la coltivazione andò incontro ad un fortissimo rallentamento.

Con le nuove opportunità legate alla bioarchitettura, al rispetto per l'ambiente ed ai nuovi utilizzi della canapa e a un quadro normativo più chiaro si può considerare la sua coltivazione come una grande opportunità di reddito per un'impresa agricola.

I cloni per la coltivazione della canapa industriale sono tutti maschili e pertanto non si pone il problema con quella per la produzione di THC che si ottiene da infiorescenze femminili. Per la produzione di seme per l'industria alimentare si utilizzano le varietà monoiche (entrambe le infiorescenze sulla stessa pianta) la cui taglia più bassa agevola la raccolta con le normali trebbiatrici. Stante che in progetto si prevede di applicare i principi dell'agricoltura sostenibile su tutte le colture del piano aziendale come strumento necessario per perseguire gli obiettivi generali che si pone, la coltivazione della canapa da seme per scopi alimentari, di cosmesi e salutistici necessita di coltivazioni certificate biologiche per ampliare le possibilità di esportazione sul mercato del prodotto.

La particolarità della coltivazione della canapa che giustifica l'interesse per la sua coltivazione è che della pianta si utilizza tutto come ben si evince dalla figura sottostante

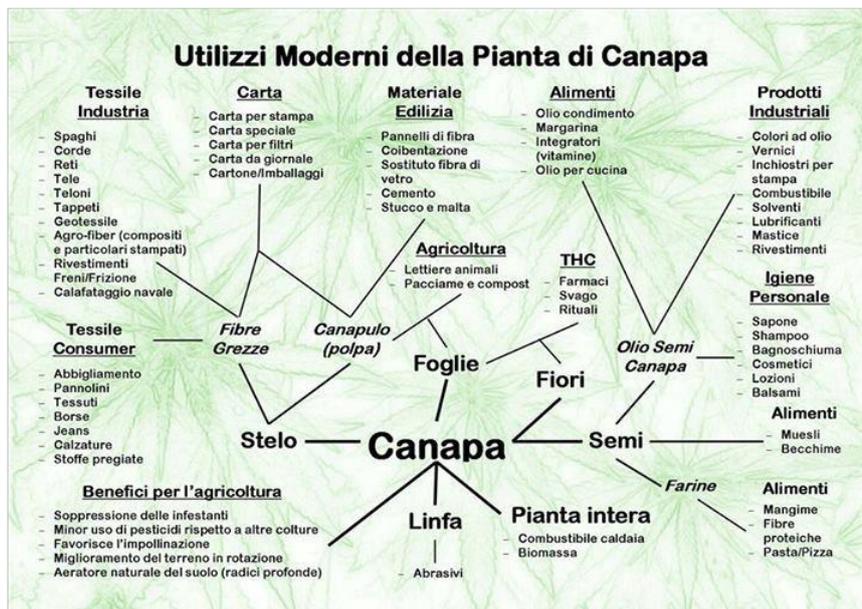


Figura 42 - molteplici utilizzi della canapa

Attualmente Produzione della carta, industria tessile ed edilizia sono i settori più interessati allo sviluppo di questa coltura. Soprattutto l'edilizia oggi in ripresa grazie anche alle interessanti agevolazioni fiscali rivolti proprio alle soluzioni per efficientare energicamente il patrimonio edilizio nazionale. Altri settori di forte crescita sono quelli relativi all'uso alimentare, per l'aspetto salutistico cui oggi il mercato è molto attento, e a quello farmaceutico. Si può,

dunque, ipotizzare che un aumento delle attuali produzioni possa essere tranquillamente assorbito da questi incrementi della domanda interna.

Non ultimo uno dei motivi che ne fanno una coltivazione adatta per gli scopi che si prefigge questo progetto di migliorare la fertilità del suolo e ridurre il rischio di erosione con il forte incremento di sostanza organica che questa coltura comporta grazie ad un apparato radicale fine molto ben sviluppato.

Un'altra caratteristica positiva per la coltivazione della canapa è che è una pianta rustica che si adatta ad ogni tipo di terreno, anche in aree marginali, purché ben drenati e con una profondità minima di 70 cm.



Figura 43 - Coltivazione di canapa e raccolta

La preparazione del letto di semina prevede una leggera erpicatura che, solo in caso di presenza di strati compatti profondi potrà seguire ad un'aratura non oltre i 25-30 cm o una ripuntatura, possibilmente autunnale.

Al sud si può seminare da febbraio a maggio e si usano le normali seminatrici da grano con distanze che variano da 20 a 50 cm in base alla destinazione del prodotto ed una profondità di 1-1,5 cm.

Per la raccolta non necessita di macchine particolari potendo essere raccolta con gli stessi macchinari per le graminacee o per il fieno, a seconda del tipo di utilizzo cui è destinata.

Poiché i terreni dell'azienda oggetto di studio sono, per la maggior parte dotati di bassi livelli di sostanza organica e in molti è presente una flora di sostituzione legata al sovrapascolamento che potrebbe creare problemi alla coltivazione della canapa, come ad esempio il seme vuoto, così come per le aromatiche si prevede di inserire colture da sovescio intercalari di crucifere e/o leguminose per le proprietà contrasto ai fitopatogeni del terreno delle prime e di arricchimento di azoto delle seconde. Una volta che la coltivazione prende piede la pianta di canapa entra rapidamente in competizione con le piante spontanee e generalmente ne prende il sopravvento.



Per quanto riguarda l'irrigazione non è necessaria su terreni di media profondità in ragione capacità della pianta di approvvigionarsi d'acqua con le profonde radici e della destinazione delle rotoballe alla produzione di canapulo per l'edilizia. Le varietà saranno scelte in base all'indirizzo produttivo (semi, fibra, canapulo) e all'altezza per la coltivazione tra i filari di pannelli fotovoltaici.

#### 7.4.4 La produzione di tartufo

Il "tartufo" è il corpo fruttifero di alcuni particolari funghi appartenenti alla famiglia delle Tuberaceae e, in particolare, al genere *Tuber* ed hanno la caratteristica di compiere l'intero ciclo biologico sottoterra e per questo chiamati funghi ipogei.

I tartufi sono funghi simbiotici perché instaurano rapporti nutrizionali di reciproco vantaggio con le piante superiori. La pianta fornisce al fungo sostanze elaborate che quest'ultimo non è in grado di produrre autonomamente. In cambio il fungo fornisce alla pianta acqua e sali minerali. Questi scambi avvengono a livello radicale nelle cosiddette dette "ectomicorrize", strutturate in modo caratteristico per ogni specie.

Gli ambienti di crescita dei tartufi, tranne che per il *Tuber aestivum* ed in particolare per il *T. aestivum* var. *uncinatum*, sono spesso svincolati dalle formazioni boschive, ma più legati alla presenza di una pianta simbiote produttiva, anche isolata. Non è raro trovare piante produttrici di tartufo in situazioni lontane dall'ambiente tipico di bosco, ad esempio in viali alberati, nei parchi e nei giardini urbani.

I boschi di leccio sono presenti sia sui versanti caldi e su suoli superficiali, con specie sempreverdi tipiche della macchia mediterranea, come lentisco, mirto, fillirea, sia su versanti freschi come bassi versanti e impluvi, risalendo anche fino a 1000 m nell'entroterra con latifoglie come roverella, carpino nero, orniello e castagno.

Per i tartufi dobbiamo escludere i popolamenti su litologie acide, anche se le specie in questione sono maggiormente tolleranti e ritrovabili anche su suoli prossimi alla neutralità. In generale sono adatti i terreni con pH fra 7 ed 8 con buona presenza di calcare, ben drenati e privi di ristagni.

Le formazioni forestali dove il tartufo cresce allo stato spontaneo, nella maggior parte dei casi, sono popolamenti dove è possibile ripristinare una produzione che diventi economicamente soddisfacente. Spesso si tratta di stazioni poco fertili con suoli superficiali dove gli incrementi annuali della massa legnosa sono scarsi. In questi popolamenti la gestione forestale finalizzata all'utilizzazione del legname risulta poco interessante economicamente, mentre è possibile intervenire con una gestione che abbia come priorità lo sviluppo del tartufo, che diventa il prodotto principale a scapito della produzione legnosa.

Bisogna considerare l'opportunità che la coltivazione del tartufo può offrire nelle aree marginali, che necessariamente devono essere altamente vocate, dove può costituire un'importante forma di gestione agro-selvicolturale in grado di recuperare terre abbandonate e, nello stesso tempo, fornire un'integrazione al reddito e, nella migliore delle ipotesi, una vera e propria attività imprenditoriale.

Tuttavia, poiché il successo dell'attività è legato alle oculate scelte in fase di progettazione è consigliabile effettuare un'analisi delle caratteristiche fisiche e chimiche di un campione di suolo prelevato nell'appezzamento presso laboratori specializzati per evitare decisioni affrettate e sbagliate.

Essenziale la scelta della giusta combinazione Pianta - Tartufo. Prima si sceglie la pianta fra quelle tartufigene che meglio si adattano alla stazione poi si abbina il suo tartufo.

In ragione dell'assenza di tartufo coltivate in Sardegna è particolarmente importante preservare il germoplasma isolano e procedere alla micorrizzazione con tartufi locali. La scelta deve essere effettuata sulla base dell'ambiente d'impianto rispetto alle esigenze delle diverse specie di tartufo. La densità minima è di 500 piante/Ha. La verifica della produzione si fa al 5°-6° anno ma mediamente la prima raccolta con produzioni interessanti per dimensioni e quantità si ha dopo il 9°-10° anno.

Il sesto deve considerare l'ombreggiamento una volta sviluppate e l'influenza sui funghi:

Di seguito verranno analizzate le esigenze e le caratteristiche dei tre principali tartufi noti per le loro apprezzabili caratteristiche organolettiche e per il positivo riscontro economico.

### **Tuber melanosporum o Tartufo nero pregiato**

In Italia è diffuso soprattutto nell'Umbria, nelle Marche e in Abruzzo; in quantità minore è tuttavia presente in quasi tutte le regioni, con l'eccezione della Sicilia.

Molto esigente per quanto riguarda il terreno, si ritrova in prevalenza nei terreni calcarei, con pH ottimale superiore a 7.5, ricchi di scheletro (sassi), sciolti e con buon drenaggio. Tuttavia, prospera anche in quelli più profondi e fertili purché non ci siano periodi di prolungata umidità. Soffre l'accumulo di materia organica indecomposta al suolo sotto forma di lettiera e tollera male un ombreggiamento >del 60%.

L'ambiente forestale adatto allo sviluppo del tartufo nero pregiato è dato dalle formazioni aperte, preferibilmente di neoformazione, in cui le piante simbionti colonizzano porzioni di suolo precedentemente utilizzate a pascolo o coltivo. Non è raro trovare questo tartufo sotto piante isolate in bosco o in prati e pascoli, parchi o alberate stradali. Quando il popolamento forestale "giovane" evolve verso forme più mature e stabili le condizioni favorevoli al tartufo vengono meno; in linea generale diminuisce la luce diretta al suolo e di conseguenza l'afflusso di calore, aumenta l'accumulo al suolo di sostanza organica indecomposta, tutti fattori che influenzano negativamente lo sviluppo del tartufo. Quando la tartufaia evolve in questa direzione, le produzioni vanno diminuendo negli anni e si può giungere al completo arresto della fruttificazione.

### **Tuber magnatum o Tartufo bianco pregiato o Tartufo d'Alba**

Si tratta del tartufo più pregiato, ricercato e conosciuto in tutto il mondo. La sua coltivazione risulta essere un'incognita perché molte sono le variabili che lo influenzano ancora non ben conosciute. Peraltro, non si è ancora riusciti a produrre in laboratorio semenzali ben micorrizzati.

### **Scelta della specie adatta alla stazione oggetto di studio**

Con riferimento alla stazione oggetto di studio non si riscontrano le condizioni ottimali per quanto riguarda il tartufo nero pregiato e il tartufo bianco.

Per quanto riguarda il *T. melanosporum*, le condizioni pedologiche e climatiche potrebbero rientrare nel range di quelle tollerate o predilette dalla specie ma questa ha necessità di sole per la fruttificazione e questa condizione non può essere totalmente garantita nel progetto di agrivoltaico potendo diventare la variabile condizionante la riuscita della coltivazione.

Per quanto attiene al *T. magnatum*, la stazione è climaticamente e pedologicamente non idonea sebbene tolleri abbastanza l'ombreggiamento. In ogni caso non esistono casi certificati coltivazione con successo.

Per entrambe le specie, inoltre, è mal sopportata la presenza dello strato organico ed entrambe si avvantaggiano, per la fruttificazione, di frequenti lavorazioni del terreno. Queste esigenze vanno all'opposto di uno degli obiettivi del progetto cioè il miglioramento e la conservazione del suolo

attraverso buone pratiche agricole sostenibili che portino ad un aumento della componente organica e della sua biodiversità.

Per questi motivi le maggiori probabilità di successo si hanno con il Tuber Aestivum di cui analizziamo di seguito le caratteristiche.

### **Tuber aestivum o Tartufo estivo o Scorzone**



Predilige terreni ad elevata componente argillosa piuttosto compatti, dove si sviluppa superficialmente. Si trovano, spesso, esemplari affioranti visibili fuori terra. Si tratta di una specie calcicola che predilige reazioni superiori o uguali a pH 7,5; tuttavia è abbastanza tollerante riuscendo a sopportare reazioni neutre e talora leggermente inferiori a pH 7, a condizione che ci sia una elevata dotazione in calcio, perlomeno nella soluzione circolante.

Tollera la presenza di materia organica, anche indecomposta e questa è una caratteristica che lo rende interessante nella scelta della specie per la stazione oggetto di studio e per le finalità progettuali.

Tuber aestivum è una specie meno esigente delle altre per quanto riguarda i regimi termici, ma tollera meno bene la siccità estiva in termini di produzione, arrestandola anticipatamente nelle estati asciutte. Per questo nel progetto è stato previsto l'impianto di microirrigazione a goccia.

Il clima gioca, quindi, un ruolo meno importante nel determinare, rispetto agli altri tartufi pregiati, la sua distribuzione. Può infatti prosperare in diverse situazioni climatiche fruttificando in climi dall'influenza oceanica o continentale o sensibilmente mediterranea.

In Sardegna Tuber aestivum entra in simbiosi principalmente con il leccio e la roverella.

A differenza degli altri tartufi, specie nella forma uncinatum, sopporta alte densità di copertura, dove sembra riesca a fruttificare anche con coperture prossime al 90%. Fattore importante visto che la coltivazione avverrà tra i filari delle strutture fotovoltaiche. La presenza di materia organica, finanche uno strato di lettiera, sono condizioni di ambienti tollerati da questo tartufo. Anche questo fattore è importante perché le trinciature/sfalci stagionali verranno lasciati sul suolo.

### **Gestione della tartufaia e fotovoltaico**

Nel progetto di agrivoltaico è stata inserita anche la tartuficoltura nell'ottica di effettuare delle sperimentazioni relativamente all'impianto di piante forestali di Quercus ilex micorizzate con Tuber aestivum proveniente da germoplasma locale in modo da non inquinare il patrimonio genetico dei tartufi della Sardegna.

La gestione delle piante arboree micorizzate in filari alternati con la struttura del fotovoltaico sarà gestita con tagli di potatura sia lungo le pareti del filare che in altezza a modo di siepe. Tutte le

tartufaie coltivate sono soggette a ripetuti interventi di potatura per contenere la chioma e garantire un adeguato irraggiamento del suolo. Alcuni studi segnalano che una leggera potatura annuale comporta una serie di vantaggi per lo sviluppo del tartufo quali il ripristino dello spazio ottimale fra soggetti attigui e, quindi, delle condizioni di parziale soleggiatura della zona di produzione e l'emissione di nuovo capillizio radicale con un conseguente aumento delle produzioni. È importante intervenire frequentemente ma con tagli di piccole dimensioni in modo tale da non stressare le piante ed esporle, indebolendole, agli attacchi parassitari ed alle fisiopatie.

La sperimentazione prevede, inoltre, che si proceda alla messa a dimora di lecci micorizzati anche in prossimità di piccoli raggruppamenti di lecci e sughere esistenti nel sito e di siepi perché notoriamente più ricche di biodiversità nel suolo indice di una più alta possibilità di attecchimento della coltivazione ipogea.

## 7.5 Strutture ed impianti

### 7.5.1 Accessibilità alle colture

L'inerbimento totale consentirà l'accesso alle colture anche nei periodi in cui il terreno è umido per le piogge, senza avere la necessità di predisporre una viabilità dedicata. Il tappeto erboso rinforza la struttura del suolo e garantisce la possibilità di accesso per gli interventi di manutenzione e per tutte le fasi agronomiche di coltivazione e per la raccolta.

### 7.5.2 Strutture

Lo studio architettonico e paesaggistico ha previsto edifici di dimensioni ridotte più facilmente compatibili con l'ambiente del sito rispetto all'ipotesi di pochi edifici di maggiori dimensioni e impatti.

Gli edifici sono perfettamente reversibili e realizzati con ampio uso di prodotti naturali a basso impatto e consentono una totale dismissione al decommissioning dell'impianto fotovoltaico.

Per quanto riguarda i macchinari agricoli si prevede dapprima di fare uso di contratti con contoterzisti per tutte le lavorazioni. Solo in una fase successiva si doterà l'azienda di attrezzature e macchinari più evoluti ed elettrici appena si avrà una maggiore offerta di queste macchine sul mercato.

Alcuni degli edifici previsti consentono comunque la possibilità di ricovero momentaneo di macchine e attrezzature.

È, inoltre, prevista all'interno di alcuni edifici l'installazione di celle frigo in grado di soddisfare le esigenze temporanee di condizionamento e stoccaggio della frutta in attesa dei conferimenti ai grossisti nazionali e locali. Si sono stimate le seguenti esigenze che tengono conto della scalarità della raccolta delle diverse coltivazioni.

#### STIMA DEI FABBISOGNI DI STOCCAGGIO IN CELLE FRIGORIFERE

Descrizione	Coltura	tipologia	Superficie (Ha)	produzione a regime (q)	stocc. 2q/mc volume (mc)	stoccaggio post raccolta 40 % (mc)
Pedestrian Orchard (frutteti pedonali)	Frutteto	Melo	2,5000	1.175,00	587,50	235,00
		Pero	0,5000	190,00	95,00	38,00
		Pesco	1,0000	370,00	185,00	74,00
		Albicocco	1,0000	260,00	130,00	52,00
		Susino	2,0000	640,00	320,00	128,00
		Rovo da mora	1,0000	100,00	100,00	40,00
			<b>2.735,00</b>	<b>1.417,50</b>	<b>567,00</b>	

Descrizione	Coltura	tipologia	Superficie (Ha)	produzione a regime (q/Ha)	stocc. 2q/mc volume (mc)	stoccaggio post raccolta 40 % (mc)
Frutteti tradizionali	Frutteto	misti	5,5875	726,38	363,19	145,28
Orti sociali	ortive	miste	3,0957	817,26	408,63	163,45
				<b>1.543,64</b>	<b>771,82</b>	<b>308,73</b>

<b>totale mc</b>	<b>875,73</b>
------------------	---------------

### **7.5.3 Irrigazione e fabbisogni irrigui**

Tutte le colture in progetto necessitano di interventi irrigui per sopperire ai deficit idrici tipici del periodo primaverile estivo. Restano esclusi gli impianti di rimboschimento e rinaturalizzazione, i prati per la rigenerazione dei suoli e la coltivazione delle colture in asciutto quali il grano duro e la canapa.

Al fine di ottimizzare i consumi idrici si prevede di avere supporto di software DSS per il supporto decisionale. Il sistema grazie all'utilizzo di sensori in situ comprensivi di sensori di umidità del terreno, rilevatori dei principali parametri atmosferici e di irraggiamento solare abbinato a un servizio su basato sulle rilevazioni multispettrali satellitari e portali dedicati di enti e società specializzate consentirà di verificare i reali fabbisogni irrigui delle colture e segnalerà le eventuali condizioni di stress idrico delle stesse.

Tutti gli impianti saranno del tipo a microirrigazione a goccia. Si stima che l'effetto positivo dei pannelli fotovoltaici relativo all'ombreggiamento parziale del suolo e alla mitigazione del vento diminuirà l'evapotraspirazione e di conseguenza i fabbisogni irrigui.

Gli impianti irrigui attiveranno l'irrigazione per settori in modo da garantire durante la settimana e il mese dei turni di irrigazione che soddisfino i fabbisogni delle colture in base alle portate garantite dai diversi diametri delle condotte del Consorzio di Bonifica nei corpi aziendali.

Tutti i corpi aziendali sono serviti da terminali distribuzione delle acque del Consorzio di Bonifica della Nurra. Le acque necessitano di una preventiva filtrazione per eliminare dapprima i residui grossolani e successivamente per eliminare le sabbie che danneggiano ed intasano i microirrigatori a goccia.

Nelle corti sociali è previsto, inoltre, il recupero dell'acqua piovana in apposite vasche di recupero e la riutilizzo della stessa per l'irrigazione tramite elettropompe sommerse.

#### 7.5.4 Irrigazione e fabbisogni irrigui

Sulla base delle tipologie di colture e delle relative superfici si sono calcolati secondo le modalità previste dal consorzio di bonifica le assegnazioni irrigue annue delle singole colture e quelle totali come riportato nella tabella seguente.

##### VOLUMI IRRIGUI DI ASSEGNAZIONE ANNUI PER CULTURA

Descrizione	Coltura	tipologia	Superficie (Ha)	Volume irriguo di assegnazione (mc)	Volume totale annuo (mc)
Pedestrian Orchard (frutteti pedonali)	Frutteto	Melo	2,5000	7.500,00	24.000,00
		Pero	0,5000	1.500,00	
		Pesco	1,0000	3.000,00	
		Albicocco	1,0000	3.000,00	
		Susino	2,0000	6.000,00	
		Rovo da mora	1,0000	3.000,00	

Descrizione	Coltura	tipologia	Superficie (Ha)	Volume irriguo di assegnazione (mc/Ha)	Volume totale annuo (mc)
Frutteti tradizionali	Frutteto	misti	5,5875	16.762,50	30.693,15
Orti sociali	ortive	miste	3,0957	13.930,65	

Descrizione	Coltura	tipologia	Superficie (Ha)	Volume irriguo di assegnazione (mc/Ha)	Volume totale annuo (mc)
Piante aromatiche e officinali	Arbusti, suffrutti, erbacee	rosmarino	2,0000	6.000,00	23.465,70
		officinali generiche	1,0000	3.000,00	
Lecceta micorizzata	Bosco	Lecceta micorizzata	4,8219	14.465,70	

Descrizione	Coltura	tipologia	Superficie (Ha)	Volume irriguo di assegnazione (mc/Ha)	Volume totale annuo (mc)
Oliveto	Frutteto	Olivo	5,1289	15.386,70	15.386,70
Seminativi	Coltura erbacea	Grani sardi	3,0000	-	
		Pisello proteico	3,0000	-	
		Canapa	2,0000	-	

Descrizione	Coltura	tipologia	Superficie (Ha)	Volume irriguo di assegnazione (mc/Ha)	Volume totale annuo (mc)
Rigenerazione suoli	prato polifita	miscugli con leguminose	288,7071	-	0,00
Fasce di compensazione, aree a bosco, corridoi ecologici	Rimboschimento	Leccio, sughera, olivastro, ecc	150,0934	-	

<b>Volume totale annuo (mc)</b>	<b>93.545,55</b>
---------------------------------	------------------

## 8 COLTIVAZIONI: INTERVENTI SPECIFICI PER ZONE

### 8.1 Strutture fotovoltaiche e zone d'intervento

Al fine di conseguire un graduale miglioramento delle qualità dei suoli si provvederà su tutta la superficie aziendale ad effettuare delle semine con miscugli di graminacee e leguminose per favorire la formazione di sostanza organica e arricchire in modo naturale il suolo di azoto. Per questo motivo e per mantenere intatta la dotazione di suolo disponibile per prati e coltivazioni tutte i plinti di fondazione saranno affondati nel terreno in modo lasciare un franco di cm 10 per la crescita del prato.



Figura 44 - mappa delle tipologie di strutture fotovoltaiche

#### 8.1.1 Tipo MC4

Si tratta di una struttura ad inseguimento solare. Il modulo è costituito da tre file di pannelli connesse da tre travi a ponte. I pannelli sono orientato lungo la direzione Nord Sud. La distanza di sei metri tra le file e l'altezza da terra di circa 4 metri consente un'illuminazione più che sufficiente per le esigenze delle piante da frutto che, inoltre, si potranno giovare di un buon ombreggiamento nelle ore pomeridiane diminuendo stress termici e l'evapotraspirazione. Questa tipologia si presta sia alla coltivazione di impianti intensivi che di impianti con sesti tradizionali. L'altezza libera al netto dell'escursione dei pannelli è di circa m 3,55 e pertanto l'altezza delle piante deve essere inferiore a m 2,50.

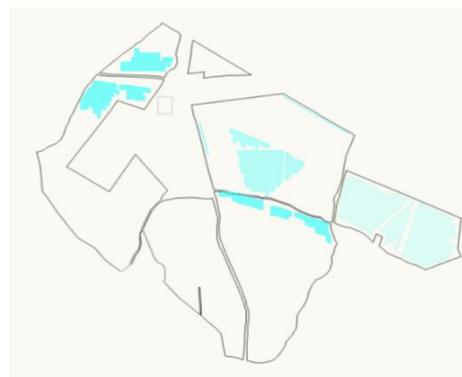


Figura 46 - mappa tipologia MC4



#### 8.1.1.1 Aree N1-E8-E10

In queste aree si metteranno a dimora dei frutteti intensivi con tipologia di allevamento a parete. Si tratta dei cosiddetti "pedestrian orchards" in ragione della possibilità di effettuare raccolta manuale totalmente da terra.

Per la coltivazione di melo e pero si utilizzerà il sistema a Guyot con distanze tra le file di metri 2,00 e altezza compresa tra i metri 2,00 e i 2,20 in modo da consentire la raccolta da terra senza il ricorso a scale o a



Figura 45 - mappa Aree N1-E8-E10

inquinanti carri con piattaforme elevatrici. In pratica si tratta di un sistema d'allevamento, Guyot, che si utilizza per vigneti. Per massimizzare la biodiversità si alterneranno strisce di coltivazione di varietà e specie diverse che contribuiranno nei periodi fioritura a dare un effetto di varietà di colori e di portamento.

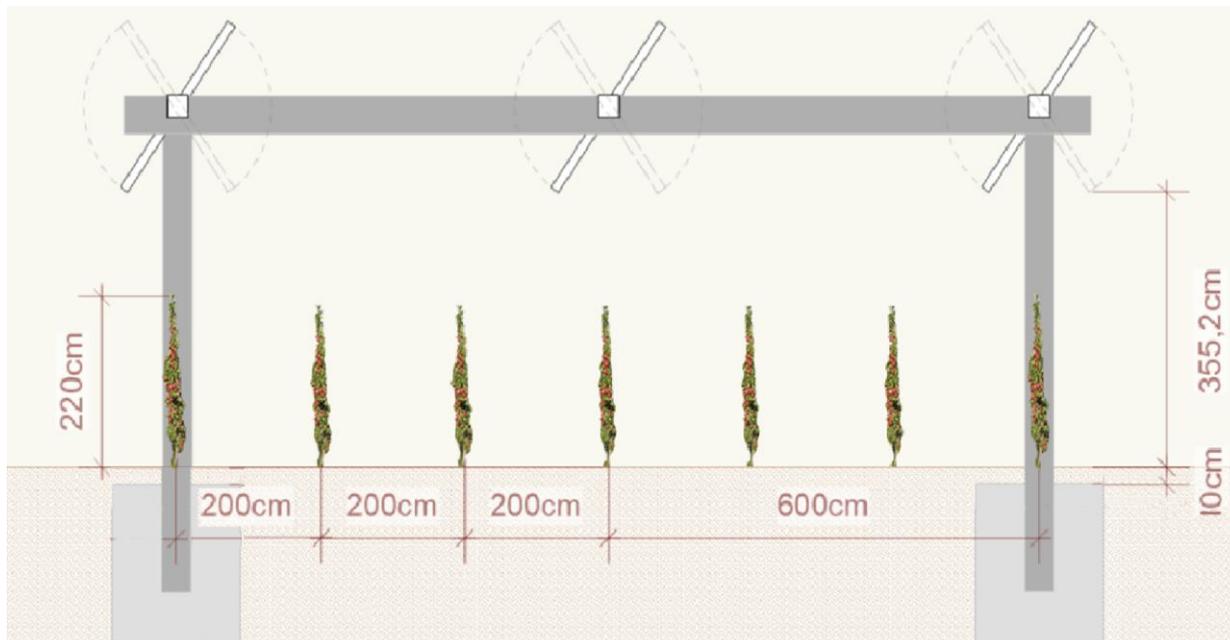


Figura 47 - Sezione pomacee con allevamento Guyot

Per gli altri frutteti (pesco, susino, albicocco) invece si utilizzerà sempre una parete ma il sistema di allevamento sarà a palmetta con distanza tra le file pari a m. 3,00 e altezza ribassata a m. 2,20 in modo da rendere possibile la raccolta senza scale.

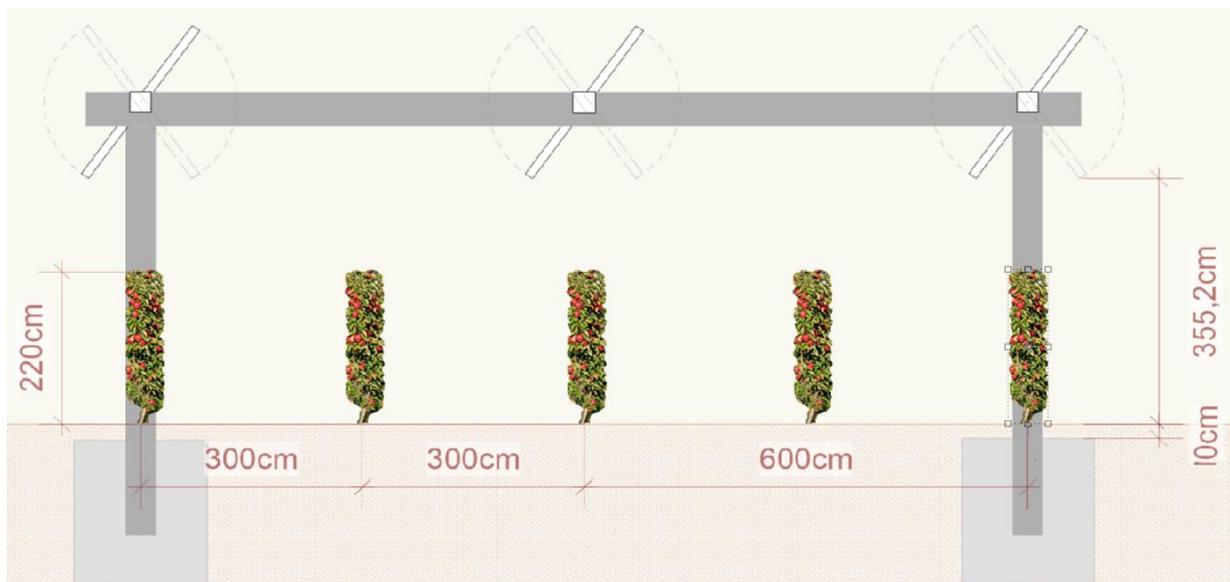


Figura 48- Sezione drupacee con allevamento palmetta

Le stesse distanze tra le si utilizzeranno anche per la coltivazione del rovo per la produzione di more. Il sistema di allevamento in questo caso sfrutta delle spalliere di sostegno sulle quale si arrampicano i getti del rovo.

L'aspetto di questi frutteti ricorda le pareti dei giardini formali e le alternanze dei gruppi di filari costituiti da diverse specie per il contrasto e la combinazione dei colori nelle di fioritura e fruttificazione si presta alla visita e alle passeggiate.

### 8.1.1.2 Aree E4-E5

In queste aree si utilizzeranno delle densità di impianto tipiche dei frutteti tradizionali con distanza tra le file pari a m 6,00 con modalità di allevamento a vaso o palmetta con un'altezza massima di m 2,50 - 3,00. In questo caso si farà utilizzo di scale o altri agevolatori per la raccolta. Troveranno spazio le coltivazioni delle cultivar minori locali della Sardegna per le quali non sono possibili intensificazioni.

A seconda della specie e delle esigenze della stessa gli alberi e gli alberelli potranno essere posizionati in filari al di sotto dei pannelli o oppure in filari tra i pannelli. Vista la tipologia meno intensiva si potranno adottare anche dei sistemi di coltivazione mista a più strati facendo convivere lo strato arboreo delle piante da frutto con la coltivazione di ortaggi, avendo sempre cura di lasciare spazio sufficiente per il passaggio dei mezzi (m. 1,40-1,80). Le due principali diverse possibilità di posizionamento degli alberi da frutto.

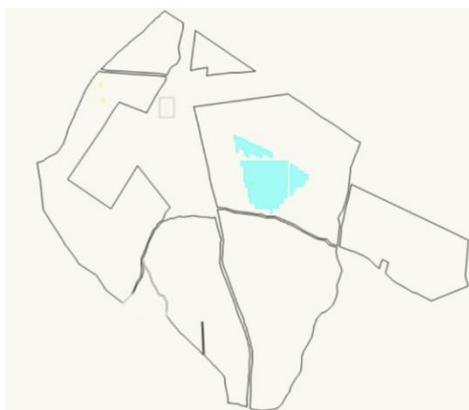


Figura 49 - mappa aree E4-E5

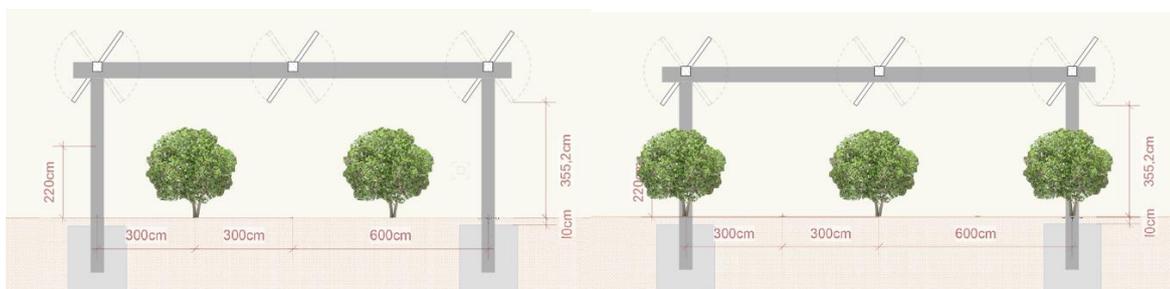


Figura 50 - Allevamento del frutteto misto a vaso: alberi tra i PF o sotto i PF

### Area E7

In quest'area i pannelli saranno messi in opera secondo la direzione NNE-SSO. Questa direzione comporta una modesta riduzione della radiazione solare diretta rispetto all'orientamento N-S ma è sempre più che sufficiente rispetto alle esigenze delle piante. La scelta del posizionamento delle piante particolarmente esigenti in fatto di radiazione solare dovrà essere effettuata tenendo conto di questo aspetto.

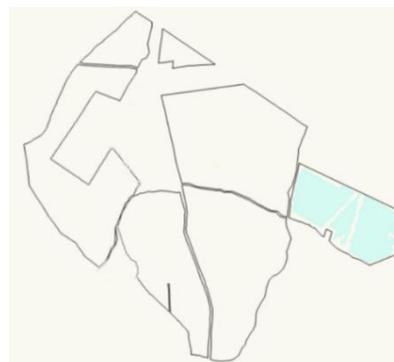


Figura 51 - mappa area E7

In quest'area che avrà la funzione di produzioni sociali e per la collettività troveranno spazio estese coltivazioni in collaborazione con comunità di recupero, associazioni e cooperative sociali con modalità di coltivazione simili a quelle delle aree già descritte. Una parte sarà, invece, messa a disposizione per piccoli orti sociali per associazioni culturali, gruppi di cittadini e famiglie. Le coltivazioni in entrambi i casi dovranno essere obbligatoriamente assoggettate alle norme della coltivazione biologica. Per i piccoli orti sociali, così come del resto avviene nei piccoli orti frutteti familiari che ancora si trovano nei paesini dell'interno dell'isola, alberi da frutto, piante ornamentali, piante officinali, ortaggi ed erbe vengono coltivati condividendo gli stessi stretti spazi. Questa grande biodiversità da sempre ha aiutato i conduttori a gestire le avversità grazie agli insetti utili. Questi stessi concetti sono stati ripresi più di recente dalle "Food Forestry".

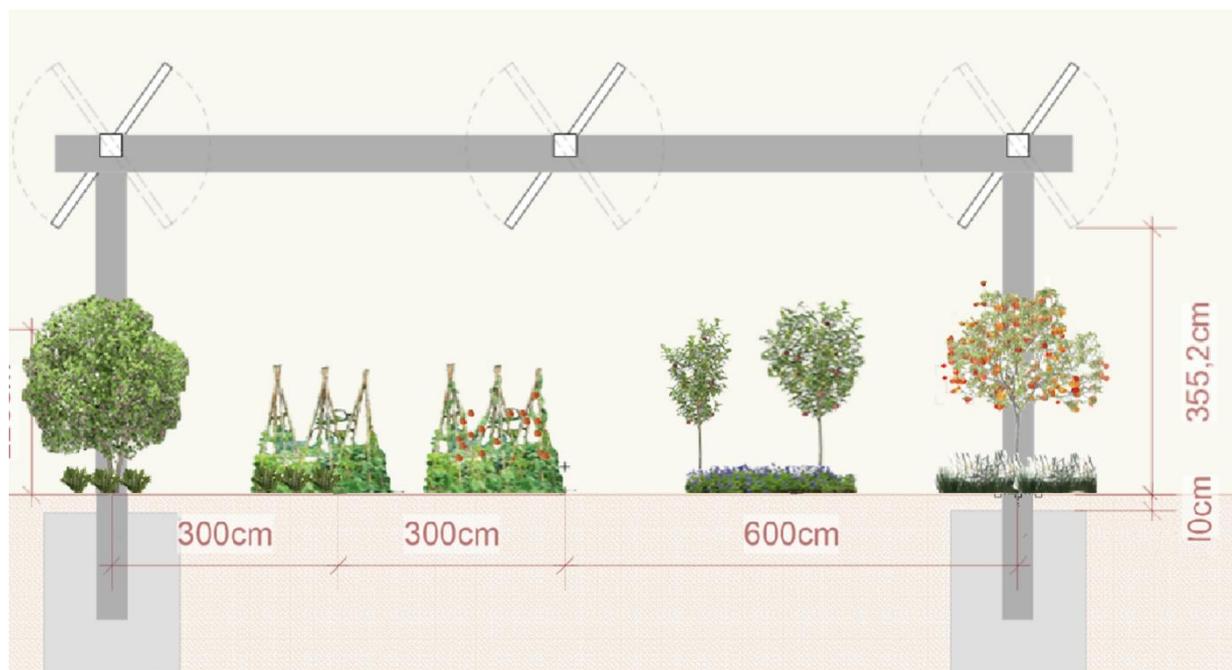


Figura 52 - Food forestry negli orti sociali

### 8.1.2 Tipo MC5

Anche in questa struttura i pannelli sono dotati di un meccanismo per l'inseguimento solare. I pannelli saranno disposti su file parallele distanti fra loro m. 7,50. L'orientamento dei pannelli segue anche in questo caso la direzione N-S. Vista la conformazione dei pannelli le possibilità di coltivazione sotto le strutture sono residuali visto che i pannelli nel loro movimento per l'inseguimento solare si avvicinano fino a m. 114 da terra.



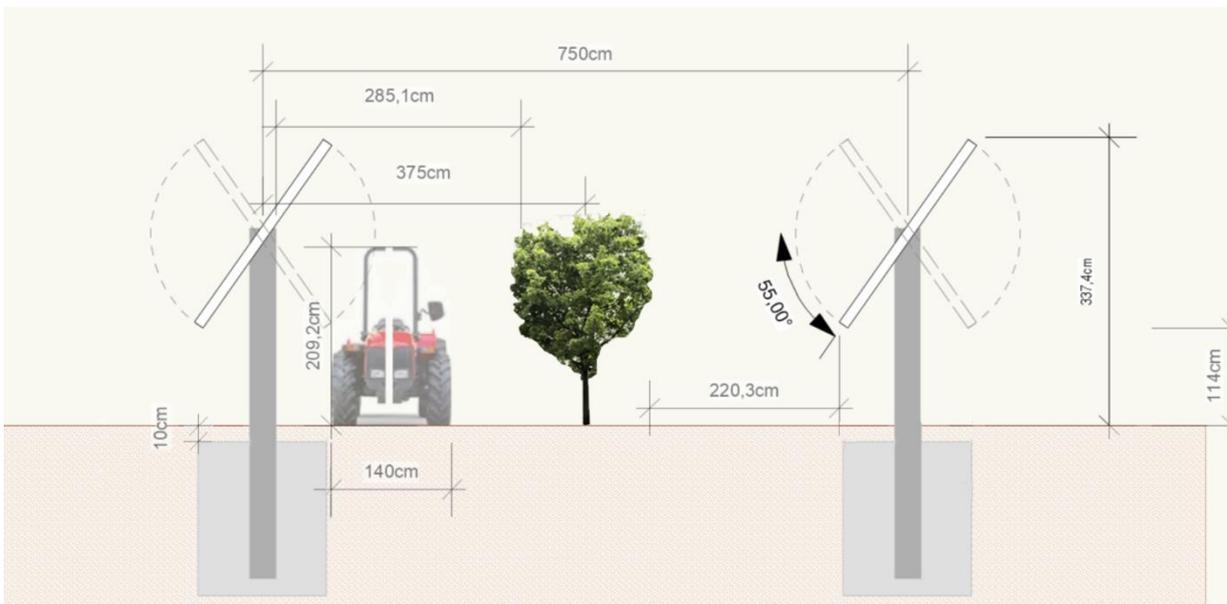
Figura 53 - mappa pannelli di tipologia MC5



### 8.1.2.1 Aree W1-W2-W3 -E2\_2 – E3\_2

Si tratta delle aree in cui si effettuerà la coltivazione sperimentale del tartufo scorzone mettendo a dimora lecci micorizzati.

Il posizionamento delle piante sarà effettuato in filari tra le file di pannelli. In questa modalità le piante non hanno nessun tipo di ombreggiamento. Nel caso specifico le piante saranno costituite da lecci micorizzati con *Tuber aestivum* da germoplasma locale. In questo modo dopo il decommissioning dell'impianto resterà in dote al sito una piantagione di lecci che potrà evolvere nei decenni successivi verso una lecceta. I lecci cresceranno in filari e come per tutte le tartufaie si faranno interventi annuali per il mantenimento in forma compatta, e limitare l'ombreggiamento sotto chioma, oltre che per gli sfalci di mantenimento della vegetazione erbacea. Lungo la fila potranno crescere arbusti spontanei che saranno governati in modo da arricchire la biodiversità in particolar modo se si tratta di "piante comari" che facilitano l'evoluzione della componente microbiologica e delle microfauna del suolo verso un ambiente più favorevole al tartufo.



### 8.1.3 Tipo MC1

Questa tipologia di struttura presenta pannelli fotovoltaici fissi. Le strutture saranno poste in opera su file parallele distanti fra loro m. 8,00 e saranno orientate a Sud. Si tratta di strutture inclinate dotate di sei pilastri fondati a coppie su tre plinti. I plinti sono affondati per cm 10 sotto il livello del terreno e quindi tutto il terreno è a disposizione del cotico erboso.

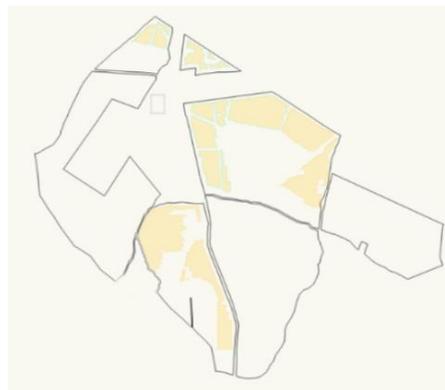


Figura 54 - mappa pannelli di tipologia MC1



La falda inclinata dei pannelli presenta un bordo inferiore frontale a metri 1,5 dal suolo e mentre la sommità posteriore del pannello è a m. 4,10. Lo spazio netto a disposizione per il passaggio delle macchine agricole tra le file è di circa m. 4,85. Pertanto è possibile utilizzare questo spazio per effettuare coltivazioni meccanizzabili a strisce della larghezza di circa m 3,50. Le file sono orientate in direzione Est-Ovest e quindi le piante ricevono l'irradiazione diretta del sole durante tutta la giornata.

#### 8.1.3.1 Aree Aree N2 - N3 - E1 -- E9

In queste aree gli interventi saranno limitati alla cura dei prati misti per migliorare le caratteristiche dei suoli attraverso gli sfalci stagionali da lasciare al suolo e a scopo antincendio.

#### 8.1.3.2 Aree E2\_1 – E3\_1

In queste aree alcuni spazi saranno destinati alla realizzazione di piccoli orti sociali a disposizione come piccoli orti sociali con riserva di uno spazio di m. 180 per consentire la movimentazione dei mezzi agricoli per le attività di sfalcio/trinciatura dei prati per rigenerazione dei suoli con il sovescio .



Figura 55 - esempio di piccoli orti tra filari di pannelli fissi

### 8.1.3.3 Aree S1 – S2

Nelle zone Est di queste aree verranno effettuate coltivazioni interfilari di piante aromatiche e officinali principalmente rosmarino lavanda e in minor misura di mirto e altre aromatiche miste.

La distanza tra i pannelli richiede che le operazioni raccolta vengano effettuate con mezzi compatti.

La scelta del posizionamento esatto delle colture verrà effettuato dopo le indagini pre-impianto in relazione

alla profondità di risalita della falda dopo gli interventi preliminari e di rinettamento delle scoline di bonifica e l'eventuale realizzazione di drenaggi.



Figura 56 - mappa aree tipologia S1-S2

La coltivazione della canapa può essere effettuata con varietà della altezza massima di m. 2,50 sui suoli più profondi e privi di risalita di falda. Di seguito le simulazioni per la coltivazione di rosmarino, lavanda e canapa. Nella foto un mezzo compatto per la raccolta.

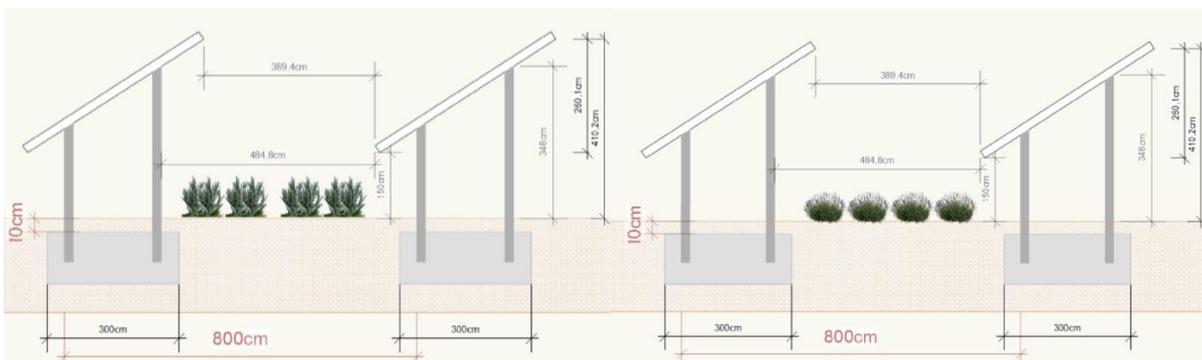




Figura 57 - Sezione delle coltivazioni di rosmarino, lavanda e canapa tra i PF fissi e raccogliitrice compatta per piante officinali

### 8.1.4 Tipo HC3

Si tratta di una struttura alta con tre file di pannelli fissi disposti a doppia falda e collegati tra loro da tre travi. L'altezza utile sottostante i pannelli è di m 4,62 di altezza e i colmi delle falde distano tra loro ben 11,90 metri. Quindi al di sotto della struttura si trova un'area priva di ostacoli larga m 23,80 che consente una grande flessibilità d'uso per le coltivazioni e per le funzioni accessorie, connesse e complementari.

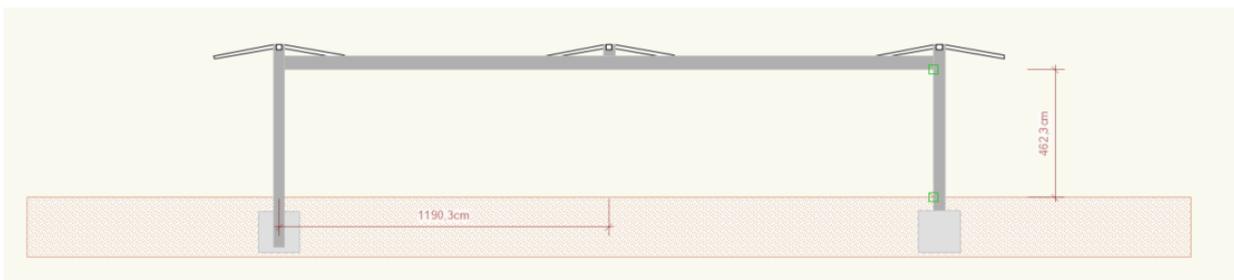
#### 8.1.4.1 Area E6

Questa tipologia ha una doppia funzione in quanto è quella in cui si svolgerà il "Mercato a Km 0" ma sarà anche il compendio della produzione dell'intero sito.

In questa area verranno riportate tutte le tipologie di coltivazione e allevamento messe in atto nell'intervento di miglioramento fondiario con filari di "pedestrian orchard" di pomacee (meli e peri) allevate a Guyot, le pareti a palmetta delle drupacee (pesco, susino e albicocco), le pareti di rovo da mora, i frutteti tradizionali con gli alberi allevati a vaso di pomacee e drupacee, i fichi e i cachi con particolare rilievo alle varietà locali. Ci sarà inoltre lo spazio per le aromatiche, le officinali e per le ortive degli orti frutteti sociali.



Figura 58 - mappa area tipologia HC3



## 9 MITIGAZIONE E RIMBOSCHIMENTO

---

### 9.1 OBIETTIVI

L'intervento prevede di mettere le basi per lo sviluppo una vegetazione arbustiva ed arborea in modo che da un lato si evolva per ricostituire le vegetazioni potenziali del sito riconnettendole a quelle esistenti e dall'altro cinga, avvolgendole, le strutture fotovoltaiche in progetto e le coltivazioni connesse.

#### 9.1.1 Interventi preparatori

Le piante arboree si insediano in un sito alla fine di un processo evolutivo che coinvolge nel tempo diverse associazioni di vegetali. Le superfici interessate dagli interventi soffrono degli effetti di decenni di sovrappascolamento che hanno causato un impoverimento della qualità del suolo e di una severa semplificazione della composizione della vegetazione. Per questo motivo si attueranno preliminarmente tutte le pratiche già descritte nel paragrafo relativo al miglioramento qualitativo del suolo in un'ottica di sviluppo della biodiversità.

L'intera superficie sarà essere oggetto di spietramento superficiale per eliminare le pietre di maggiori dimensioni e consentire un agevole intervento dei mezzi agricoli e in particolare dei trattori compatti da frutteto con altezza dal suolo ridotta.

Si interverrà, inoltre, per liberare le scoline di bonifica parzialmente o totalmente interrate e ripristinare le vie di scolo che consentivano di far sgrondare i terreni in breve tempo. In caso di necessità si metteranno in opera dei dreni per velocizzare i tempi di sgrondo e asciugatura dei suoli.

#### 9.1.2 Interventi in progetto

La piantumazione di alberi ed arbusti avverrà in modo da consentire un'agevole attività di manutenzione del cotico erboso lasciando gli sfalci sul terreno, o le piante schiacciate a terra con il passaggio dei rulli allettatori, con effetti benefici per il suolo e la diminuzione dell'evapotraspirazione. A fine di creare le condizioni più favorevole allo sviluppo delle radici e delle piante messe a dimora si effettuerà in via preliminare una ripuntatura del suolo lungo le linee di impianto previste. Questa lavorazione arieggia il terreno e crea le condizioni per un agevole sviluppo delle radici delle piante messe a dimora e, a differenza delle arature, non provoca un rovesciamento delle zolle che porta in superficie il suolo meno fertile e meno evoluto. Il sesto d'impianto medio sarà di metri 3 x 3 con una densità di oltre 1100 piante ad ettaro. La superficie complessiva d'impianto sarà di 150 ettari.



La planimetria d'impianto evidenzia anche l'azione di ricucitura in progetto tra i corridoi ecologici esistenti, costituiti dalla fasce continue di alberi ed arbusti quali le siepi di confine, e tra stepping stones costituiti da piccoli nuclei arbustivi staccati tra loro, ma non distanti, e costituenti comunque un corridoio ecologico "tratteggiato" invece che continuo.

Le piante dell'età di 1 o 2 anni in fitocella o alveoli forestali preferibilmente derivate da germoplasma locale saranno poste a dimora nella stagione autunno-vernina successivamente alla ripuntatura, allo spietramento superficiale del suolo e all'eventuale sfalcio della vegetazione erbacea che complicherebbe le operazioni di messa a dimora.. Tutte le piante poste a dimora verranno protette con shelter forestali e relativi tutori in canne di bambù. Le piante verranno scelte in base alle caratteristiche pedologiche e idrologiche dei suoli del sito di messa a dimora. Considerando l'utilizzo di specie resistenti ai ristagni idrici nelle zone che ne sono oggetto.

Le specie di cui si prevede l'impianto a fini di mitigazione e imboscamento per ricostituire una copertura vegetale arborea sono le seguenti:

- Eucaliptus: albero a rapida crescita utilizzato durante gli interventi di bonifica per recingere i poderi e limitare l'azione deleteria del maestrale sulle coltivazioni. Da un punto di vista paesaggistico costituirà l'ultima quinta a Sud Est della zona E7 per schermare la vista della cava di M. Nurra.
- Leccio: rappresenta la pianta climax del sito. Dalle notizie degli storici locali la lecceta ricopriva gran parte della Nurra. Nel sito si trovano ancora diversi relitti della lecceta, si tratta di piante non vetuste disetanee con età massima inferiore ai 100 anni.
- Sughera: nel sito si ritrova in alcuni gruppi isolati in mezzo ai pascoli e seminativi con prevalenza sui substrati effusivi.
- Olivastro: presente in piccole formazioni residuali nel sito in corrispondenza dei modesti rilievi su substrati effusivi e lungo le siepi di confine.
- Perastro: presente nel sito con esemplari lungo le siepi interne e di confine
- Altre piante della macchia mediterranea: pruno, prugnolo, ramno, lentisco, biancospino, fillirea, mirto, cisto spp, corbezzolo.

### **9.1.3 Operazioni colturali di manutenzione e allevamento**

Negli anni successivi all'impianto si svolgeranno interventi di trinciatura stagionali della vegetazione erbacea nell'interfila ma si favorirà l'attecchimento, lungo i filari, degli arbusti spontanei. Gli sfalci oltre a garantire la protezione estiva contro gli incendi avranno negli anni un positivo effetto sul suolo.

Si effettueranno nei 5 anni successivi all'impianto gli interventi manutenzione per verificare l'efficienza degli shelter e dei tutori di bambù che assicurano la protezione e il sostegno delle giovani piante.

## 10 RIEPILOGO COMPLESSIVO COSTI E RICAVI

### 10.1.1 Tabelle dei conti colturali e finanziari

Nelle pagine seguenti si espongono i calcoli dettagliati per coltivazione e per gli interventi per la realizzazione delle fasce di compensazione, delle aree a bosco e per la riconnessione dei corridoi ecologici.

L'arco temporale considerato è quello della durata delle strutture fotovoltaiche fino al decommissioning stimata complessivamente in 40 anni.

All'interno di questo ampio periodo si succedono i turni del colture da frutto che arrivano a maturità devono essere reimpiantate.

Di seguito il riepilogo degli interventi colturali previsti.

#### RIEPILOGO INTERVENTI CULTURALI E DI RINATURALIZZAZIONE

Descrizione	Coltura	tipologia	Superficie (Ha)
Pedestrian Orchard (frutteti pedonali)	Frutteto	Melo	2,5000
		Pero	0,5000
		Pesco	1,0000
		Albicocco	1,0000
		Susino	2,0000
		Rovo da mora	1,0000

Descrizione	Coltura	tipologia	Superficie (Ha)
Frutteti tradizionali	Frutteto	misti	5,5875
Orti sociali	ortive	miste	3,0957

Descrizione	Coltura	tipologia	Superficie (Ha)
Piante aromatiche e officinali	Arbusti, suffrutti, erbacee	rosmarino	2,0000
		officinali generiche	1,0000
Lecceta micorizzata	Bosco	Lecceta micorizzata	4,8219

Descrizione	Coltura	tipologia	Superficie (Ha)
Oliveto	Frutteto	Olivo	5,1289
Seminativi	Coltura erbacea	Grani sardi	3,0000
		Pisello proteico	3,0000
		Canapa	2,0000
Rigenerazione suoli	prato polifita	miscugli con leguminose	288,7071
Fasce di compensazione, aree a bosco, corridoi ecologici	Rimboschimento	Leccio, sughera, olivastro, ecc	150,0934

Nelle pagine seguenti si allegano le tabelle per singola coltura.

MELO					ENTRATE (€)			COSTI (€)																	
					ANNO	Ricavi (PLV)	altre entrate	Ricavi totali	Materie prime	Lavoraz., pot., racc.	Altri costi	Rimborso Interessi	Totale costi	Margine operativo lordo	Quote d'ammort. imposte sul reddito	Risultato netto	FLUSSO MONETARIO gestione corrente	INVESTIMENTI	= FLUSSO DI CASSA OPERATIVO (FCFO)	= FLUSSO DI CASSA OPERATIVO cumulado (FCFO)	erogazione finanziamento	Rimborso capitale	= FLUSSO DI CASSA AZIONISTA (FCFE)	= FLUSSO DI CASSA AZIONISTA cumulado (FCFE)	
Ha	2,5000	u.m.	€ x 1 Ha	€ x Ha totali																					
investimenti e fonti	Costo impianto frutteto (Melo)	€	31.199,00	77.997,50	1	0,00	0,00	0,00	2.925,00	10.826,00	2.640,00	2.765,78	19.156,78	-19.156,78	5.855,99	158,10	-25.170,87	-19.314,88	87.802,50	-107.117,38	-107.117,38	61.461,75	0,00	-45.655,63	-45.655,63
	Costo imp. Irrigazione goccia	€	3.046,00	7.615,00	2	31.900,00	0,00	31.900,00	4.875,00	18.044,00	4.400,00	2.765,78	30.084,78	1.815,22	5.855,99	158,10	-4.198,87	1.657,12	0,00	1.657,12	-105.460,26	0,00	0,00	1.657,12	-43.998,51
	Costo shelter	€	876,00	2.190,00	3	53.650,00	0,00	53.650,00	7.800,00	28.870,00	7.040,00	2.765,78	46.475,78	7.174,22	5.855,99	158,10	1.160,13	7.016,12	0,00	7.016,12	-98.444,14	0,00	2.288,64	4.727,48	-39.271,03
	Totale investimenti	€	35.121,00	87.802,50	4	68.150,00	0,00	68.150,00	9.750,00	36.088,00	8.800,00	2.662,79	57.300,79	10.849,21	5.855,99	158,10	4.835,12	10.691,11	0,00	10.691,11	-87.753,03	0,00	2.391,63	8.299,48	-30.971,55
	Capitale finanziato %		70%	70%	5	68.150,00	0,00	68.150,00	9.750,00	36.087,50	8.800,00	2.555,17	57.192,67	10.957,33	5.855,99	158,10	4.943,24	10.799,23	0,00	10.799,23	-76.953,79	0,00	2.499,26	8.299,98	-22.671,58
	Importo capitale finanziato	€	24.584,70	61.461,75	6	68.150,00	0,00	68.150,00	9.750,00	36.087,50	8.800,00	2.442,70	57.080,20	11.069,80	5.855,99	158,10	5.055,71	10.911,70	0,00	10.911,70	-66.042,09	0,00	2.611,72	8.299,98	-14.371,60
	mezzi propri	€	10.536,30	26.340,75	7	68.150,00	0,00	68.150,00	9.750,00	36.087,50	8.800,00	2.325,17	56.962,67	11.187,33	5.855,99	158,10	5.173,24	11.029,23	0,00	11.029,23	-55.012,86	0,00	2.729,25	8.299,98	-6.071,63
Produzione	Prezzo per tonnellata di frutti	€/t	580,00	580,00	8	68.150,00	0,00	68.150,00	9.750,00	36.087,50	8.800,00	2.202,36	56.839,86	11.310,14	5.855,99	158,10	5.296,05	11.152,04	0,00	11.152,04	-43.860,82	0,00	2.852,07	8.299,98	2.228,35
	1° anno - produzione	t/Ha	-	-	9	68.150,00	0,00	68.150,00	9.750,00	36.087,50	8.800,00	2.074,01	56.711,51	11.438,49	5.855,99	158,10	5.424,40	11.280,39	0,00	11.280,39	-32.580,43	0,00	2.980,41	8.299,98	10.528,33
	2° anno - produzione	t/Ha	22,00	55,00	10	68.150,00	0,00	68.150,00	9.750,00	36.087,50	8.800,00	1.939,89	56.577,39	11.572,61	5.855,99	158,10	5.558,52	11.414,51	0,00	11.414,51	-21.165,93	0,00	3.114,53	8.299,98	18.828,30
	3° anno - produzione	t/Ha	37,00	92,50	11	68.150,00	0,00	68.150,00	9.750,00	36.087,50	8.800,00	1.799,74	56.437,24	11.712,76	5.855,99	158,10	5.698,67	11.554,66	0,00	11.554,66	-9.611,27	0,00	3.254,68	8.299,98	27.128,28
	4° anno - produzione	t/Ha	47,00	117,50	12	68.150,00	0,00	68.150,00	9.750,00	36.087,50	8.800,00	1.653,28	56.290,78	11.859,22	5.855,99	158,10	5.845,13	11.701,12	0,00	11.701,12	2.089,85	0,00	3.401,14	8.299,98	35.428,26
Costi di prod. a regime	Materie prime	€	3.900,00	9.750,00	13	68.150,00	0,00	68.150,00	9.750,00	36.087,50	8.800,00	1.500,23	56.137,73	12.012,27	5.855,99	158,10	5.998,18	11.854,17	0,00	11.854,17	13.944,03	0,00	3.554,20	8.299,98	43.728,23
	Lavorazioni potatura raccolta	€	14.435,00	36.087,50	14	68.150,00	0,00	68.150,00	9.750,00	36.087,50	8.800,00	1.340,29	55.977,79	12.172,21	5.855,99	158,10	6.158,12	12.014,11	0,00	12.014,11	25.958,14	0,00	3.714,13	8.299,98	52.028,21
	Altri costi	€	3.520,00	8.800,00	15	68.150,00	0,00	68.150,00	9.750,00	36.087,50	8.800,00	1.173,15	55.810,65	12.339,35	5.855,99	158,10	6.325,26	12.181,25	0,00	12.181,25	38.139,38	0,00	3.881,27	8.299,98	60.328,19
					16	68.150,00	0,00	68.150,00	9.750,00	36.087,50	8.800,00	998,50	55.636,00	12.514,00	5.855,99	158,10	6.499,91	12.355,90	0,00	12.355,90	50.495,29	0,00	4.055,93	8.299,98	68.628,16
imposte sul reddito (RD+RA)	€	63,24	158,10	17	68.150,00	0,00	68.150,00	9.750,00	36.087,50	8.800,00	815,98	55.453,48	12.696,52	5.855,99	158,10	6.682,43	12.538,42	0,00	12.538,42	63.033,71	0,00	4.238,44	8.299,98	76.928,14	
Reimpianto al 21° anno					18	68.150,00	0,00	68.150,00	9.750,00	36.087,50	8.800,00	625,25	55.262,75	12.887,25	5.855,99	158,10	6.873,16	12.729,15	0,00	12.729,15	75.762,86	0,00	4.429,17	8.299,98	85.228,11
					19	68.150,00	0,00	68.150,00	9.750,00	36.087,50	8.800,00	425,94	55.063,44	13.086,56	5.855,99	158,10	7.072,47	12.928,46	0,00	12.928,46	88.691,32	0,00	4.628,49	8.299,98	93.528,09
					20	68.150,00	0,00	68.150,00	9.750,00	36.087,50	8.800,00	217,65	54.855,15	13.294,85	5.855,99	158,10	7.280,76	13.136,75	0,00	13.136,75	101.828,07	0,00	4.836,77	8.299,98	101.828,07
					21	0,00	0,00	0,00	2.925,00	10.826,00	2.640,00	2.765,78	19.156,78	-19.156,78	5.855,99	158,10	-25.170,87	-19.314,88	87.802,50	-107.117,38	-107.117,38	61.461,75	0,00	-45.655,63	-45.655,63
					22	31.900,00	0,00	31.900,00	4.875,00	18.044,00	4.400,00	2.765,78	30.084,78	1.815,22	5.855,99	158,10	-4.198,87	1.657,12	0,00	1.657,12	-105.460,26	0,00	0,00	1.657,12	-43.998,51
					23	53.650,00	0,00	53.650,00	7.800,00	28.870,00	7.040,00	2.765,78	46.475,78	7.174,22	5.855,99	158,10	1.160,13	7.016,12	0,00	7.016,12	-98.444,14	0,00	2.288,64	4.727,48	-39.271,03
					24	68.150,00	0,00	68.150,00	9.750,00	36.088,00	8.800,00	2.662,79	57.300,79	10.849,21	5.855,99	158,10	4.835,12	10.691,11	0,00	10.691,11	-87.753,03	0,00	2.391,63	8.299,48	-30.971,55
					25	68.150,00	0,00	68.150,00	9.750,00	36.087,50	8.800,00	2.555,17	57.192,67	10.957,33	5.855,99	158,10	4.943,24	10.799,23	0,00	10.799,23	-76.953,79	0,00	2.499,26	8.299,98	-22.671,58
					26	68.150,00	0,00	68.150,00	9.750,00	36.087,50	8.800,00	2.442,70	57.080,20	11.069,80	5.855,99	158,10	5.055,71	10.911,70	0,00	10.911,70	-66.042,09	0,00	2.611,72	8.299,98	-14.371,60
					27	68.150,00	0,00	68.150,00	9.750,00	36.087,50	8.800,00	2.325,17	56.962,67	11.187,33	5.855,99	158,10	5.173,24	11.029,23	0,00	11.029,23	-55.012,86	0,00	2.729,25	8.299,98	-6.071,63
					28	68.150,00	0,00	68.150,00	9.750,00	36.087,50	8.800,00	2.202,36	56.839,86	11.310,14	5.855,99	158,10	5.296,05	11.152,04	0,00	11.152,04	-43.860,82	0,00	2.852,07	8.299,98	2.228,35
					29	68.150,00	0,00	68.150,00	9.750,00	36.087,50	8.800,00	2.074,01	56.711,51	11.438,49	5.855,99	158,10	5.424,40	11.280,39	0,00	11.280,39	-32.580,43	0,00	2.980,41	8.299,98	10.528,33
					30	68.150,00	0,00	68.150,00	9.750,00	36.087,50	8.800,00	1.939,89	56.577,39	11.572,61	5.855,99	158,10	5.558,52	11.414,51	0,00	11.414,51	-21.165,93	0,00	3.114,53	8.299,98	18.828,30
					31	68.150,00	0,00	68.150,00	9.750,00	36.087,50	8.800,00	1.799,74	56.437,24	11.712,76	5.855,99	158,10	5.698,67	11.554,66	0,00	11.554,66	-9.611,27	0,00	3.254,68	8.299,98	27.128,28
					32	68.150,00	0,00	68.150,00	9.750,00	36.087,50	8.800,00	1.653,28	56.290,78	11.859,22	5.855,99	158,10	5.845,13	11.701,12	0,00	11.701,12	2.089,85	0,00	3.401,14	8.299,98	35.428,26
					33	68.150,00	0,00	68.150,00	9.750,00	36.087,50	8.800,00	1.500,23	56.137,73	12.012,27	5.855,99	158,10	5.998,18	11.854,17	0,00	11.854,17	13.944,03	0,00	3.554,20	8.299,98	43.728,23
					34	68.150,00	0,00	68.150,00	9.750,00	36.087,50	8.800,00	1.340,29	55.977,79	12.172,21	5.855,99	158,10	6.158,12	12.014,11	0,00	12.014,11	25.958,14	0,00	3.714,13	8.299,98	52.028,21
					35	68.150,00	0,00	68.150,00	9.750,00	36.087,50	8.800,00	1.173,15	55.810,65	12.339,35	5.855,99	158,10	6.325,26	12.181,25	0,00	12.181,25	38.139,38	0,00	3.881,27	8.299,98	60.328,19
					36	68.150,00	0,00	68.150,00	9.750,00	36.087,50	8.800,00	998,50	55.636,00	12.514,00	5.855,99	158,10	6.499,91	12.355,90	0,00	12.355,90	50.495,29	0,00	4.055,93	8.299,98	68.628,16
					37	68.150,00	0,00	68.150,00	9.750,00	36.087,50	8.800,00	815,98	55.453,48	12.696,52	5.855,99	158,10	6.682,43	12.538,42	0,00	12.538,42	63.033,71	0,00	4.238,44	8.299,98	76.928,14
					38	68.150,0																			

PERO					ENTRATE (€)			COSTI (€)					FCFE													
Ha	0,5000	u.m.	€ x 1 Ha	€ x Ha totali	ANNO	Ricavi (PLV)	altre entrate	Ricavi totali	Materie prime	Lavoraz., pot., racc.	Altri costi	Rimborso Interessi	Totale costi	Margine operativo lordo	Quote d'ammort.	imposte sul reddito	Risultato netto	FLUSSO MONETARIO gestione corrente	INVESTIMENTI = FLUSSO DI CASSA OPERATIVO (FCFO)	= FLUSSO DI CASSA OPERATIVO cumulado (FCFO)	erogazione finanziamento	Rimborso capitale	= FLUSSO DI CASSA AZIONISTA	= FLUSSO DI CASSA AZIONISTA cumulado		
investimenti e fonti	Costo impianto frutteto (Pero)	€	31.199,00	15.599,50	1	0,00	0,00	0,00	210,00	1.106,00	211,00	553,16	2.080,16	-2.080,16	1.171,20	31,62	-3.282,98	-2.111,78	17.560,50	-19.672,28	-19.672,28	12.292,35	0,00	-7.379,93	-7.379,93	
	Costo imp. Irrigazione goccia	€	3.046,00	1.523,00	2	730,00	0,00	730,00	420,00	2.213,00	211,00	553,16	3.397,16	-2.667,16	1.171,20	31,62	-3.869,98	-2.698,78	0,00	-2.698,78	-22.371,05	0,00	0,00	-2.698,78	-10.078,70	
	Costo shelter	€	876,00	438,00	3	5.110,00	0,00	5.110,00	875,00	3.688,00	880,00	553,16	5.996,16	-886,16	1.171,20	31,62	-2.088,98	-917,78	0,00	-917,78	-23.288,83	0,00	457,73	-1.375,50	-11.454,21	
	Totale investimenti	€	35.121,00	17.560,50	4	10.220,00	0,00	10.220,00	1.400,00	5.900,00	1.408,00	532,56	9.240,56	979,44	1.171,20	31,62	-223,38	947,82	0,00	947,82	-22.341,01	0,00	478,33	469,50	-10.984,71	
	Capitale finanziato %		70%	70%	5	13.870,00	0,00	13.870,00	1.750,00	7.375,00	1.760,00	511,03	11.396,03	2.473,97	1.171,20	31,62	1.271,15	2.442,35	0,00	2.442,35	-19.898,66	0,00	499,85	1.942,50	-9.042,22	
	Importo capitale finanziato	€	24.584,70	12.292,35	6	13.870,00	0,00	13.870,00	1.750,00	7.375,00	1.760,00	488,54	11.373,54	2.496,46	1.171,20	31,62	1.293,64	2.464,84	0,00	2.464,84	-17.433,82	0,00	522,34	1.942,50	-7.099,72	
	mezzi propri	€	10.536,30	5.268,15	7	13.870,00	0,00	13.870,00	1.750,00	7.375,00	1.760,00	465,03	11.350,03	2.519,97	1.171,20	31,62	1.317,15	2.488,35	0,00	2.488,35	-14.945,47	0,00	545,85	1.942,50	-5.157,23	
					8	13.870,00	0,00	13.870,00	1.750,00	7.375,00	1.760,00	440,47	11.325,47	2.544,53	1.171,20	31,62	1.341,71	2.512,91	0,00	2.512,91	-12.432,56	0,00	570,41	1.942,50	-3.214,73	
Produzione	Prezzo per tonnellata di frutti	€/t	730,00	730,00	9	13.870,00	0,00	13.870,00	1.750,00	7.375,00	1.760,00	414,80	11.299,80	2.570,20	1.171,20	31,62	1.367,38	2.538,58	0,00	2.538,58	-9.893,99	0,00	596,08	1.942,50	-1.272,23	
	2° anno - produzione	t/Ha	2,00	1,00	10	13.870,00	0,00	13.870,00	1.750,00	7.375,00	1.760,00	387,98	11.272,98	2.597,02	1.171,20	31,62	1.394,20	2.565,40	0,00	2.565,40	-7.328,59	0,00	622,91	1.942,50	670,26	
	3° anno - produzione	t/Ha	14,00	7,00	11	13.870,00	0,00	13.870,00	1.750,00	7.375,00	1.760,00	359,95	11.244,95	2.625,05	1.171,20	31,62	1.422,23	2.593,43	0,00	2.593,43	-4.735,15	0,00	650,94	1.942,50	2.612,76	
	4° anno - produzione	t/Ha	28,00	14,00	12	13.870,00	0,00	13.870,00	1.750,00	7.375,00	1.760,00	330,66	11.215,66	2.654,34	1.171,20	31,62	1.451,52	2.622,72	0,00	2.622,72	-2.112,43	0,00	680,23	1.942,50	4.555,25	
	5° anno - produzione	t/Ha	38,00	19,00	13	13.870,00	0,00	13.870,00	1.750,00	7.375,00	1.760,00	300,05	11.185,05	2.684,95	1.171,20	31,62	1.482,13	2.653,33	0,00	2.653,33	540,91	0,00	710,84	1.942,50	6.497,75	
Costi di produz. a regime	Materie prime	€	3.500,00	1.750,00	14	13.870,00	0,00	13.870,00	1.750,00	7.375,00	1.760,00	268,06	11.153,06	2.716,94	1.171,20	31,62	1.514,12	2.685,32	0,00	2.685,32	3.226,23	0,00	742,83	1.942,50	8.440,24	
	Lavorazioni potatura raccolta	€	14.750,00	7.375,00	15	13.870,00	0,00	13.870,00	1.750,00	7.375,00	1.760,00	234,63	11.119,63	2.750,37	1.171,20	31,62	1.547,55	2.718,75	0,00	2.718,75	5.944,98	0,00	776,25	1.942,50	10.382,74	
	Altri costi	€	3.520,00	1.760,00	16	13.870,00	0,00	13.870,00	1.750,00	7.375,00	1.760,00	199,70	11.084,70	2.785,30	1.171,20	31,62	1.582,48	2.753,68	0,00	2.753,68	8.698,66	0,00	811,19	1.942,50	12.325,23	
	stima imposte sul reddito (RD+RA)	€	63,24	31,62	17	13.870,00	0,00	13.870,00	1.750,00	7.375,00	1.760,00	163,20	11.048,20	2.821,80	1.171,20	31,62	1.618,98	2.790,18	0,00	2.790,18	11.488,84	0,00	847,69	1.942,50	14.267,73	
Reimpianto al 21° anno					18	13.870,00	0,00	13.870,00	1.750,00	7.375,00	1.760,00	125,05	11.010,05	2.859,95	1.171,20	31,62	1.657,13	2.828,33	0,00	2.828,33	14.317,17	0,00	885,83	1.942,50	16.210,22	
					19	13.870,00	0,00	13.870,00	1.750,00	7.375,00	1.760,00	85,19	10.970,19	2.899,81	1.171,20	31,62	1.696,99	2.868,19	0,00	2.868,19	17.185,36	0,00	925,70	1.942,50	18.152,72	
					20	13.870,00	0,00	13.870,00	1.750,00	7.375,00	1.760,00	43,53	10.928,53	2.941,47	1.171,20	31,62	1.738,65	2.909,85	0,00	2.909,85	20.095,21	0,00	967,35	1.942,50	20.095,21	
					21	0,00	0,00	0,00	210,00	1.106,00	211,00	553,16	2.080,16	-2.080,16	1.171,20	31,62	-3.282,98	-2.111,78	17.560,50	-19.672,28	-19.672,28	12.292,35	0,00	-7.379,93	-7.379,93	
					22	730,00	0,00	730,00	420,00	2.213,00	211,00	553,16	3.397,16	-2.667,16	1.171,20	31,62	-3.869,98	-2.698,78	0,00	-2.698,78	-22.371,05	0,00	0,00	0,00	-2.698,78	-10.078,70
					23	5.110,00	0,00	5.110,00	875,00	3.688,00	880,00	553,16	5.996,16	-886,16	1.171,20	31,62	-2.088,98	-917,78	0,00	-917,78	-23.288,83	0,00	457,73	-1.375,50	-11.454,21	
					24	10.220,00	0,00	10.220,00	1.400,00	5.900,00	1.408,00	532,56	9.240,56	979,44	1.171,20	31,62	-223,38	947,82	0,00	947,82	-22.341,01	0,00	478,33	469,50	-10.984,71	
					25	13.870,00	0,00	13.870,00	1.750,00	7.375,00	1.760,00	511,03	11.396,03	2.473,97	1.171,20	31,62	1.271,15	2.442,35	0,00	2.442,35	-19.898,66	0,00	499,85	1.942,50	-9.042,22	
					26	13.870,00	0,00	13.870,00	1.750,00	7.375,00	1.760,00	488,54	11.373,54	2.496,46	1.171,20	31,62	1.293,64	2.464,84	0,00	2.464,84	-17.433,82	0,00	522,34	1.942,50	-7.099,72	
					27	13.870,00	0,00	13.870,00	1.750,00	7.375,00	1.760,00	465,03	11.350,03	2.519,97	1.171,20	31,62	1.317,15	2.488,35	0,00	2.488,35	-14.945,47	0,00	545,85	1.942,50	-5.157,23	
					28	13.870,00	0,00	13.870,00	1.750,00	7.375,00	1.760,00	440,47	11.325,47	2.544,53	1.171,20	31,62	1.341,71	2.512,91	0,00	2.512,91	-12.432,56	0,00	570,41	1.942,50	-3.214,73	
					29	13.870,00	0,00	13.870,00	1.750,00	7.375,00	1.760,00	414,80	11.299,80	2.570,20	1.171,20	31,62	1.367,38	2.538,58	0,00	2.538,58	-9.893,99	0,00	596,08	1.942,50	-1.272,23	
					30	13.870,00	0,00	13.870,00	1.750,00	7.375,00	1.760,00	387,98	11.272,98	2.597,02	1.171,20	31,62	1.394,20	2.565,40	0,00	2.565,40	-7.328,59	0,00	622,91	1.942,50	670,26	
					31	13.870,00	0,00	13.870,00	1.750,00	7.375,00	1.760,00	359,95	11.244,95	2.625,05	1.171,20	31,62	1.422,23	2.593,43	0,00	2.593,43	-4.735,15	0,00	650,94	1.942,50	2.612,76	
					32	13.870,00	0,00	13.870,00	1.750,00	7.375,00	1.760,00	330,66	11.215,66	2.654,34	1.171,20	31,62	1.451,52	2.622,72	0,00	2.622,72	-2.112,43	0,00	680,23	1.942,50	4.555,25	
					33	13.870,00	0,00	13.870,00	1.750,00	7.375,00	1.760,00	300,05	11.185,05	2.684,95	1.171,20	31,62	1.482,13	2.653,33	0,00	2.653,33	540,91	0,00	710,84	1.942,50	6.497,75	
					34	13.870,00	0,00	13.870,00	1.750,00	7.375,00	1.760,00	268,06	11.153,06	2.716,94	1.171,20	31,62	1.514,12	2.685,32	0,00	2.685,32	3.226,23	0,00	742,83	1.942,50	8.440,24	
				35	13.870,00	0,00	13.870,00	1.750,00	7.375,00	1.760,00	234,63	11.119,63	2.750,37	1.171,20	31,62	1.547,55	2.718,75	0,00	2.718,75	5.944,98	0,00	776,25	1.942,50	10.382,74		
				36	13.870,00	0,00	13.870,00	1.750,00	7.375,00	1.760,00	199,70	11.084,70	2.785,30	1.171,20	31,62	1.582,48	2.753,68	0,00	2.753,68	8.698,66	0,00	811,19	1.942,50	12.325,23		
				37	13.870,00	0,00	13.870,00	1.750,00	7.375,00	1.760,00	163,20	11.048,20	2.821,80	1.171,20	31,62	1.618,98	2.790,18	0,00	2.790,18	11.488,84	0,00	847,69	1.942,50	14.267,73		
				38	13.870,00	0,00	13.870,00	1.750,00	7.375,00	1.760,00	125,05	11.010,05	2.859,95	1.171,20	31,62	1.657,13	2.828,33	0,00	2.828,33	14.317,17	0,00	885,83	1.942,50	16.210,22		
				39	13.870,00	0,00	13.870,00	1.750,00	7.375,00	1.760,00	85,19	10.970,19	2.899,81	1.171,20	31,62	1.696,99	2.868,19	0,00	2.868,19	17.185,36						





SUSINO					ENTRATE (€)			COSTI (€)					Margine operativo lordo	Quote d'ammort. imposte sul reddito	Risultato netto	FLUSSO MONETARIO gestione corrente	INVESTIMENTI	= FLUSSO DI CASSA OPERATIVO (FCFO)	= FLUSSO DI CASSA OPERATIVO cumulato (FCFO)	erogazione finanziamenti o	Rimborso capitale	= FLUSSO DI CASSA AZIONISTA (FCFE)	= FLUSSO DI CASSA AZIONISTA cumulato (FCFE)		
					ANNO	Ricavi (PLV)	altre entrate	Ricavi totali	Materie prime	Lavoraz., pot., racc.	Altri costi	Rimborso Interessi												Totale costi	
Ha	<b>2,0000</b>	u.m.	€ x 1 Ha	€ x Ha totali																					
investimenti e fonti	Costo impianto frutteto (susino)	€	22.797,00	45.594,00	1	0,00	0,00	0,00	874,00	7.863,00	1.845,00	1.588,04	12.170,04	-12.170,04	3.313,72	126,48	-15.610,24	-12.296,52	50.414,00	-62.710,52	-62.710,52	35.289,80	0,00	-27.420,72	-27.420,72
	Costo imp. Irrigazione goccia	€	2.010,00	4.020,00	2	0,00	0,00	0,00	874,00	7.863,00	1.845,00	1.588,04	12.170,04	-12.170,04	3.313,72	126,48	-15.610,24	-12.296,52	0,00	-12.296,52	-75.007,04	0,00	0,00	-12.296,52	-39.717,24
	Costo shelter	€	400,00	800,00	3	21.300,00	0,00	21.300,00	1.456,00	13.105,00	3.506,00	1.588,04	19.655,04	1.644,96	3.313,72	126,48	-1.795,24	1.518,48	0,00	1.518,48	-73.488,56	0,00	1.314,08	204,40	-39.512,85
	Totale investimenti	€	<b>25.207,00</b>	<b>50.414,00</b>	4	34.080,00	0,00	34.080,00	2.912,00	20.968,00	6.150,00	1.528,91	31.558,91	2.521,09	3.313,72	126,48	-919,11	2.394,61	0,00	2.394,61	-71.093,95	0,00	1.373,22	1.021,40	-38.491,45
	Capitale finanziato %		70%	70%	5	45.440,00	0,00	45.440,00	2.912,00	26.210,00	6.150,00	1.467,11	36.739,11	8.700,89	3.313,72	126,48	5.260,69	8.574,41	0,00	8.574,41	-62.519,54	0,00	1.435,01	7.139,40	-31.352,05
	Importo capitale finanziato	€	17.644,90	35.289,80	6	45.440,00	0,00	45.440,00	2.912,00	26.210,00	6.150,00	1.402,54	36.674,54	8.765,46	3.313,72	126,48	5.325,26	8.638,98	0,00	8.638,98	-53.880,56	0,00	1.499,59	7.139,40	-24.212,66
	mezzi propri	€	7.562,10	15.124,20	7	45.440,00	0,00	45.440,00	2.912,00	26.210,00	6.150,00	1.335,06	36.607,06	8.832,94	3.313,72	126,48	5.392,74	8.706,46	0,00	8.706,46	-45.174,10	0,00	1.567,07	7.139,40	-17.073,26
					8	45.440,00	0,00	45.440,00	2.912,00	26.210,00	6.150,00	1.264,54	36.536,54	8.903,46	3.313,72	126,48	5.463,26	8.776,98	0,00	8.776,98	-36.397,11	0,00	1.637,59	7.139,40	-9.933,86
Produzione	Prezzo per tonnellata di frutti	€/t	710,00	710,00	9	45.440,00	0,00	45.440,00	2.912,00	26.210,00	6.150,00	1.190,85	36.462,85	8.977,15	3.313,72	126,48	5.536,95	8.850,67	0,00	8.850,67	-27.546,44	0,00	1.711,28	7.139,40	-2.794,47
	1° anno - produzione	t/Ha	-	-	10	45.440,00	0,00	45.440,00	2.912,00	26.210,00	6.150,00	1.113,84	36.385,84	9.054,16	3.313,72	126,48	5.613,96	8.927,68	0,00	8.927,68	-18.618,76	0,00	1.788,28	7.139,40	4.344,93
	2° anno - produzione	t/Ha	15,00	30,00	11	45.440,00	0,00	45.440,00	2.912,00	26.210,00	6.150,00	1.033,37	36.305,37	9.134,63	3.313,72	126,48	5.694,43	9.008,15	0,00	9.008,15	-9.610,60	0,00	1.868,76	7.139,40	11.484,32
	4° anno - produzione	t/Ha	24,00	48,00	12	45.440,00	0,00	45.440,00	2.912,00	26.210,00	6.150,00	949,27	36.221,27	9.218,73	3.313,72	126,48	5.778,53	9.092,25	0,00	9.092,25	-518,36	0,00	1.952,85	7.139,40	18.623,72
	5° anno - produzione	t/Ha	32,00	64,00	13	45.440,00	0,00	45.440,00	2.912,00	26.210,00	6.150,00	861,39	36.133,39	9.306,61	3.313,72	126,48	5.866,41	9.180,13	0,00	9.180,13	8.661,77	0,00	2.040,73	7.139,40	25.763,12
Costi di produz. a regime	Materie prime	€	1.456,00	2.912,00	14	45.440,00	0,00	45.440,00	2.912,00	26.210,00	6.150,00	769,56	36.041,56	9.398,44	3.313,72	126,48	5.958,24	9.271,96	0,00	9.271,96	17.933,73	0,00	2.132,56	7.139,40	32.902,51
	Lavorazioni potatura raccolta	€	13.105,00	26.210,00	15	45.440,00	0,00	45.440,00	2.912,00	26.210,00	6.150,00	673,60	35.945,60	9.494,40	3.313,72	126,48	6.054,20	9.367,92	0,00	9.367,92	27.301,65	0,00	2.228,53	7.139,40	40.041,91
	Altri costi	€	3.075,00	6.150,00	16	45.440,00	0,00	45.440,00	2.912,00	26.210,00	6.150,00	573,31	35.845,31	9.594,69	3.313,72	126,48	6.154,49	9.468,21	0,00	9.468,21	36.769,86	0,00	2.328,81	7.139,40	47.181,31
	stima imposte sul reddito (RD+RA)	€	63,24	126,48	17	45.440,00	0,00	45.440,00	2.912,00	26.210,00	6.150,00	468,51	35.740,51	9.699,49	3.313,72	126,48	6.259,29	9.573,01	0,00	9.573,01	46.342,87	0,00	2.433,61	7.139,40	54.320,70
Reimpianto al 21° anno					18	45.440,00	0,00	45.440,00	2.912,00	26.210,00	6.150,00	359,00	35.631,00	9.809,00	3.313,72	126,48	6.368,80	9.682,52	0,00	9.682,52	56.025,39	0,00	2.543,12	7.139,40	61.460,10
					19	45.440,00	0,00	45.440,00	2.912,00	26.210,00	6.150,00	244,56	35.516,56	9.923,44	3.313,72	126,48	6.483,24	9.796,96	0,00	9.796,96	65.822,34	0,00	2.657,56	7.139,40	68.599,50
					20	45.440,00	0,00	45.440,00	2.912,00	26.210,00	6.150,00	124,97	35.396,97	10.043,03	3.313,72	126,48	6.602,83	9.916,55	0,00	9.916,55	75.738,89	0,00	2.777,15	7.139,40	75.738,89
					21	0,00	0,00	0,00	874,00	7.863,00	1.845,00	1.588,04	12.170,04	-12.170,04	3.313,72	126,48	-15.610,24	-12.296,52	50.414,00	-62.710,52	-62.710,52	35.289,80	0,00	-27.420,72	-27.420,72
					22	0,00	0,00	0,00	874,00	7.863,00	1.845,00	1.588,04	12.170,04	-12.170,04	3.313,72	126,48	-15.610,24	-12.296,52	0,00	-12.296,52	-75.007,04	0,00	0,00	-12.296,52	-39.717,24
					23	21.300,00	0,00	21.300,00	1.456,00	13.105,00	3.506,00	1.588,04	19.655,04	1.644,96	3.313,72	126,48	-1.795,24	1.518,48	0,00	1.518,48	-73.488,56	0,00	1.314,08	204,40	-39.512,85
					24	34.080,00	0,00	34.080,00	2.912,00	20.968,00	6.150,00	1.528,91	31.558,91	2.521,09	3.313,72	126,48	-919,11	2.394,61	0,00	2.394,61	-71.093,95	0,00	1.373,22	1.021,40	-38.491,45
					25	45.440,00	0,00	45.440,00	2.912,00	26.210,00	6.150,00	1.467,11	36.739,11	8.700,89	3.313,72	126,48	5.260,69	8.574,41	0,00	8.574,41	-62.519,54	0,00	1.435,01	7.139,40	-31.352,05
					26	45.440,00	0,00	45.440,00	2.912,00	26.210,00	6.150,00	1.402,54	36.674,54	8.765,46	3.313,72	126,48	5.325,26	8.638,98	0,00	8.638,98	-53.880,56	0,00	1.499,59	7.139,40	-24.212,66
					27	45.440,00	0,00	45.440,00	2.912,00	26.210,00	6.150,00	1.335,06	36.607,06	8.832,94	3.313,72	126,48	5.392,74	8.706,46	0,00	8.706,46	-45.174,10	0,00	1.567,07	7.139,40	-17.073,26
					28	45.440,00	0,00	45.440,00	2.912,00	26.210,00	6.150,00	1.264,54	36.536,54	8.903,46	3.313,72	126,48	5.463,26	8.776,98	0,00	8.776,98	-36.397,11	0,00	1.637,59	7.139,40	-9.933,86
					29	45.440,00	0,00	45.440,00	2.912,00	26.210,00	6.150,00	1.190,85	36.462,85	8.977,15	3.313,72	126,48	5.536,95	8.850,67	0,00	8.850,67	-27.546,44	0,00	1.711,28	7.139,40	-2.794,47
					30	45.440,00	0,00	45.440,00	2.912,00	26.210,00	6.150,00	1.113,84	36.385,84	9.054,16	3.313,72	126,48	5.613,96	8.927,68	0,00	8.927,68	-18.618,76	0,00	1.788,28	7.139,40	4.344,93
					31	45.440,00	0,00	45.440,00	2.912,00	26.210,00	6.150,00	1.033,37	36.305,37	9.134,63	3.313,72	126,48	5.694,43	9.008,15	0,00	9.008,15	-9.610,60	0,00	1.868,76	7.139,40	11.484,32
					32	45.440,00	0,00	45.440,00	2.912,00	26.210,00	6.150,00	949,27	36.221,27	9.218,73	3.313,72	126,48	5.778,53	9.092,25	0,00	9.092,25	-518,36	0,00	1.952,85	7.139,40	18.623,72
					33	45.440,00	0,00	45.440,00	2.912,00	26.210,00	6.150,00	861,39	36.133,39	9.306,61	3.313,72	126,48	5.866,41	9.180,13	0,00	9.180,13	8.661,77	0,00	2.040,73	7.139,40	25.763,12
					34	45.440,00	0,00	45.440,00	2.912,00	26.210,00	6.150,00	769,56	36.041,56	9.398,44	3.313,72	126,48	5.958,24	9.271,96	0,00	9.271,96	17.933,73	0,00	2.132,56	7.139,40	32.902,51
					35	45.440,00	0,00	45.440,00	2.912,00	26.210,00	6.150,00	673,60	35.945,60	9.494,40	3.313,72	126,48	6.054,20	9.367,92	0,00	9.367,92	27.301,65	0,00	2.228,53	7.139,40	40.041,91
					36	45.440,00	0,00	45.440,00	2.912,00	26.210,00	6.150,00	573,31	35.845,31	9.594,69	3.313,72	126,48	6.154,49	9.468,21	0,00	9.468,21	36.769,86	0,00	2.328,81	7.139,40	47.181,31
					37	45.440,00	0,00	45.440,00	2.912,00	26.210,00	6.150,00	468,51	35.740,51	9.699,49	3.313,72	126,48	6.259,29	9.573,01	0,00	9.573,01	46.342,87	0,00	2.433,61	7.139,40	54.320,70
					38	45.440,00	0,00	45.440,00	2.912,00	26.210,00	6.150,00	359,00	35												

FRUTTETO (misto, forma allevamento tradizionale)					ENTRATE (€)			COSTI (€)																		
					ANNO	Ricavi (PLV)	altre entrate	Ricavi totali	Materie prime	Lavoraz., pot., racc.	Altri costi	Rimborso Interessi	Totale costi	Margine operativo lordo	Quote d'ammort.	imposte sul reddito	Risultato netto	FLUSSO MONETARIO gestione corrente	INVESTIMENTI	= FLUSSO DI CASSA OPERATIVO (FCFO)	= FLUSSO DI CASSA OPERATIVO cumulato (FCFO)	erogazione finanziamenti o	Rimborso capitale	= FLUSSO DI CASSA AZIONISTA (FCFE)	= FLUSSO DI CASSA AZIONISTA cumulato	
Ha	5,5875		u.m.	€ x 1 Ha	€ x Ha totali																					
Investimenti e fonti	Costo impianto frutteto misto tradiz.	€		6.357,00	35.519,74	1	0,00	0,00	0,00	1.274,00	9.697,00	1.690,00	1.424,07	14.085,07	-14.085,07	3.293,87	353,35	-17.732,29	-14.438,42	45.208,46	-59.646,88	-59.646,88	31.645,92	0,00	-28.000,96	-28.000,96
	Costo imp. Irrigazione goccia	€		1.524,00	8.515,35	2	0,00	0,00	0,00	1.274,00	9.697,00	1.690,00	1.424,07	14.085,07	-14.085,07	3.293,87	353,35	-17.732,29	-14.438,42	0,00	-14.438,42	-74.085,30	0,00	0,00	-14.438,42	-42.439,38
	Costo shelter	€		210,00	1.173,38	3	40.230,00	0,00	40.230,00	2.654,00	16.162,00	4.013,00	1.424,07	24.253,07	15.976,93	3.293,87	353,35	12.329,71	15.623,58	0,00	15.623,58	-58.461,72	0,00	1.178,40	14.445,18	-27.994,19
	Totale investimenti	€		8.091,00	45.208,46	4	50.288,00	0,00	50.288,00	4.246,50	25.859,00	5.632,20	1.371,04	37.108,74	13.179,26	3.293,87	353,35	9.532,04	12.825,91	0,00	12.825,91	-45.635,81	0,00	1.231,42	11.594,48	-16.399,71
	Capitale finanziato %			70%	70%	5	65.374,00	0,00	65.374,00	5.308,13	32.323,69	7.040,25	1.315,62	45.987,69	19.386,31	3.293,87	353,35	15.739,09	19.032,96	0,00	19.032,96	-26.602,86	0,00	1.286,84	17.746,12	1.346,41
	Importo capitale finanziato	€		5.663,70	31.645,92	6	65.374,00	0,00	65.374,00	5.308,13	32.323,69	7.040,25	1.257,72	45.929,78	19.444,22	3.293,87	353,35	15.797,00	19.090,87	0,00	19.090,87	-7.511,99	0,00	1.344,75	17.746,12	19.092,53
	mezzi propri	€		2.427,30	13.562,54	7	65.374,00	0,00	65.374,00	5.308,13	32.323,69	7.040,25	1.197,20	45.869,27	19.504,73	3.293,87	353,35	15.857,51	19.151,38	0,00	19.151,38	11.639,39	0,00	1.405,26	17.746,12	36.838,65
						8	65.374,00	0,00	65.374,00	5.308,13	32.323,69	7.040,25	1.133,97	45.806,03	19.567,97	3.293,87	353,35	15.920,75	19.214,62	0,00	19.214,62	30.854,01	0,00	1.468,50	17.746,12	54.584,77
Produzione	Prezzo per tonnellata di frutti	€/t		900,00	900,00	9	65.374,00	0,00	65.374,00	5.308,13	32.323,69	7.040,25	1.067,88	45.739,95	19.634,05	3.293,87	353,35	15.986,83	19.280,70	0,00	19.280,70	50.134,71	0,00	1.534,58	17.746,12	72.330,90
	1°-2° anno - produzione	t/Ha		-	-	10	65.374,00	0,00	65.374,00	5.308,13	32.323,69	7.040,25	998,83	45.670,89	19.703,11	3.293,87	353,35	16.055,89	19.349,76	0,00	19.349,76	69.484,46	0,00	1.603,63	17.746,12	90.077,02
	3° anno - produzione	t/Ha		8,00	44,70	11	65.374,00	0,00	65.374,00	5.308,13	32.323,69	7.040,25	926,66	45.598,73	19.775,27	3.293,87	353,35	16.128,05	19.421,92	0,00	19.421,92	88.906,38	0,00	1.675,80	17.746,12	107.823,14
	4° anno - produzione	t/Ha		10,00	55,88	12	65.374,00	0,00	65.374,00	5.308,13	32.323,69	7.040,25	851,25	45.523,32	19.850,68	3.293,87	353,35	16.203,46	19.497,33	0,00	19.497,33	108.403,71	0,00	1.751,21	17.746,12	125.569,26
	5° anno - produzione	t/Ha		13,00	72,64	13	65.374,00	0,00	65.374,00	5.308,13	32.323,69	7.040,25	772,45	45.444,51	19.929,49	3.293,87	353,35	16.282,26	19.576,13	0,00	19.576,13	127.979,85	0,00	1.830,01	17.746,12	143.315,38
Costi di produz. a regime	Materie prime	€		950,00	5.308,13	14	65.374,00	0,00	65.374,00	5.308,13	32.323,69	7.040,25	690,10	45.362,16	20.011,84	3.293,87	353,35	16.364,61	19.658,48	0,00	19.658,48	147.638,33	0,00	1.912,36	17.746,12	161.061,50
	Lavorazioni potatura raccolta	€		5.785,00	32.323,69	15	65.374,00	0,00	65.374,00	5.308,13	32.323,69	7.040,25	604,04	45.276,11	20.097,89	3.293,87	353,35	16.450,67	19.744,54	0,00	19.744,54	167.382,87	0,00	1.998,42	17.746,12	178.807,62
	Altri costi	€		1.260,00	7.040,25	16	65.374,00	0,00	65.374,00	5.308,13	32.323,69	7.040,25	514,11	45.186,18	20.187,82	3.293,87	353,35	16.540,60	19.834,47	0,00	19.834,47	187.217,34	0,00	2.088,35	17.746,12	196.553,75
						17	65.374,00	0,00	65.374,00	5.308,13	32.323,69	7.040,25	420,14	45.092,20	20.281,80	3.293,87	353,35	16.634,58	19.928,45	0,00	19.928,45	207.145,79	0,00	2.182,32	17.746,12	214.299,87
						18	65.374,00	0,00	65.374,00	5.308,13	32.323,69	7.040,25	321,93	44.994,00	20.380,00	3.293,87	353,35	16.732,78	20.026,65	0,00	20.026,65	227.172,44	0,00	2.280,53	17.746,12	232.045,99
						19	65.374,00	0,00	65.374,00	5.308,13	32.323,69	7.040,25	219,31	44.891,37	20.482,63	3.293,87	353,35	16.835,40	20.129,27	0,00	20.129,27	247.301,72	0,00	2.383,15	17.746,12	249.792,11
	stima imposte sul reddito (RD+RA)	€		63,24	353,35	20	65.374,00	0,00	65.374,00	5.308,13	32.323,69	7.040,25	112,07	44.784,13	20.589,87	3.293,87	353,35	16.942,65	20.236,52	0,00	20.236,52	267.538,23	0,00	2.490,39	17.746,12	267.538,23
Reimpianto al 21° anno						21	0,00	0,00	0,00	1.274,00	9.697,00	1.690,00	1.424,07	14.085,07	-14.085,07	3.293,87	353,35	-17.732,29	-14.438,42	45.208,46	-59.646,88	-59.646,88	31.645,92	0,00	-28.000,96	-28.000,96
						22	0,00	0,00	0,00	1.274,00	9.697,00	1.690,00	1.424,07	14.085,07	-14.085,07	3.293,87	353,35	-17.732,29	-14.438,42	0,00	-14.438,42	-74.085,30	0,00	0,00	-14.438,42	-42.439,38
						23	40.230,00	0,00	40.230,00	2.654,00	16.162,00	4.013,00	1.424,07	24.253,07	15.976,93	3.293,87	353,35	12.329,71	15.623,58	0,00	15.623,58	-58.461,72	0,00	1.178,40	14.445,18	-27.994,19
						24	50.288,00	0,00	50.288,00	4.246,50	25.859,00	5.632,20	1.371,04	37.108,74	13.179,26	3.293,87	353,35	9.532,04	12.825,91	0,00	12.825,91	-45.635,81	0,00	1.231,42	11.594,48	-16.399,71
						25	65.374,00	0,00	65.374,00	5.308,13	32.323,69	7.040,25	1.315,62	45.987,69	19.386,31	3.293,87	353,35	15.739,09	19.032,96	0,00	19.032,96	-26.602,86	0,00	1.286,84	17.746,12	1.346,41
						26	65.374,00	0,00	65.374,00	5.308,13	32.323,69	7.040,25	1.257,72	45.929,78	19.444,22	3.293,87	353,35	15.797,00	19.090,87	0,00	19.090,87	-7.511,99	0,00	1.344,75	17.746,12	19.092,53
						27	65.374,00	0,00	65.374,00	5.308,13	32.323,69	7.040,25	1.197,20	45.869,27	19.504,73	3.293,87	353,35	15.857,51	19.151,38	0,00	19.151,38	11.639,39	0,00	1.405,26	17.746,12	36.838,65
						28	65.374,00	0,00	65.374,00	5.308,13	32.323,69	7.040,25	1.133,97	45.806,03	19.567,97	3.293,87	353,35	15.920,75	19.214,62	0,00	19.214,62	30.854,01	0,00	1.468,50	17.746,12	54.584,77
						29	65.374,00	0,00	65.374,00	5.308,13	32.323,69	7.040,25	1.067,88	45.739,95	19.634,05	3.293,87	353,35	15.986,83	19.280,70	0,00	19.280,70	50.134,71	0,00	1.534,58	17.746,12	72.330,90
						30	65.374,00	0,00	65.374,00	5.308,13	32.323,69	7.040,25	998,83	45.670,89	19.703,11	3.293,87	353,35	16.055,89	19.349,76	0,00	19.349,76	69.484,46	0,00	1.603,63	17.746,12	90.077,02
						31	65.374,00	0,00	65.374,00	5.308,13	32.323,69	7.040,25	926,66	45.598,73	19.775,27	3.293,87	353,35	16.128,05	19.421,92	0,00	19.421,92	88.906,38	0,00	1.675,80	17.746,12	107.823,14
						32	65.374,00	0,00	65.374,00	5.308,13	32.323,69	7.040,25	851,25	45.523,32	19.850,68	3.293,87	353,35	16.203,46	19.497,33	0,00	19.497,33	108.403,71	0,00	1.751,21	17.746,12	125.569,26
						33	65.374,00	0,00	65.374,00	5.308,13	32.323,69	7.040,25	772,45	45.444,51	19.929,49	3.293,87	353,35	16.282,26	19.576,13	0,00	19.576,13	127.979,85	0,00	1.830,01	17.746,12	143.315,38
						34	65.374,00	0,00	65.374,00	5.308,13	32.323,69	7.040,25	690,10	45.362,16	20.011,84	3.293,87	353,35	16.364,61	19.658,48	0,00	19.658,48	147.638,33	0,00	1.912,36	17.746,12	161.061,50
						35	65.374,00	0,00	65.374,00	5.308,13	32.323,69	7.040,25	604,04	45.276,11	20.097,89	3.293,87	353,35	16.450,67	19.744,54	0,00	19.744,54	167.382,87	0,00	1.998,42	17.746,12	178.807,62
						36	65.374,00	0,00	65.374,00	5.308,13	32.323,69	7.040,25	514,11	45.186,18	20.187,82	3.293,87	353,35	16.540,60	19.834,47	0,00	19.834,47	187.217,34	0,00	2.088,35	17.746,12	196.553,75
						37	65.374,00	0,00	65.374,00	5.308,1																

ROVO DA MORA					ENTRATE (€)			COSTI (€)					Margine operativo lordo	Quote d'ammort. imposte sul reddito	Risultato netto	FLUSSO MONETARIO gestione corrente	INVESTIMENTI	= FLUSSO DI CASSA OPERATIVO (FCFO)	= FLUSSO DI CASSA OPERATIVO cumulado (FCFO)	erogazione finanziamenti	Rimborso capitale	= FLUSSO DI CASSA AZIONISTA (FCFE)	= FLUSSO DI CASSA AZIONISTA cumulado (FCFE)		
					ANNO	Ricavi (PLV)	altre entrate	Ricavi totali	Materie prime	Lavoraz., pot., racc.	Altri costi	Rimborso Interessi												Totale costi	
Ha	1,0000	u.m.	€ x 1 Ha	€ x Ha totali																					
investimenti e fonti	Costo impianto	€	12.829,00	12.829,00	1	0,00	0,00	0,00	391,00	3.521,00	615,00	479,90	5.006,90	-5.006,90	1.058,42	63,24	-6.128,56	-5.070,14	15.235,00	-20.305,14	-20.305,14	10.664,50	0,00	-9.640,64	-9.640,64
	Costo imp. Irrigazione goccia	€	2.006,00	2.006,00	2	13.750,00	0,00	13.750,00	978,00	8.803,00	1.538,00	479,90	11.798,90	1.951,10	1.058,42	63,24	829,44	1.887,86	0,00	1.887,86	-18.417,29	0,00	0,00	1.887,86	-7.752,79
	Costo shelter	€	400,00	400,00	3	22.000,00	0,00	22.000,00	1.565,00	14.084,00	2.460,00	479,90	18.588,90	3.411,10	1.058,42	63,24	2.289,44	3.347,86	0,00	3.347,86	-15.069,43	0,00	1.136,94	2.210,92	-5.541,87
	Totale investimenti	€	15.235,00	15.235,00	4	27.500,00	0,00	27.500,00	1.956,00	17.605,00	3.075,00	428,74	23.064,74	4.435,26	1.058,42	63,24	3.313,60	4.372,02	0,00	4.372,02	-10.697,41	0,00	1.188,10	3.183,92	-2.357,95
	Capitale finanziato %		70%	70%	5	27.500,00	0,00	27.500,00	1.956,00	17.605,00	3.075,00	375,28	23.011,28	4.488,72	1.058,42	63,24	3.367,06	4.425,48	0,00	4.425,48	-6.271,92	0,00	1.241,57	3.183,92	825,97
	Importo capitale finanziato	€	10.664,50	10.664,50	6	27.500,00	0,00	27.500,00	1.956,00	17.605,00	3.075,00	319,41	22.955,41	4.544,59	1.058,42	63,24	3.422,93	4.481,35	0,00	4.481,35	-1.790,57	0,00	1.297,44	3.183,92	4.009,89
	mezzi propri	€	4.570,50	4.570,50	7	27.500,00	0,00	27.500,00	1.956,00	17.605,00	3.075,00	261,02	22.897,02	4.602,98	1.058,42	63,24	3.481,32	4.539,74	0,00	4.539,74	2.749,17	0,00	1.355,82	3.183,92	7.193,81
					8	27.500,00	0,00	27.500,00	1.956,00	17.605,00	3.075,00	200,01	22.836,01	4.663,99	1.058,42	63,24	3.542,33	4.600,75	0,00	4.600,75	7.349,92	0,00	1.416,83	3.183,92	10.377,73
					9	27.500,00	0,00	27.500,00	1.956,00	17.605,00	3.075,00	136,25	22.772,25	4.727,75	1.058,42	63,24	3.606,09	4.664,51	0,00	4.664,51	12.014,43	0,00	1.480,59	3.183,92	13.561,65
					10	27.500,00	0,00	27.500,00	1.956,00	17.605,00	3.075,00	69,62	22.705,62	4.794,38	1.058,42	63,24	3.672,72	4.731,14	0,00	4.731,14	16.745,57	0,00	1.547,22	3.183,92	16.745,57
Produzione	Prezzo per tonnellata di frutti	€/t	2.750,00	2.750,00	11	0,00	0,00	0,00	391,00	3.521,00	615,00	479,90	5.006,90	-5.006,90	1.058,42	63,24	-6.128,56	-5.070,14	15.235,00	-20.305,14	-20.305,14	10.664,50	0,00	-9.640,64	-9.640,64
	1° anno - produzione	t/Ha	-	-	12	13.750,00	0,00	13.750,00	978,00	8.803,00	1.538,00	479,90	11.798,90	1.951,10	1.058,42	63,24	829,44	1.887,86	0,00	1.887,86	-18.417,29	0,00	0,00	1.887,86	-7.752,79
	2° anno - produzione	t/Ha	5,00	5,00	13	22.000,00	0,00	22.000,00	1.565,00	14.084,00	2.460,00	479,90	18.588,90	3.411,10	1.058,42	63,24	2.289,44	3.347,86	0,00	3.347,86	-15.069,43	0,00	1.136,94	2.210,92	-5.541,87
	3° anno - produzione	t/Ha	8,00	8,00	14	27.500,00	0,00	27.500,00	1.956,00	17.605,00	3.075,00	428,74	23.064,74	4.435,26	1.058,42	63,24	3.313,60	4.372,02	0,00	4.372,02	-10.697,41	0,00	1.188,10	3.183,92	-2.357,95
	4° anno - produzione	t/Ha	10,00	10,00	15	27.500,00	0,00	27.500,00	1.956,00	17.605,00	3.075,00	375,28	23.011,28	4.488,72	1.058,42	63,24	3.367,06	4.425,48	0,00	4.425,48	-6.271,92	0,00	1.241,57	3.183,92	825,97
Costi di produz. a regime	Materie prime	€	1.956,00	1.956,00	16	27.500,00	0,00	27.500,00	1.956,00	17.605,00	3.075,00	319,41	22.955,41	4.544,59	1.058,42	63,24	3.422,93	4.481,35	0,00	4.481,35	-1.790,57	0,00	1.297,44	3.183,92	4.009,89
	Lavorazioni potatura raccolta	€	17.605,00	17.605,00	17	27.500,00	0,00	27.500,00	1.956,00	17.605,00	3.075,00	261,02	22.897,02	4.602,98	1.058,42	63,24	3.481,32	4.539,74	0,00	4.539,74	2.749,17	0,00	1.355,82	3.183,92	7.193,81
	Altri costi	€	3.075,00	3.075,00	18	27.500,00	0,00	27.500,00	1.956,00	17.605,00	3.075,00	200,01	22.836,01	4.663,99	1.058,42	63,24	3.542,33	4.600,75	0,00	4.600,75	7.349,92	0,00	1.416,83	3.183,92	10.377,73
					19	27.500,00	0,00	27.500,00	1.956,00	17.605,00	3.075,00	136,25	22.772,25	4.727,75	1.058,42	63,24	3.606,09	4.664,51	0,00	4.664,51	12.014,43	0,00	1.480,59	3.183,92	13.561,65
	stima imposte sul reddito (RD+RA)	€	63,24	63,24	20	27.500,00	0,00	27.500,00	1.956,00	17.605,00	3.075,00	69,62	22.705,62	4.794,38	1.058,42	63,24	3.672,72	4.731,14	0,00	4.731,14	16.745,57	0,00	1.547,22	3.183,92	16.745,57
Reimpianto al 11°-21°- 31°anno					21	0,00	0,00	0,00	391,00	3.521,00	615,00	479,90	5.006,90	-5.006,90	1.058,42	63,24	-6.128,56	-5.070,14	15.235,00	-20.305,14	-20.305,14	10.664,50	0,00	-9.640,64	-9.640,64
					22	13.750,00	0,00	13.750,00	978,00	8.803,00	1.538,00	479,90	11.798,90	1.951,10	1.058,42	63,24	829,44	1.887,86	0,00	1.887,86	-18.417,29	0,00	0,00	1.887,86	-7.752,79
					23	22.000,00	0,00	22.000,00	1.565,00	14.084,00	2.460,00	479,90	18.588,90	3.411,10	1.058,42	63,24	2.289,44	3.347,86	0,00	3.347,86	-15.069,43	0,00	1.136,94	2.210,92	-5.541,87
					24	27.500,00	0,00	27.500,00	1.956,00	17.605,00	3.075,00	428,74	23.064,74	4.435,26	1.058,42	63,24	3.313,60	4.372,02	0,00	4.372,02	-10.697,41	0,00	1.188,10	3.183,92	-2.357,95
					25	27.500,00	0,00	27.500,00	1.956,00	17.605,00	3.075,00	375,28	23.011,28	4.488,72	1.058,42	63,24	3.367,06	4.425,48	0,00	4.425,48	-6.271,92	0,00	1.241,57	3.183,92	825,97
					26	27.500,00	0,00	27.500,00	1.956,00	17.605,00	3.075,00	319,41	22.955,41	4.544,59	1.058,42	63,24	3.422,93	4.481,35	0,00	4.481,35	-1.790,57	0,00	1.297,44	3.183,92	4.009,89
					27	27.500,00	0,00	27.500,00	1.956,00	17.605,00	3.075,00	261,02	22.897,02	4.602,98	1.058,42	63,24	3.481,32	4.539,74	0,00	4.539,74	2.749,17	0,00	1.355,82	3.183,92	7.193,81
					28	27.500,00	0,00	27.500,00	1.956,00	17.605,00	3.075,00	200,01	22.836,01	4.663,99	1.058,42	63,24	3.542,33	4.600,75	0,00	4.600,75	7.349,92	0,00	1.416,83	3.183,92	10.377,73
					29	27.500,00	0,00	27.500,00	1.956,00	17.605,00	3.075,00	136,25	22.772,25	4.727,75	1.058,42	63,24	3.606,09	4.664,51	0,00	4.664,51	12.014,43	0,00	1.480,59	3.183,92	13.561,65
					30	27.500,00	0,00	27.500,00	1.956,00	17.605,00	3.075,00	69,62	22.705,62	4.794,38	1.058,42	63,24	3.672,72	4.731,14	0,00	4.731,14	16.745,57	0,00	1.547,22	3.183,92	16.745,57
					31	0,00	0,00	0,00	391,00	3.521,00	615,00	479,90	5.006,90	-5.006,90	1.058,42	63,24	-6.128,56	-5.070,14	15.235,00	-20.305,14	-20.305,14	10.664,50	0,00	-9.640,64	-9.640,64
					32	13.750,00	0,00	13.750,00	978,00	8.803,00	1.538,00	479,90	11.798,90	1.951,10	1.058,42	63,24	829,44	1.887,86	0,00	1.887,86	-18.417,29	0,00	0,00	1.887,86	-7.752,79
					33	22.000,00	0,00	22.000,00	1.565,00	14.084,00	2.460,00	479,90	18.588,90	3.411,10	1.058,42	63,24	2.289,44	3.347,86	0,00	3.347,86	-15.069,43	0,00	1.136,94	2.210,92	-5.541,87
					34	27.500,00	0,00	27.500,00	1.956,00	17.605,00	3.075,00	428,74	23.064,74	4.435,26	1.058,42	63,24	3.313,60	4.372,02	0,00	4.372,02	-10.697,41	0,00	1.188,10	3.183,92	-2.357,95
					35	27.500,00	0,00	27.500,00	1.956,00	17.605,00	3.075,00	375,28	23.011,28	4.488,72	1.058,42	63,24	3.367,06	4.425,48	0,00	4.425,48	-6.271,92	0,00	1.241,57	3.183,92	825,97
					36	27.500,00	0,00	27.500,00	1.956,00	17.605,00	3.075,00	319,41	22.955,41	4.544,59	1.058,42	63,24	3.422,93	4.481,35	0,00	4.481,35	-1.790,57	0,00	1.297,44	3.183,92	4.009,89
					37	27.500,00	0,00	27.500,00	1.956,00	17.605,00	3.075,00	261,02	22.897,02	4.602,98	1.058,42	63,24	3.481,32	4.539,74	0,00	4.539,74	2.749,17	0,00	1.355,82	3.183,92	7.193,81
					38	27.500,00	0,00	27.500,00	1.956,00	17.605,00	3.075,00	200,01	22.836,01	4.663,99	1.058,42	63,24	3.542,33	4.600,75	0,00	4.600,75	7.349,92	0,00	1.416,83	3.183,92	10.377,73</



PIANTE OFFICINALI/AROMATICHE					ENTRATE (€)			COSTI (€)					Margine operativo lordo	Quote d'ammort.	imposte sul reddito	Risultato netto	FLUSSO MONETARIO gestione corrente	INVESTIMENTI	= FLUSSO DI CASSA OPERATIVO (FCFO)	= FLUSSO DI CASSA OPERATIVO cumulato (FCFO)	erogazione finanziamenti	Rimborso capitale	= FLUSSO DI CASSA AZIONISTA (FCFE)	= FLUSSO DI CASSA AZIONISTA cumulato (FCFE)	
					ANNO	Ricavi (PLV)	altre entrate	Ricavi totali	Materie prime	Lavoraz., pot., racc.	Altri costi	Rimborso Interessi													Totale costi
Ha	1,0000	u.m.	€ x 1 Ha	€ x Ha totali																					
investimenti e fonti	Costo impianto	€	4.500,00	4.500,00	1	0,00	0,00	0,00	343,00	2.006,00	338,00	274,05	2.961,05	-2.961,05	774,15	25,73	-3.760,93	-2.986,78	8.700,00	-11.686,78	-11.686,78	6.090,00	0,00	-5.596,78	-5.596,78
	Costo imp. Irrigazione goccia	€	4.200,00	4.200,00	2	3.840,00	0,00	3.840,00	571,00	3.343,00	563,00	274,05	4.751,05	-911,05	774,15	25,73	-1.710,93	-936,78	0,00	-936,78	-12.623,56	0,00	0,00	-936,78	-6.533,56
	Costo shelter	€				3	12.000,00	0,00	12.000,00	1.142,00	6.686,00	1.126,00	274,05	9.228,05	2.771,95	774,15	25,73	1.972,07	2.746,22	0,00	2.746,22	-9.877,34	649,25	2.096,97	-4.436,59
	Totale investimenti	€	8.700,00	8.700,00	4	12.000,00	0,00	12.000,00	1.142,00	6.686,00	1.126,00	244,83	9.198,83	2.801,17	774,15	25,73	2.001,29	2.775,44	0,00	2.775,44	-7.101,90	678,47	2.096,97	-2.339,63	
	Capitale finanziato %		70%	70%	5	12.000,00	0,00	12.000,00	1.142,00	6.686,00	1.126,00	214,30	9.168,30	2.831,70	774,15	25,73	2.031,82	2.805,97	0,00	2.805,97	-4.295,94	709,00	2.096,97	-242,66	
	Importo capitale finanziato	€	6.090,00	6.090,00	6	12.000,00	0,00	12.000,00	1.142,00	6.686,00	1.126,00	182,40	9.136,40	2.863,60	774,15	25,73	2.063,72	2.837,87	0,00	2.837,87	-1.458,06	740,91	2.096,97	1.854,31	
mezzi propri	€	2.610,00	2.610,00	7	12.000,00	0,00	12.000,00	1.142,00	6.686,00	1.126,00	149,06	9.103,06	2.896,94	774,15	25,73	2.097,06	2.871,21	0,00	2.871,21	1.413,15	774,25	2.096,97	3.951,28		
Produzione	Prezzo per tonnellata di prodotto	€/t	480,00	480,00	8	12.000,00	0,00	12.000,00	1.142,00	6.686,00	1.126,00	77,81	9.068,22	2.931,78	774,15	25,73	2.131,90	2.906,05	0,00	2.906,05	4.319,20	809,09	2.096,97	6.048,24	
	1° anno - produzione	t/Ha	-	-	9	12.000,00	0,00	12.000,00	1.142,00	6.686,00	1.126,00	77,81	9.031,81	2.968,19	774,15	25,73	2.168,31	2.942,46	0,00	2.942,46	7.261,67	845,50	2.096,97	8.145,21	
	2° anno - produzione	t/Ha	8,00	8,00	10	12.000,00	0,00	12.000,00	1.142,00	6.686,00	1.126,00	39,76	8.993,76	3.006,24	774,15	25,73	2.206,36	2.980,51	0,00	2.980,51	10.242,18	883,54	2.096,97	10.242,18	
	3° anno - produzione	t/Ha	25,00	25,00	11	0,00	0,00	0,00	343,00	2.006,00	338,00	274,05	2.961,05	-2.961,05	774,15	25,73	-3.760,93	-2.986,78	8.700,00	-11.686,78	-11.686,78	6.090,00	0,00	-5.596,78	-5.596,78
	4° anno - produzione	t/Ha	25,00	25,00	12	3.840,00	0,00	3.840,00	571,00	3.343,00	563,00	274,05	4.751,05	-911,05	774,15	25,73	-1.710,93	-936,78	0,00	-936,78	-12.623,56	0,00	0,00	-936,78	-6.533,56
Costi di produz. a regime	Materie prime	€	1.142,00	1.142,00	13	12.000,00	0,00	12.000,00	1.142,00	6.686,00	1.126,00	274,05	9.228,05	2.771,95	774,15	25,73	1.972,07	2.746,22	0,00	2.746,22	-9.877,34	649,25	2.096,97	-4.436,59	
	Lavorazioni potatura raccolta	€	6.686,00	6.686,00	14	12.000,00	0,00	12.000,00	1.142,00	6.686,00	1.126,00	244,83	9.198,83	2.801,17	774,15	25,73	2.001,29	2.775,44	0,00	2.775,44	-7.101,90	678,47	2.096,97	-2.339,63	
	Altri costi	€	1.126,00	1.126,00	15	12.000,00	0,00	12.000,00	1.142,00	6.686,00	1.126,00	214,30	9.168,30	2.831,70	774,15	25,73	2.031,82	2.805,97	0,00	2.805,97	-4.295,94	709,00	2.096,97	-242,66	
	stima imposte sul reddito (RD+RA)	€	25,73	25,73	16	12.000,00	0,00	12.000,00	1.142,00	6.686,00	1.126,00	182,40	9.136,40	2.863,60	774,15	25,73	2.063,72	2.837,87	0,00	2.837,87	-1.458,06	740,91	2.096,97	1.854,31	
Reimpianto al 11°-21°- 31°anno					17	12.000,00	0,00	12.000,00	1.142,00	6.686,00	1.126,00	149,06	9.103,06	2.896,94	774,15	25,73	2.097,06	2.871,21	0,00	2.871,21	1.413,15	774,25	2.096,97	3.951,28	
					18	12.000,00	0,00	12.000,00	1.142,00	6.686,00	1.126,00	114,22	9.068,22	2.931,78	774,15	25,73	2.131,90	2.906,05	0,00	2.906,05	4.319,20	809,09	2.096,97	6.048,24	
					19	12.000,00	0,00	12.000,00	1.142,00	6.686,00	1.126,00	77,81	9.031,81	2.968,19	774,15	25,73	2.168,31	2.942,46	0,00	2.942,46	7.261,67	845,50	2.096,97	8.145,21	
					20	12.000,00	0,00	12.000,00	1.142,00	6.686,00	1.126,00	39,76	8.993,76	3.006,24	774,15	25,73	2.206,36	2.980,51	0,00	2.980,51	10.242,18	883,54	2.096,97	10.242,18	
					21	0,00	0,00	0,00	343,00	2.006,00	338,00	274,05	2.961,05	-2.961,05	774,15	25,73	-3.760,93	-2.986,78	8.700,00	-11.686,78	-11.686,78	6.090,00	0,00	-5.596,78	-5.596,78
					22	3.840,00	0,00	3.840,00	571,00	3.343,00	563,00	274,05	4.751,05	-911,05	774,15	25,73	-1.710,93	-936,78	0,00	-936,78	-12.623,56	0,00	0,00	-936,78	-6.533,56
					23	12.000,00	0,00	12.000,00	1.142,00	6.686,00	1.126,00	274,05	9.228,05	2.771,95	774,15	25,73	1.972,07	2.746,22	0,00	2.746,22	-9.877,34	649,25	2.096,97	-4.436,59	
					24	12.000,00	0,00	12.000,00	1.142,00	6.686,00	1.126,00	244,83	9.198,83	2.801,17	774,15	25,73	2.001,29	2.775,44	0,00	2.775,44	-7.101,90	678,47	2.096,97	-2.339,63	
					25	12.000,00	0,00	12.000,00	1.142,00	6.686,00	1.126,00	214,30	9.168,30	2.831,70	774,15	25,73	2.031,82	2.805,97	0,00	2.805,97	-4.295,94	709,00	2.096,97	-242,66	
					26	12.000,00	0,00	12.000,00	1.142,00	6.686,00	1.126,00	182,40	9.136,40	2.863,60	774,15	25,73	2.063,72	2.837,87	0,00	2.837,87	-1.458,06	740,91	2.096,97	1.854,31	
					27	12.000,00	0,00	12.000,00	1.142,00	6.686,00	1.126,00	149,06	9.103,06	2.896,94	774,15	25,73	2.097,06	2.871,21	0,00	2.871,21	1.413,15	774,25	2.096,97	3.951,28	
					28	12.000,00	0,00	12.000,00	1.142,00	6.686,00	1.126,00	114,22	9.068,22	2.931,78	774,15	25,73	2.131,90	2.906,05	0,00	2.906,05	4.319,20	809,09	2.096,97	6.048,24	
					29	12.000,00	0,00	12.000,00	1.142,00	6.686,00	1.126,00	77,81	9.031,81	2.968,19	774,15	25,73	2.168,31	2.942,46	0,00	2.942,46	7.261,67	845,50	2.096,97	8.145,21	
					30	12.000,00	0,00	12.000,00	1.142,00	6.686,00	1.126,00	39,76	8.993,76	3.006,24	774,15	25,73	2.206,36	2.980,51	0,00	2.980,51	10.242,18	883,54	2.096,97	10.242,18	
					31	0,00	0,00	0,00	343,00	2.006,00	338,00	274,05	2.961,05	-2.961,05	774,15	25,73	-3.760,93	-2.986,78	8.700,00	-11.686,78	-11.686,78	6.090,00	0,00	-5.596,78	-5.596,78
					32	3.840,00	0,00	3.840,00	571,00	3.343,00	563,00	274,05	4.751,05	-911,05	774,15	25,73	-1.710,93	-936,78	0,00	-936,78	-12.623,56	0,00	0,00	-936,78	-6.533,56
					33	12.000,00	0,00	12.000,00	1.142,00	6.686,00	1.126,00	274,05	9.228,05	2.771,95	774,15	25,73	1.972,07	2.746,22	0,00	2.746,22	-9.877,34	649,25	2.096,97	-4.436,59	
					34	12.000,00	0,00	12.000,00	1.142,00	6.686,00	1.126,00	244,83	9.198,83	2.801,17	774,15	25,73	2.001,29	2.775,44	0,00	2.775,44	-7.101,90	678,47	2.096,97	-2.339,63	
					35	12.000,00	0,00	12.000,00	1.142,00	6.686,00	1.126,00	214,30	9.168,30	2.831,70	774,15	25,73	2.031,82	2.805,97	0,00	2.805,97	-4.295,94	709,00	2.096,97	-242,66	
					36	12.000,00	0,00	12.000,00	1.142,00	6.686,00	1.126,00	182,40	9.136,40	2.863,60	774,15	25,73	2.063,72	2.837,87	0,00	2.837,87	-1.458,06	740,91	2.096,97	1.854,31	
				37	12.000,00	0,00	12.000,00	1.142,00	6.686,00	1.126,00	149,06	9.103,06	2.896,94	774,15	25,73	2.097,06	2.871,21	0,00	2.871,21	1.413,15	774,25	2.096,97	3.951,28		
				38	12.000,00	0,00	12.000,00	1.142,00	6.686,00	1.126,00	114,22	9.068,22	2.931,78	774,15	25,73	2.131,90	2.906,05	0,00	2.906,05	4.319,20	809,09	2.096,97	6.048,24		
				39	12.000,00	0,00	12.000,00	1.142,00	6.686,00	1.126,00	77,81	9.031,81	2.968,19	774,15	25,73	2.168,31	2.942,46	0,00	2.942,46	7.261,67	845,50	2.096,97	8.145,21		
				40	12.000,00	0,00	12.000,00	1.142,00	6.686,00	1.126,00	39,76	8.993,76	3.006,24	774,15	25,73	2.206,36	2.980,51	0,00	2.980,51	10.242,18	883,54	2.096,97	10.242,18		
	</																								

LECCETA MICORIZZATA.					ENTRATE (€)		COSTI (€)																			
					ANNO	Ricavi (PLV)	altre entrate	Ricavi totali	Materie prime	Lavoraz., pot., racc.	Altri costi	Rimborso Interessi	Totale costi	Margine operativo lordo	Quote d'ammort.	imposte sul reddito	Risultato netto	FLUSSO MONETARIO gestione corrente	INVESTIMENTI	= FLUSSO DI CASSA OPERATIVO (FCFO)	= FLUSSO DI CASSA OPERATIVO cumulato (FCFO)	erogazione finanziamenti	Rimborso capitale	= FLUSSO DI CASSA AZIONISTA (FCFE)	= FLUSSO DI CASSA AZIONISTA cumulato	
Ha	4,8219		u.m.	€ x 1 Ha	€ x Ha totali																					
Investimenti e fonti	Costo impianto lecceta micorizzata	€		8.571,00	41.328,50	1	0,00	0,00	0,00	192,88	1.301,91	241,10	1.552,47	3.288,35	-3.288,35	1.988,33	70,26	-5.346,94	-3.358,61	49.284,64	-52.643,25	-52.643,25	34.499,25	0,00	-18.144,00	-18.144,00
	Costo imp. Irrigazione goccia	€		1.440,00	6.943,54	2	0,00	0,00	0,00	192,88	1.301,91	241,10	1.552,47	3.288,35	-3.288,35	1.988,33	70,26	-5.346,94	-3.358,61		-3.358,61	-56.001,85		0,00	-3.358,61	-21.502,60
	Costo shelter	€		210,00	1.012,60	3	0,00	0,00	0,00	192,88	1.301,91	241,10	1.552,47	3.288,35	-3.288,35	1.988,33	70,26	-5.346,94	-3.358,61		-3.358,61	-59.360,46	1.284,64		-4.643,25	-26.145,85
	Totale investimenti	€		10.221,00	49.284,64	4	0,00	0,00	0,00	192,88	1.301,91	241,10	1.494,66	3.230,54	-3.230,54	1.988,33	70,26	-5.289,13	-3.300,80		-3.300,80	-62.661,25	1.342,45		-4.643,25	-30.789,10
	Capitale finanziato %			70%	70%	5	0,00	0,00	0,00	192,88	1.301,91	241,10	1.434,25	3.170,13	-3.170,13	1.988,33	70,26	-5.228,72	-3.240,39		-3.240,39	-65.901,64	1.402,86		-4.643,25	-35.432,35
	Importo capitale finanziato	€		7.154,70	34.499,25	6	0,00	0,00	0,00	385,75	2.844,92	241,10	1.371,12	4.842,89	-4.842,89	1.988,33	70,26	-6.901,47	-4.913,14		-4.913,14	-70.814,78	1.465,99		-6.379,13	-41.811,49
	mezzi propri	€		3.066,30	14.785,39	7	0,00	0,00	0,00	385,75	2.844,92	241,10	1.305,15	4.776,92	-4.776,92	1.988,33	70,26	-6.835,50	-4.847,17		-4.847,17	-75.661,95	1.531,96		-6.379,13	-48.190,62
Produzione	Prezzo per Kg	€/Kg		180,00	180,00	8	0,00	0,00	0,00	385,75	2.844,92	241,10	1.164,17	4.635,94	-4.635,94	1.988,33	70,26	-6.694,52	-4.706,19		-4.706,19	-85.146,37	1.672,94		-6.379,13	-60.948,89
	1°-9° anno - produzione	kg/Ha		-	-	9	6.075,59	0,00	6.075,59	385,75	2.844,92	241,10	1.088,89	4.842,89	-4.842,89	1.988,33	70,26	-5.943,65	-4.913,14		-4.913,14	-83.701,69	1.748,22		-303,54	-61.252,43
	10° - 14° anno - produzione	kg/Ha		7-45	21-135	10	12.054,75	0,00	12.054,75	385,75	2.844,92	241,10	1.010,22	4.481,98	7.572,77	1.988,33	70,26	5.514,18	7.502,51		7.502,51	-76.199,18	1.826,89		5.675,62	-55.576,81
	dal 15° anno - produzione	kg/Ha		50	241	11	31.342,35	0,00	31.342,35	385,75	2.844,92	241,10	928,01	4.399,77	26.942,58	1.988,33	70,26	24.883,99	26.872,32		26.872,32	-49.326,86	1.909,10		24.963,22	-30.613,60
		kg/Ha				12	36.164,25	0,00	36.164,25	385,75	2.844,92	241,10	842,10	4.313,86	31.850,39	1.988,33	70,26	29.791,80	31.780,13		31.780,13	-17.546,73	1.995,01		29.785,12	-828,48
Costi di produz. a regime	Materie prime	€		80,00	385,75	13	40.986,15	0,00	40.986,15	385,75	2.844,92	241,10	752,32	4.224,09	36.762,06	1.988,33	70,26	34.691,81	36.691,81		36.691,81	19.145,08	2.084,79		34.607,02	33.778,53
	Lavorazioni, potatura.	€		270-590	675-1475	14	43.397,10	0,00	43.397,10	385,75	2.844,92	241,10	658,51	4.130,27	39.266,83	1.988,33	70,26	37.208,24	39.196,57		39.196,57	58.341,65	2.178,61		37.017,97	70.796,50
	(Costi di raccolta compensati da ricavi per addestramento cani da tartufo)					15	43.397,10	0,00	43.397,10	385,75	2.844,92	241,10	560,47	4.032,24	39.364,86	1.988,33	70,26	37.306,28	39.294,61		39.294,61	97.636,26	2.276,64		37.017,97	107.814,46
	Altri costi	€		50,00	241,10	16	43.397,10	0,00	43.397,10	385,75	2.844,92	241,10	458,02	3.929,79	39.467,31	1.988,33	70,26	37.408,73	39.397,06		39.397,06	137.033,31	2.379,09		37.017,97	144.832,43
						17	43.397,10	0,00	43.397,10	385,75	2.844,92	241,10	350,96	3.822,73	39.574,37	1.988,33	70,26	37.515,79	39.504,12		39.504,12	176.537,43	2.486,15		37.017,97	181.850,40
						18	43.397,10	0,00	43.397,10	385,75	2.844,92	241,10	239,08	3.710,85	39.686,25	1.988,33	70,26	37.627,66	39.615,99		39.615,99	216.153,42	2.598,03		37.017,97	218.868,36
						19	43.397,10	0,00	43.397,10	385,75	2.844,92	241,10	122,17	3.593,94	39.803,16	1.988,33	70,26	37.744,57	39.732,90		39.732,90	255.886,33	2.714,94		37.017,97	255.886,33
						20	43.397,10	0,00	43.397,10	385,75	2.844,92	241,10	0,00	3.471,77	39.925,33	1.988,33	70,26	37.866,75	39.855,08		39.855,08	295.741,40	0		39.855,08	295.741,40
						21	43.397,10	0,00	43.397,10	385,75	2.844,92	241,10	0,00	3.471,77	39.925,33	1.988,33	70,26	37.866,75	39.855,08		39.855,08	335.596,48	0		39.855,08	335.596,48
						22	43.397,10	0,00	43.397,10	385,75	2.844,92	241,10	0,00	3.471,77	39.925,33	1.988,33	70,26	37.866,75	39.855,08		39.855,08	375.451,56	0		39.855,08	375.451,56
						23	43.397,10	0,00	43.397,10	385,75	2.844,92	241,10	0,00	3.471,77	39.925,33	1.988,33	70,26	37.866,75	39.855,08		39.855,08	415.306,64	0		39.855,08	415.306,64
						24	43.397,10	0,00	43.397,10	385,75	2.844,92	241,10	0,00	3.471,77	39.925,33	1.988,33	70,26	37.866,75	39.855,08		39.855,08	455.161,71	0		39.855,08	455.161,71
						25	43.397,10	0,00	43.397,10	385,75	2.844,92	241,10	0,00	3.471,77	39.925,33	1.988,33	70,26	37.866,75	39.855,08		39.855,08	495.016,79	0		39.855,08	495.016,79
					26	43.397,10	0,00	43.397,10	385,75	2.844,92	241,10	0,00	3.471,77	39.925,33	1.988,33	70,26	37.866,75	39.855,08		39.855,08	534.871,87	0		39.855,08	534.871,87	
					27	43.397,10	0,00	43.397,10	385,75	2.844,92	241,10	0,00	3.471,77	39.925,33	1.988,33	70,26	37.866,75	39.855,08		39.855,08	574.726,94	0		39.855,08	574.726,94	
					28	43.397,10	0,00	43.397,10	385,75	2.844,92	241,10	0,00	3.471,77	39.925,33	1.988,33	70,26	37.866,75	39.855,08		39.855,08	614.582,02	0		39.855,08	614.582,02	
					29	43.397,10	0,00	43.397,10	385,75	2.844,92	241,10	0,00	3.471,77	39.925,33	1.988,33	70,26	37.866,75	39.855,08		39.855,08	654.437,10	0		39.855,08	654.437,10	
					30	43.397,10	0,00	43.397,10	385,75	2.844,92	241,10	0,00	3.471,77	39.925,33	1.988,33	70,26	37.866,75	39.855,08		39.855,08	694.292,17	0		39.855,08	694.292,17	
					31	43.397,10	0,00	43.397,10	385,75	2.844,92	241,10	0,00	3.471,77	39.925,33	1.988,33	70,26	37.866,75	39.855,08		39.855,08	734.147,25	0		39.855,08	734.147,25	
					32	43.397,10	0,00	43.397,10	385,75	2.844,92	241,10	0,00	3.471,77	39.925,33	1.988,33	70,26	37.866,75	39.855,08		39.855,08	774.002,33	0		39.855,08	774.002,33	
					33	43.397,10	0,00	43.397,10	385,75	2.844,92	241,10	0,00	3.471,77	39.925,33	1.988,33	70,26	37.866,75	39.855,08		39.855,08	813.857,40	0		39.855,08	813.857,40	
					34	43.397,10	0,00	43.397,10	385,75	2.844,92	241,10	0,00	3.471,77	39.925,33	1.988,33	70,26	37.866,75	39.855,08		39.855,08	853.712,48	0		39.855,08	853.712,48	
					35	43.397,10	0,00	43.397,10	385,75	2.844,92	241,10	0,00	3.471,77	39.925,33	1.988,33	70,26	37.866,75	39.855,08		39.855,08	893.567,56	0		39.855,08	893.567,56	
					36	43.397,10	0,00	43.397,10	385,75	2.844,92	241,10	0,00	3.471,77	39.925,33	1.988,33	70,26	37.866,75	39.855,08		39.855,08	933.422,64	0		39.855,08	933.422,64	
					37	43.397,10	0,00	43.397,10	385,75	2.844,92	241,10	0,00	3.471,77	39.925,33	1.988,33	70,26	37.866,75	39.855,08		39.855,08	973.277,71	0		39.855,08	973.277,71	
					38	43.397,10	0,00	43.397,10	385,75	2.844,92	241,10	0,00	3.471,77	39.925,33	1.988,33	70,26	37.866,75	39.855,08		39.855,08	1.013.132,79	0		39.855,08	1.013.132,79	
					39	43.397,10	0,00	43.397,10	385,75	2.844,92	241,10	0,00	3.471,77	39.925,33	1.988,33	70,26	37.866,75	39.855,08		39.855,08	1.052.987,87	0		39.855,08	1.052.987,87	
					40	43.397,10	0,00	43.397,10	385,75	2.844,92																



OLIVO					ENTRATE (€)			COSTI (€)					Margine operativo lordo	Quote d'ammort. imposte sul reddito	Risultato netto	FLUSSO MONETARIO gestione corrente	INVESTIMENTI	= FLUSSO DI CASSA OPERATIVO (FCFO)	= FLUSSO DI CASSA OPERATIVO cumulato (FCFO)	erogazione finanziamento	Rimborso capitale	= FLUSSO DI CASSA AZIONISTA (FCFE)	= FLUSSO DI CASSA AZIONISTA (FCFE) cumulato		
					ANNO	Ricavi (PLV)	altre entrate	Ricavi totali	Materie prime	Lavoraz., pot., racc.	Altri costi	Rimborso Interessi												Totale costi	
Ha	5,1289	u.m.	€ x 1 Ha	€ x Ha totali																					
investimenti e fonti	Costo impianto oliveto	€	5.400,00	27.696,06	1	0,00	512,89	0,00	461,60	1.282,23	492,37	1.089,72	3.325,92	-3.325,92	1.520,54	149,46	-4.995,92	-3.475,38	34.594,43	-38.069,81	-38.069,81	24.216,10	0,00	-13.853,71	-13.853,71
	Costo imp. Irrigazione goccia	€	1.229,00	6.303,42	2	0,00	512,89	0,00	461,60	1.282,23	492,37	1.089,72	3.325,92	-3.325,92	1.520,54	149,46	-4.995,92	-3.475,38		-3.475,38	-41.545,19		0,00	-3.475,38	-17.329,09
	Costo shelter	€	116,00	594,95	3	1.461,74	512,89	1.974,63	461,60	2.569,58	1.174,52	1.089,72	5.295,42	-3.320,80	1.520,54	149,46	-4.990,79	-3.470,25		-3.470,25	-45.015,44		901,73	-4.371,98	-21.701,08
	Totale investimenti	€	6.745,00	34.594,43	4	2.192,60	512,89	2.705,49	461,60	3.210,69	1.649,45	1.049,15	6.370,89	-3.665,40	1.520,54	149,46	-5.335,39	-3.814,85		-3.814,85	-48.830,30		942,31	-4.757,17	-26.458,24
	Capitale finanziato %		70%	70%	5	4.385,21	512,89	4.898,10	923,20	3.851,80	2.061,82	1.006,74	7.843,57	-2.945,47	1.520,54	149,46	-4.615,46	-3.094,92		-3.094,92	-51.925,22		984,71	-4.079,64	-30.537,88
	Importo capitale finanziato	€	4.721,50	24.216,10	6	7.308,68	512,89	7.821,57	923,20	4.492,92	2.061,82	962,43	8.440,37	-618,79	1.520,54	149,46	-2.288,79	-768,25		-768,25	-52.693,47		1.029,03	-1.797,28	-32.335,16
	mezzi propri	€	2.023,50	10.378,33	7	10.963,02	512,89	11.475,91	923,20	5.139,16	2.061,82	916,12	9.040,30		1.520,54	149,46	765,62	2.286,16		2.286,16	-50.407,32		1.075,33	1.210,82	-31.124,33
					8	11.693,89	512,89	12.206,78	923,20	5.780,27	2.061,82	867,73	9.633,02		1.520,54	149,46	903,76	2.424,30		2.424,30	-47.983,02		1.123,72	1.300,58	-29.823,75
Produzione	Prezzo per tonnellata di frutti	€/t	570,00	570,00	9	13.155,63	512,89	13.668,52	923,20	6.421,38	2.061,82	817,17	10.223,57	3.444,95	1.520,54	149,46	1.774,95	3.295,49		3.295,49	-44.687,52		1.174,29	2.121,20	-27.702,55
	1°-2° anno - produzione	t/Ha	-	-	10	17.540,84	512,89	18.053,73	923,20	6.421,38	2.061,82	764,32	10.170,73	7.883,00	1.520,54	149,46	6.213,01	7.733,55		7.733,55	-36.953,98		1.227,13	6.506,41	-21.196,14
	3° - 9° anno - produzione	t/Ha	2,50	12,82	11	17.540,84	512,89	18.053,73	923,20	6.421,38	2.061,82	709,10	10.115,51	7.938,22	1.520,54	149,46	6.268,23	7.788,77		7.788,77	-29.165,21		1.282,35	6.506,41	-14.689,73
	dal 10° anno - produzione a ettaro	t/Ha	6,00	30,77	12	17.540,84	512,89	18.053,73	923,20	6.421,38	2.061,82	651,40	10.057,80	7.995,93	1.520,54	149,46	6.325,93	7.846,47		7.846,47	-21.318,74		1.340,06	6.506,41	-8.183,31
					13	17.540,84	512,89	18.053,73	923,20	6.421,38	2.061,82	591,09	9.997,50	8.056,23	1.520,54	149,46	6.386,24	7.906,78		7.906,78	-13.411,96		1.400,36	6.506,41	-1.676,90
					14	17.540,84	512,89	18.053,73	923,20	6.421,38	2.061,82	528,08	9.934,48	8.119,25	1.520,54	149,46	6.449,25	7.969,79		7.969,79	-5.442,17		1.463,38	6.506,41	4.829,51
					15	17.540,84	512,89	18.053,73	923,20	6.421,38	2.061,82	462,23	9.868,63	8.185,10	1.520,54	149,46	6.515,10	8.035,64		8.035,64	2.593,47		1.529,23	6.506,41	11.335,92
Costi di produzione	Materie prime	€	180,00	923,20	16	17.540,84	512,89	18.053,73	923,20	6.421,38	2.061,82	393,41	9.799,81	8.253,92	1.520,54	149,46	6.583,92	8.104,46		10.697,93		1.598,05	6.506,41	17.842,33	
	Lavorazioni potatura raccolta	€	1.252,00	6.421,38	17	17.540,84	512,89	18.053,73	923,20	6.421,38	2.061,82	321,50	9.727,90	8.325,83	1.520,54	149,46	6.655,83	8.176,37		18.874,30		1.669,96	6.506,41	24.348,75	
	Altri costi	€	402,00	2.061,82	18	17.540,84	512,89	18.053,73	923,20	6.421,38	2.061,82	246,35	9.652,75	8.400,98	1.520,54	149,46	6.730,98	8.251,52		27.125,82		1.745,11	6.506,41	30.855,16	
					19	17.540,84	512,89	18.053,73	923,20	6.421,38	2.061,82	167,82	9.574,22	8.479,51	1.520,54	149,46	6.809,51	8.330,05		8.330,05	35.455,87		1.823,64	6.506,41	37.361,57
					20	17.540,84	512,89	18.053,73	923,20	6.421,38	2.061,82	85,76	9.492,16	8.561,57	1.520,54	149,46	6.891,57	8.412,11		8.412,11	43.867,98		1.905,70	6.506,41	43.867,98
					21	17.540,84	512,89	18.053,73	923,20	6.421,38	2.061,82	0,00	9.406,40	8.647,33	1.520,54	149,46	6.977,33	8.497,87		8.497,87	52.365,85		0,00	8.497,87	52.365,85
					22	17.540,84	512,89	18.053,73	923,20	6.421,38	2.061,82	0,00	9.406,40	8.647,33	1.520,54	149,46	6.977,33	8.497,87		8.497,87	60.863,72		0,00	8.497,87	60.863,72
					23	17.540,84	512,89	18.053,73	923,20	6.421,38	2.061,82	0,00	9.406,40	8.647,33	1.520,54	149,46	6.977,33	8.497,87		8.497,87	69.361,59		0,00	8.497,87	69.361,59
					24	17.540,84	512,89	18.053,73	923,20	6.421,38	2.061,82	0,00	9.406,40	8.647,33	1.520,54	149,46	6.977,33	8.497,87		8.497,87	77.859,46		0,00	8.497,87	77.859,46
					25	17.540,84	512,89	18.053,73	923,20	6.421,38	2.061,82	0,00	9.406,40	8.647,33	1.520,54	149,46	6.977,33	8.497,87		8.497,87	86.357,33		0,00	8.497,87	86.357,33
				26	17.540,84	512,89	18.053,73	923,20	6.421,38	2.061,82	0,00	9.406,40	8.647,33	1.520,54	149,46	6.977,33	8.497,87		8.497,87	94.855,20		0,00	8.497,87	94.855,20	
				27	17.540,84	512,89	18.053,73	923,20	6.421,38	2.061,82	0,00	9.406,40	8.647,33	1.520,54	149,46	6.977,33	8.497,87		8.497,87	103.353,07		0,00	8.497,87	103.353,07	
				28	17.540,84	512,89	18.053,73	923,20	6.421,38	2.061,82	0,00	9.406,40	8.647,33	1.520,54	149,46	6.977,33	8.497,87		8.497,87	111.850,94		0,00	8.497,87	111.850,94	
				29	17.540,84	512,89	18.053,73	923,20	6.421,38	2.061,82	0,00	9.406,40	8.647,33	1.520,54	149,46	6.977,33	8.497,87		8.497,87	120.348,81		0,00	8.497,87	120.348,81	
				30	17.540,84	512,89	18.053,73	923,20	6.421,38	2.061,82	0,00	9.406,40	8.647,33	1.520,54	149,46	6.977,33	8.497,87		8.497,87	128.846,68		0,00	8.497,87	128.846,68	
				31	17.540,84	512,89	18.053,73	923,20	6.421,38	2.061,82	0,00	9.406,40	8.647,33	1.520,54	149,46	6.977,33	8.497,87		8.497,87	137.344,55		0,00	8.497,87	137.344,55	
				32	17.540,84	512,89	18.053,73	923,20	6.421,38	2.061,82	0,00	9.406,40	8.647,33	1.520,54	149,46	6.977,33	8.497,87		8.497,87	145.842,41		0,00	8.497,87	145.842,41	
				33	17.540,84	512,89	18.053,73	923,20	6.421,38	2.061,82	0,00	9.406,40	8.647,33	1.520,54	149,46	6.977,33	8.497,87		8.497,87	154.340,28		0,00	8.497,87	154.340,28	
				34	17.540,84	512,89	18.053,73	923,20	6.421,38	2.061,82	0,00	9.406,40	8.647,33	1.520,54	149,46	6.977,33	8.497,87		8.497,87	162.838,15		0,00	8.497,87	162.838,15	
				35	17.540,84	512,89	18.053,73	923,20	6.421,38	2.061,82	0,00	9.406,40	8.647,33	1.520,54	149,46	6.977,33	8.497,87		8.497,87	171.336,02		0,00	8.497,87	171.336,02	
				36	17.540,84	512,89	18.053,73	923,20	6.421,38	2.061,82	0,00	9.406,40	8.647,33	1.520,54	149,46	6.977,33	8.497,87		8.497,87	179.833,89		0,00	8.497,87	179.833,89	
				37	17.540,84	512,89	18.053,73	923,20	6.421,38	2.061,82	0,00	9.406,40	8.647,33	1.520,54	149,46	6.977,33	8.497,87		8.497,87	188.331,76		0,00	8.497,87	188.331,76	
				38	17.540,84	512,89	18.053,73	923,20	6.421,38	2.061,82	0,00	9.406,40	8.647,33	1.520,54	149,46	6.977,33	8.497,87		8.497,87	196.829,63		0,00	8.497,87	196.829,63	
				39	17.540,84	512,89	18.053,73	923,20	6.421,38	2.061,82	0,00	9.406,40	8.647,33	1.520,54	149,46	6.977,33	8.497,87		8.497,87	205.327,50		0,00	8.497,87	205.327,50	
				40	17.540,84	512,89	18.053,73	923,20	6.421,38	2.061,82	0,00	9.406,40	8.647,33	1.520,54	149,46	6.977,33	8.497,87		8.497,87	213.825,37					

ORTI SOCIALI (ortive miste annuali)					ENTRATE (€)			COSTI (€)					Margine operativo lordo	Quote d'ammort.	imposte sul reddito	Risultato netto	FLUSSO MONETARIO gestione corrente	INVESTIMENTI	= FLUSSO DI CASSA OPERATIVO (FCFO)	= FLUSSO DI CASSA OPERATIVO cumulado (FCFO)	erogazione finanziamento	Rimborso capitale	= FLUSSO DI CASSA AZIONISTA (FCFE)	= FLUSSO DI CASSA AZIONISTA cumulado (FCFE)		
					ANNO	Ricavi (PLV)	altre entrate	Ricavi totali	Materie prime	Lavoraz., pot., racc.	Altri costi	Rimborso Interessi													Totale costi	
Ha	3,0957		u.m.	€ x 1 Ha	€ x Ha totali																					
investimenti e fonti		€				1	37.594,18	0,00	37.594,18	7.866,00	15.788,00	1.845,00	409,56	25.908,56	11.685,62	1.560,86	113,24	10.011,52	11.572,38	13.001,94	-1.429,56	-1.429,56	9.101,36	0,00	7.671,80	7.671,80
	Costo imp. Irrigazione goccia	€		4.200,00	13.001,94	2	37.594,18	0,00	37.594,18	7.866,17	15.788,00	1.845,00	409,56	25.908,73	11.685,45	1.560,86	113,24	10.011,35	11.572,21		11.572,21	10.142,64	0,00	0,00	11.572,21	19.244,00
		€					3	37.594,18	0,00	37.594,18	7.866,00	15.788,00	1.845,00	409,56	25.908,56	11.685,62	1.560,86	113,24	10.011,52	11.572,38		11.572,38	21.715,02	1.355,00	10.217,38	29.461,39
	Totale investimenti	€		4.200,00	13.001,94	4	37.594,18	0,00	37.594,18	7.866,17	15.788,00	1.845,00	348,59	25.847,76	11.746,42	1.560,86	113,24	10.072,32	11.633,18		11.633,18	33.348,20	0,00	1.415,97	10.217,21	39.678,60
	Capitale finanziato %			70%	70%	5	37.594,18	0,00	37.594,18	7.866,17	15.788,07	1.845,04	284,87	25.784,15	11.810,03	1.560,86	113,24	10.135,93	11.696,79		11.696,79	45.044,99	0,00	1.479,69	10.217,10	49.895,70
	Importo capitale finanziato	€		2.940,00	9.101,36	6	37.594,18	0,00	37.594,18	7.866,17	15.788,07	1.845,04	218,28	25.717,56	11.876,62	1.560,86	113,24	10.202,52	11.763,38		11.763,38	56.808,37	0,00	1.546,27	10.217,10	60.112,80
	mezzi propri	€		1.260,00	3.900,58	7	37.594,18	0,00	37.594,18	7.866,17	15.788,07	1.845,04	148,70	25.647,98	11.946,20	1.560,86	113,24	10.272,10	11.832,96		11.832,96	68.641,33	0,00	1.615,86	10.217,10	70.329,90
						8	37.594,18	0,00	37.594,18	7.866,17	15.788,07	1.845,04	75,99	25.575,27	12.018,91	1.560,86	113,24	10.344,81	11.905,67		11.905,67	80.547,01	0,00	1.688,57	10.217,10	80.547,01
Produzione	Prezzo per tonnellata di prodotto	€/q		46,00	46,00	9	37.594,18	0,00	37.594,18	7.866,00	15.788,00	1.845,00	409,56	25.908,56	11.685,62	1.560,86	113,24	10.011,52	11.572,38	13.001,94	-1.429,56	-1.429,56	9.101,36	0,00	7.671,80	7.671,80
	produzione annua per ettaro	q/Ha		264,00	817,26	10	37.594,18	0,00	37.594,18	7.866,17	15.788,00	1.845,00	409,56	25.908,73	11.685,45	1.560,86	113,24	10.011,35	11.572,21		11.572,21	10.142,64	0,00	0,00	11.572,21	19.244,00
						11	37.594,18	0,00	37.594,18	7.866,00	15.788,00	1.845,00	409,56	25.908,56	11.685,62	1.560,86	113,24	10.011,52	11.572,38		11.572,38	21.715,02	0,00	1.355,00	10.217,38	29.461,39
						12	37.594,18	0,00	37.594,18	7.866,17	15.788,00	1.845,00	348,59	25.847,76	11.746,42	1.560,86	113,24	10.072,32	11.633,18		11.633,18	33.348,20	0,00	1.415,97	10.217,21	39.678,60
						13	37.594,18	0,00	37.594,18	7.866,17	15.788,07	1.845,04	284,87	25.784,15	11.810,03	1.560,86	113,24	10.135,93	11.696,79		11.696,79	45.044,99	0,00	1.479,69	10.217,10	49.895,70
						14	37.594,18	0,00	37.594,18	7.866,17	15.788,07	1.845,04	218,28	25.717,56	11.876,62	1.560,86	113,24	10.202,52	11.763,38		11.763,38	56.808,37	0,00	1.546,27	10.217,10	60.112,80
						15	37.594,18	0,00	37.594,18	7.866,17	15.788,07	1.845,04	148,70	25.647,98	11.946,20	1.560,86	113,24	10.272,10	11.832,96		11.832,96	68.641,33	0,00	1.615,86	10.217,10	70.329,90
Costi di prod. Annu	Materie prime	€		2.541,00	7.866,17	16	37.594,18	0,00	37.594,18	7.866,17	15.788,07	1.845,04	75,99	25.575,27	12.018,91	1.560,86	113,24	10.344,81	11.905,67		11.905,67	80.547,01	0,00	1.688,57	10.217,10	80.547,01
	Lavorazioni raccolta	€		5.100,00	15.788,07	17	37.594,18	0,00	37.594,18	7.866,00	15.788,00	1.845,00	409,56	25.908,56	11.685,62	1.560,86	113,24	10.011,52	11.572,38	13.001,94	-1.429,56	-1.429,56	9.101,36	0,00	7.671,80	7.671,80
	Altri costi	€		596,00	1.845,04	18	37.594,18	0,00	37.594,18	7.866,17	15.788,00	1.845,00	409,56	25.908,73	11.685,45	1.560,86	113,24	10.011,35	11.572,21		11.572,21	10.142,64	0,00	0,00	11.572,21	19.244,00
	Totale	€		8.954,00	8.954,00	19	37.594,18	0,00	37.594,18	7.866,00	15.788,00	1.845,00	409,56	25.908,56	11.685,62	1.560,86	113,24	10.011,52	11.572,38		11.572,38	21.715,02	0,00	1.355,00	10.217,38	29.461,39
	stima imposte sul reddito (RD+RA)	€		36,58	113,24	20	37.594,18	0,00	37.594,18	7.866,17	15.788,00	1.845,00	348,59	25.847,76	11.746,42	1.560,86	113,24	10.072,32	11.633,18		11.633,18	33.348,20	0,00	1.415,97	10.217,21	39.678,60
					21	37.594,18	0,00	37.594,18	7.866,17	15.788,07	1.845,04	284,87	25.784,15	11.810,03	1.560,86	113,24	10.135,93	11.696,79		11.696,79	45.044,99	0,00	1.479,69	10.217,10	49.895,70	
					22	37.594,18	0,00	37.594,18	7.866,17	15.788,07	1.845,04	218,28	25.717,56	11.876,62	1.560,86	113,24	10.202,52	11.763,38		11.763,38	56.808,37	0,00	1.546,27	10.217,10	60.112,80	
					23	37.594,18	0,00	37.594,18	7.866,17	15.788,07	1.845,04	148,70	25.647,98	11.946,20	1.560,86	113,24	10.272,10	11.832,96		11.832,96	68.641,33	0,00	1.615,86	10.217,10	70.329,90	
					24	37.594,18	0,00	37.594,18	7.866,17	15.788,07	1.845,04	75,99	25.575,27	12.018,91	1.560,86	113,24	10.344,81	11.905,67		11.905,67	80.547,01	0,00	1.688,57	10.217,10	80.547,01	
					25	37.594,18	0,00	37.594,18	7.866,00	15.788,00	1.845,00	409,56	25.908,56	11.685,62	1.560,86	113,24	10.011,52	11.572,38	13.001,94	-1.429,56	-1.429,56	9.101,36	0,00	7.671,80	7.671,80	
					26	37.594,18	0,00	37.594,18	7.866,17	15.788,00	1.845,00	409,56	25.908,73	11.685,45	1.560,86	113,24	10.011,35	11.572,21		11.572,21	10.142,64	0,00	0,00	11.572,21	19.244,00	
					27	37.594,18	0,00	37.594,18	7.866,00	15.788,00	1.845,00	409,56	25.908,56	11.685,62	1.560,86	113,24	10.011,52	11.572,38		11.572,38	21.715,02	0,00	1.355,00	10.217,38	29.461,39	
					28	37.594,18	0,00	37.594,18	7.866,17	15.788,00	1.845,00	348,59	25.847,76	11.746,42	1.560,86	113,24	10.072,32	11.633,18		11.633,18	33.348,20	0,00	1.415,97	10.217,21	39.678,60	
					29	37.594,18	0,00	37.594,18	7.866,17	15.788,07	1.845,04	284,87	25.784,15	11.810,03	1.560,86	113,24	10.135,93	11.696,79		11.696,79	45.044,99	0,00	1.479,69	10.217,10	49.895,70	
					30	37.594,18	0,00	37.594,18	7.866,17	15.788,07	1.845,04	218,28	25.717,56	11.876,62	1.560,86	113,24	10.202,52	11.763,38		11.763,38	56.808,37	0,00	1.546,27	10.217,10	60.112,80	
					31	37.594,18	0,00	37.594,18	7.866,17	15.788,07	1.845,04	148,70	25.647,98	11.946,20	1.560,86	113,24	10.272,10	11.832,96		11.832,96	68.641,33	0,00	1.615,86	10.217,10	70.329,90	
					32	37.594,18	0,00	37.594,18	7.866,17	15.788,07	1.845,04	75,99	25.575,27	12.018,91	1.560,86	113,24	10.344,81	11.905,67		11.905,67	80.547,01	0,00	1.688,57	10.217,10	80.547,01	
					33	37.594,18	0,00	37.594,18	7.866,00	15.788,00	1.845,00	409,56	25.908,56	11.685,62	1.560,86	113,24	10.011,52	11.572,38	13.001,94	-1.429,56	-1.429,56	9.101,36	0,00	7.671,80	7.671,80	
					34	37.594,18	0,00	37.594,18	7.866,17	15.788,00	1.845,00	409,56	25.908,73	11.685,45	1.560,86	113,24	10.011,35	11.572,21		11.572,21	10.142,64	0,00	0,00	11.572,21	19.244,00	
					35	37.594,18	0,00	37.594,18	7.866,00	15.788,00	1.845,00	409,56	25.908,56	11.685,62	1.560,86	113,24	10.011,52	11.572,38		11.572,38	21.715,02	0,00	1.355,00	10.217,38	29.461,39	
					36	37.594,18	0,00	37.594,18	7.866,17	15.788,00	1.845,00	348,59	25.847,76	11.746,42	1.560,86	113,24	10.072,32	11.633,18		11.633,18	33.348,20	0,00	1.415,97	10.217,21	39.678,60	
					37	37.594,18	0,00	37.594,18	7.866,17	15.788,07	1.845,04	284,87	25.784,15	11.810,03	1.560,86	113,24	10.135,93	11.696,79		11.696,79	45.044,99	0,00	1.479,69	10.217,10	49.895,70	

GRANI SARDI (varietà di frumento tradizionali/arcaiche)					ENTRATE (€)			COSTI (€)																		
					ANNO	Ricavi (PLV)	altre entrate	Ricavi totali	Materie prime	Lavoraz., racc.	Altri costi	Rimborso Interessi	Totale costi	Margine operativo lordo	Quote d'ammort.	imposte sul reddito	Risultato netto	FLUSSO MONETARIO gestione corrente	INVESTIMENTI	= FLUSSO DI CASSA OPERATIVO (FCFO)	= FLUSSO DI CASSA OPERATIVO cumulado (FCFO)	erogazione finanziamento	Rimborso capitale	= FLUSSO DI CASSA AZIONISTA (FCFE)	= FLUSSO DI CASSA AZIONISTA cumulado (FCFE)	
Ha	3,0000																									
		u.m.	€ x 1 Ha	€ x Ha totali																						
Investimenti e fonti	Costo impianto	€			1	2.700,00	270,00	2.970,00	1.062,00	840,00	116,10	0,00	2.018,10	951,90	0,00	77,19	874,71	874,71	0,00	874,71	874,71	0,00	0,00	874,71	874,71	
	Costo imp. Irrigazione goccia	€	0	-	2	2.700,00	270,00	2.970,00	1.062,30	840,00	116,10	0,00	2.018,40	951,60	0,00	77,19	874,41	874,41	0,00	874,41	874,41	0,00	0,00	874,41	1.749,12	
	Costo shelter	€			3	2.700,00	270,00	2.970,00	1.062,00	840,00	116,10	0,00	2.018,10	951,90	0,00	77,19	874,71	874,71	0,00	874,71	874,71	0,00	0,00	874,71	2.623,83	
	Totale investimenti	€	0	-	4	2.700,00	270,00	2.970,00	1.062,30	840,00	116,10	0,00	2.018,40	951,60	0,00	77,19	874,41	874,41	0,00	874,41	874,41	0,00	0,00	874,41	3.498,24	
						5	2.700,00	270,00	2.970,00	1.062,30	840,00	116,10	0,00	2.018,40	951,60	0,00	77,19	874,41	874,41	0,00	874,41	874,41	0,00	0,00	874,41	4.372,65
	Capitale finanziato %		0	0%	6	2.700,00	270,00	2.970,00	1.062,30	840,00	116,10	0,00	2.018,40	951,60	0,00	77,19	874,41	874,41	0,00	874,41	874,41	0,00	0,00	874,41	5.247,06	
	Importo capitale finanziato	€	0	-	7	2.700,00	270,00	2.970,00	1.062,30	840,00	116,10	0,00	2.018,40	951,60	0,00	77,19	874,41	874,41	0,00	874,41	874,41	0,00	0,00	874,41	6.121,47	
	mezzi propri	€	0	-	8	2.700,00	270,00	2.970,00	1.062,30	840,00	116,10	0,00	2.018,40	951,60	0,00	77,19	874,41	874,41	0,00	874,41	874,41	0,00	0,00	874,41	6.995,88	
Produzione	Prezzo per tonnellata di prodotto	€/q	600	600,00	9	2.700,00	270,00	2.970,00	1.062,30	840,00	116,10	0,00	2.018,40	951,60	0,00	77,19	874,41	874,41	0,00	874,41	874,41	0,00	0,00	874,41	7.870,29	
	produzione annua per ettaro	t/Ha	1,5	4,50	10	2.700,00	270,00	2.970,00	1.062,30	840,00	116,10	0,00	2.018,40	951,60	0,00	77,19	874,41	874,41	0,00	874,41	874,41	0,00	0,00	874,41	8.744,70	
					11	2.700,00	270,00	2.970,00	1.062,30	840,00	116,10	0,00	2.018,40	951,60	0,00	77,19	874,41	874,41	0,00	874,41	874,41	0,00	0,00	874,41	9.619,11	
					12	2.700,00	270,00	2.970,00	1.062,30	840,00	116,10	0,00	2.018,40	951,60	0,00	77,19	874,41	874,41	0,00	874,41	874,41	0,00	0,00	874,41	10.493,52	
					13	2.700,00	270,00	2.970,00	1.062,30	840,00	116,10	0,00	2.018,40	951,60	0,00	77,19	874,41	874,41	0,00	874,41	874,41	0,00	0,00	874,41	11.367,93	
					14	2.700,00	270,00	2.970,00	1.062,30	840,00	116,10	0,00	2.018,40	951,60	0,00	77,19	874,41	874,41	0,00	874,41	874,41	0,00	0,00	874,41	12.242,34	
					15	2.700,00	270,00	2.970,00	1.062,30	840,00	116,10	0,00	2.018,40	951,60	0,00	77,19	874,41	874,41	0,00	874,41	874,41	0,00	0,00	874,41	13.116,75	
Costi di produz. Annu	Materie prime	€	354,1	1.062,30	16	2.700,00	270,00	2.970,00	1.062,30	840,00	116,10	0,00	2.018,40	951,60	0,00	77,19	874,41	874,41	0,00	874,41	874,41	0,00	0,00	874,41	13.991,16	
	Lavorazioni raccolta	€	280	840,00	17	2.700,00	270,00	2.970,00	1.062,30	840,00	116,10	0,00	2.018,40	951,60	0,00	77,19	874,41	874,41	0,00	874,41	874,41	0,00	0,00	874,41	14.865,57	
	Altri costi	€	38,7	116,10	18	2.700,00	270,00	2.970,00	1.062,30	840,00	116,10	0,00	2.018,40	951,60	0,00	77,19	874,41	874,41	0,00	874,41	874,41	0,00	0,00	874,41	15.739,98	
					19	2.700,00	270,00	2.970,00	1.062,30	840,00	116,10	0,00	2.018,40	951,60	0,00	77,19	874,41	874,41	0,00	874,41	874,41	0,00	0,00	874,41	16.614,39	
					20	2.700,00	270,00	2.970,00	1.062,30	840,00	116,10	0,00	2.018,40	951,60	0,00	77,19	874,41	874,41	0,00	874,41	874,41	0,00	0,00	874,41	17.488,80	
	stima imposte sul reddito (RD+RA)	€	25,73	77,19	21	2.700,00	270,00	2.970,00	1.062,30	840,00	116,10	0,00	2.018,40	951,60	0,00	77,19	874,41	874,41	0,00	874,41	874,41	0,00	0,00	874,41	18.363,21	
				22	2.700,00	270,00	2.970,00	1.062,30	840,00	116,10	0,00	2.018,40	951,60	0,00	77,19	874,41	874,41	0,00	874,41	874,41	0,00	0,00	874,41	19.237,62		
				23	2.700,00	270,00	2.970,00	1.062,30	840,00	116,10	0,00	2.018,40	951,60	0,00	77,19	874,41	874,41	0,00	874,41	874,41	0,00	0,00	874,41	20.112,03		
				24	2.700,00	270,00	2.970,00	1.062,30	840,00	116,10	0,00	2.018,40	951,60	0,00	77,19	874,41	874,41	0,00	874,41	874,41	0,00	0,00	874,41	20.986,44		
				25	2.700,00	270,00	2.970,00	1.062,30	840,00	116,10	0,00	2.018,40	951,60	0,00	77,19	874,41	874,41	0,00	874,41	874,41	0,00	0,00	874,41	21.860,85		
				26	2.700,00	270,00	2.970,00	1.062,30	840,00	116,10	0,00	2.018,40	951,60	0,00	77,19	874,41	874,41	0,00	874,41	874,41	0,00	0,00	874,41	22.735,26		
				27	2.700,00	270,00	2.970,00	1.062,30	840,00	116,10	0,00	2.018,40	951,60	0,00	77,19	874,41	874,41	0,00	874,41	874,41	0,00	0,00	874,41	23.609,67		
				28	2.700,00	270,00	2.970,00	1.062,30	840,00	116,10	0,00	2.018,40	951,60	0,00	77,19	874,41	874,41	0,00	874,41	874,41	0,00	0,00	874,41	24.484,08		
				29	2.700,00	270,00	2.970,00	1.062,30	840,00	116,10	0,00	2.018,40	951,60	0,00	77,19	874,41	874,41	0,00	874,41	874,41	0,00	0,00	874,41	25.358,49		
				30	2.700,00	270,00	2.970,00	1.062,30	840,00	116,10	0,00	2.018,40	951,60	0,00	77,19	874,41	874,41	0,00	874,41	874,41	0,00	0,00	874,41	26.232,90		
				31	2.700,00	270,00	2.970,00	1.062,30	840,00	116,10	0,00	2.018,40	951,60	0,00	77,19	874,41	874,41	0,00	874,41	874,41	0,00	0,00	874,41	27.107,31		
				32	2.700,00	270,00	2.970,00	1.062,30	840,00	116,10	0,00	2.018,40	951,60	0,00	77,19	874,41	874,41	0,00	874,41	874,41	0,00	0,00	874,41	27.981,72		
				33	2.700,00	270,00	2.970,00	1.062,30	840,00	116,10	0,00	2.018,40	951,60	0,00	77,19	874,41	874,41	0,00	874,41	874,41	0,00	0,00	874,41	28.856,13		
				34	2.700,00	270,00	2.970,00	1.062,30	840,00	116,10	0,00	2.018,40	951,60	0,00	77,19	874,41	874,41	0,00	874,41	874,41	0,00	0,00	874,41	29.730,54		
				35	2.700,00	270,00	2.970,00	1.062,30	840,00	116,10	0,00	2.018,40	951,60	0,00	77,19	874,41	874,41	0,00	874,41	874,41	0,00	0,00	874,41	30.604,95		
				36	2.700,00	270,00	2.970,00	1.062,30	840,00	116,10	0,00	2.018,40	951,60	0,00	77,19	874,41	874,41	0,00	874,41	874,41	0,00	0,00	874,41	31.479,36		
				37	2.700,00	270,00	2.970,00	1.062,30	840,00	116,10	0,00	2.018,40	951,60	0,00	77,19	874,41	874,41	0,00	874,41	874,41	0,00	0,00	874,41	32.353,77		
				38	2.700,00	270,00	2.970,00	1.062,30	840,00	116,10	0,00	2.018,40	951,60	0,00	77,19	874,41	874,41	0,00	874,41	874,41	0,00	0,00	874,41	33.228,18		
				39	2.700,00	270,00	2.970,00	1.062,30	840,00	116,10	0,00	2.018,40	951,60	0,00	77,19	874,41	874,41	0,00	874,41	874,41	0,00	0,00	874,41	34.102,59		
				40	2.700,00	270,00	2.970,00	1.062,30	840,00	116,10	0,00	2.018,40	951,60	0,00	77,19	874,41	874,41	0,00	874,41	874,41	0,00	0,00	874,41	34.977,00		
				Totale		108.000,00	#####	118.800,00	42.491,40	33.600,00	4.644,00	0,00	80.735,40	38.064,60	0,00	3.087,60	34.977,00					0,00		Anno		

PISELLO PROTEICO (in rotazione con "grani sardi")					ENTRATE (€)			COSTI (€)																
					ANNO	Ricavi (PLV)	altre entrate	Ricavi totali	Materie prime	Lavoraz., pot., racc.	Altri costi	Rimborso Interessi	Totale costi	Margine operativo lordo	Quote d'ammort.	imposte sul reddito	Risultato netto	FLUSSO MONETARIO gestione corrente	INVESTIMENTI	= FLUSSO DI CASSA OPERATIVO (FCFO)	= FLUSSO DI CASSA OPERATIVO cumulado (FCFO)	erogazione finanziamento	Rimborso capitale	= FLUSSO DI CASSA AZIONISTA (FCFE)
Ha	3,0000																							
		u.m.	€ x 1 Ha	€ x Ha totali																				
Investimenti e fonti	Costo impianto	€			1	2.880,00	72,00	2.952,00	825,00	1.331,00	201,00	0,00	2.357,00	595,00	0,00	77,19	517,81	517,81	0,00	517,81	517,81	0,00	517,81	517,81
	Costo imp. Irrigazione goccia	€	0	-	2	2.880,00	72,00	2.952,00	825,00	1.331,00	201,00	0,00	2.357,00	595,00	0,00	77,19	517,81	517,81	0,00	517,81	1.035,62	0,00	517,81	1.035,62
	Costo shelter	€		-	3	2.880,00	72,00	2.952,00	825,00	1.331,00	201,00	0,00	2.357,00	595,00	0,00	77,19	517,81	517,81	0,00	517,81	1.553,43	0,00	517,81	1.553,43
	Totale investimenti	€	0	-	4	2.880,00	72,00	2.952,00	825,00	1.331,00	201,00	0,00	2.357,00	595,00	0,00	77,19	517,81	517,81	0,00	517,81	2.071,24	0,00	517,81	2.071,24
	Capitale finanziato %		0,7	70%	5	2.880,00	72,00	2.952,00	825,00	1.330,80	201,00	0,00	2.356,80	595,20	0,00	77,19	518,01	518,01	0,00	518,01	2.589,25	0,00	518,01	2.589,25
	Importo capitale finanziato	€	0	-	6	2.880,00	72,00	2.952,00	825,00	1.330,80	201,00	0,00	2.356,80	595,20	0,00	77,19	518,01	518,01	0,00	518,01	3.107,26	0,00	518,01	3.107,26
	mezzi propri	€	0	-	7	2.880,00	72,00	2.952,00	825,00	1.330,80	201,00	0,00	2.356,80	595,20	0,00	77,19	518,01	518,01	0,00	518,01	3.625,27	0,00	518,01	3.625,27
					8	2.880,00	72,00	2.952,00	825,00	1.330,80	201,00	0,00	2.356,80	595,20	0,00	77,19	518,01	518,01	0,00	518,01	4.143,28	0,00	518,01	4.143,28
Produzione	Prezzo per tonnellata	€/t	240	240,00	9	2.880,00	72,00	2.952,00	825,00	1.330,80	201,00	0,00	2.356,80	595,20	0,00	77,19	518,01	518,01	0,00	518,01	4.661,29	0,00	518,01	4.661,29
	produzione annua	t/Ha	4	12,00	10	2.880,00	72,00	2.952,00	825,00	1.330,80	201,00	0,00	2.356,80	595,20	0,00	77,19	518,01	518,01	0,00	518,01	5.179,30	0,00	518,01	5.179,30
					11	2.880,00	72,00	2.952,00	825,00	1.330,80	201,00	0,00	2.356,80	595,20	0,00	77,19	518,01	518,01	0,00	518,01	5.697,31	0,00	518,01	5.697,31
					12	2.880,00	72,00	2.952,00	825,00	1.330,80	201,00	0,00	2.356,80	595,20	0,00	77,19	518,01	518,01	0,00	518,01	6.215,32	0,00	518,01	6.215,32
					13	2.880,00	72,00	2.952,00	825,00	1.330,80	201,00	0,00	2.356,80	595,20	0,00	77,19	518,01	518,01	0,00	518,01	6.733,33	0,00	518,01	6.733,33
					14	2.880,00	72,00	2.952,00	825,00	1.330,80	201,00	0,00	2.356,80	595,20	0,00	77,19	518,01	518,01	0,00	518,01	7.251,34	0,00	518,01	7.251,34
Costi di produz. Annu	Materie prime	€	275	825,00	15	2.880,00	72,00	2.952,00	825,00	1.330,80	201,00	0,00	2.356,80	595,20	0,00	77,19	518,01	518,01	0,00	518,01	7.769,35	0,00	518,01	7.769,35
	Lavorazioni raccolta	€	443,6	1.330,80	16	2.880,00	72,00	2.952,00	825,00	1.330,80	201,00	0,00	2.356,80	595,20	0,00	77,19	518,01	518,01	0,00	518,01	8.287,36	0,00	518,01	8.287,36
	Altri costi	€	67	201,00	17	2.880,00	72,00	2.952,00	825,00	1.330,80	201,00	0,00	2.356,80	595,20	0,00	77,19	518,01	518,01	0,00	518,01	8.805,37	0,00	518,01	8.805,37
					18	2.880,00	72,00	2.952,00	825,00	1.330,80	201,00	0,00	2.356,80	595,20	0,00	77,19	518,01	518,01	0,00	518,01	9.323,38	0,00	518,01	9.323,38
					19	2.880,00	72,00	2.952,00	825,00	1.330,80	201,00	0,00	2.356,80	595,20	0,00	77,19	518,01	518,01	0,00	518,01	9.841,39	0,00	518,01	9.841,39
					20	2.880,00	72,00	2.952,00	825,00	1.330,80	201,00	0,00	2.356,80	595,20	0,00	77,19	518,01	518,01	0,00	518,01	10.359,40	0,00	518,01	10.359,40
	stima imposte sul reddito (RD+RA)	€	25,73	77,19	21	2.880,00	72,00	2.952,00	825,00	1.330,80	201,00	0,00	2.356,80	595,20	0,00	77,19	518,01	518,01	0,00	518,01	10.877,41	0,00	518,01	10.877,41
					22	2.880,00	72,00	2.952,00	825,00	1.330,80	201,00	0,00	2.356,80	595,20	0,00	77,19	518,01	518,01	0,00	518,01	11.395,42	0,00	518,01	11.395,42
					23	2.880,00	72,00	2.952,00	825,00	1.330,80	201,00	0,00	2.356,80	595,20	0,00	77,19	518,01	518,01	0,00	518,01	11.913,43	0,00	518,01	11.913,43
					24	2.880,00	72,00	2.952,00	825,00	1.330,80	201,00	0,00	2.356,80	595,20	0,00	77,19	518,01	518,01	0,00	518,01	12.431,44	0,00	518,01	12.431,44
				25	2.880,00	72,00	2.952,00	825,00	1.330,80	201,00	0,00	2.356,80	595,20	0,00	77,19	518,01	518,01	0,00	518,01	12.949,45	0,00	518,01	12.949,45	
				26	2.880,00	72,00	2.952,00	825,00	1.330,80	201,00	0,00	2.356,80	595,20	0,00	77,19	518,01	518,01	0,00	518,01	13.467,46	0,00	518,01	13.467,46	
				27	2.880,00	72,00	2.952,00	825,00	1.330,80	201,00	0,00	2.356,80	595,20	0,00	77,19	518,01	518,01	0,00	518,01	13.985,47	0,00	518,01	13.985,47	
				28	2.880,00	72,00	2.952,00	825,00	1.330,80	201,00	0,00	2.356,80	595,20	0,00	77,19	518,01	518,01	0,00	518,01	14.503,48	0,00	518,01	14.503,48	
				29	2.880,00	72,00	2.952,00	825,00	1.330,80	201,00	0,00	2.356,80	595,20	0,00	77,19	518,01	518,01	0,00	518,01	15.021,49	0,00	518,01	15.021,49	
				30	2.880,00	72,00	2.952,00	825,00	1.330,80	201,00	0,00	2.356,80	595,20	0,00	77,19	518,01	518,01	0,00	518,01	15.539,50	0,00	518,01	15.539,50	
				31	2.880,00	72,00	2.952,00	825,00	1.330,80	201,00	0,00	2.356,80	595,20	0,00	77,19	518,01	518,01	0,00	518,01	16.057,51	0,00	518,01	16.057,51	
				32	2.880,00	72,00	2.952,00	825,00	1.330,80	201,00	0,00	2.356,80	595,20	0,00	77,19	518,01	518,01	0,00	518,01	16.575,52	0,00	518,01	16.575,52	
				33	2.880,00	72,00	2.952,00	825,00	1.330,80	201,00	0,00	2.356,80	595,20	0,00	77,19	518,01	518,01	0,00	518,01	17.093,53	0,00	518,01	17.093,53	
				34	2.880,00	72,00	2.952,00	825,00	1.330,80	201,00	0,00	2.356,80	595,20	0,00	77,19	518,01	518,01	0,00	518,01	17.611,54	0,00	518,01	17.611,54	
				35	2.880,00	72,00	2.952,00	825,00	1.330,80	201,00	0,00	2.356,80	595,20	0,00	77,19	518,01	518,01	0,00	518,01	18.129,55	0,00	518,01	18.129,55	
				36	2.880,00	72,00	2.952,00	825,00	1.330,80	201,00	0,00	2.356,80	595,20	0,00	77,19	518,01	518,01	0,00	518,01	18.647,56	0,00	518,01	18.647,56	
				37	2.880,00	72,00	2.952,00	825,00	1.330,80	201,00	0,00	2.356,80	595,20	0,00	77,19	518,01	518,01	0,00	518,01	19.165,57	0,00	518,01	19.165,57	
				38	2.880,00	72,00	2.952,00	825,00	1.330,80	201,00	0,00	2.356,80	595,20	0,00	77,19	518,01	518,01	0,00	518,01	19.683,58	0,00	518,01	19.683,58	
				39	2.880,00	72,00	2.952,00	825,00	1.330,80	201,00	0,00	2.356,80	595,20	0,00	77,19	518,01	518,01	0,00	518,01	20.201,59	0,00	518,01	20.201,59	
				40	2.880,00	72,00	2.952,00	825,00	1.330,80	201,00	0,00	2.356,80	595,20	0,00	77,19	518,01	518,01	0,00	518,01	20.719,60	0,00	518,01	20.719,60	
				<b>Totale</b>	<b>115.200,00</b>	<b>#####</b>	<b>118.080,00</b>	<b>33.000,00</b>	<b>53.232,80</b>	<b>8.040,00</b>	<b>0,00</b>	<b>94.272,80</b>	<b>23.807,20</b>	<b>0,00</b>	<b>3.087,60</b>	<b>#####</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>Anno</b>	

CANAPA					ENTRATE (€)			COSTI (€)																	
Ha	2,0000	u.m.	€ x 1 Ha	€ x Ha totali	ANNO	Ricavi (PLV)	altre entrate	Ricavi totali	Materie prime	Lavoraz., pot., racc.	Altri costi	Rimborso Interessi	Totale costi	Margine operativo lordo	Quote d'ammort.	imposte sul reddito	Risultato netto	FLUSSO MONETARIO gestione corrente	INVESTIMENTI	= FLUSSO DI CASSA OPERATIVO (FCFO)	= FLUSSO DI CASSA OPERATIVO cumulado (FCFO)	erogazione finanziamento	Rimborso capitale	= FLUSSO DI CASSA AZIONISTA (FCFE)	= FLUSSO DI CASSA AZIONISTA cumulado (FCFE)
investimenti e fonti	Costo impianto	€			1	2.100,00	0,00	2.100,00	440,00	1.254,00	80,00	0,00	1.774,00	326,00	0,00	51,46	274,54	274,54	0,00	274,54	274,54	0,00	0,00	274,54	274,54
	Costo imp. Irrigazione goccia	€	0	-	2	2.100,00	0,00	2.100,00	440,00	1.254,00	80,00	0,00	1.774,00	326,00	0,00	51,46	274,54	274,54	0,00	274,54	274,54	549,08	0,00	274,54	549,08
	Costo shelter	€			3	2.100,00	0,00	2.100,00	440,00	1.254,00	80,00	0,00	1.774,00	326,00	0,00	51,46	274,54	274,54	0,00	274,54	274,54	823,62	0,00	274,54	823,62
	Totale investimenti	€	0	-	4	2.100,00	0,00	2.100,00	440,00	1.254,00	80,00	0,00	1.774,00	326,00	0,00	51,46	274,54	274,54	0,00	274,54	274,54	1.098,16	0,00	274,54	1.098,16
	Capitale finanziato %		0	0%	5	2.100,00	0,00	2.100,00	440,00	1.254,00	80,00	0,00	1.774,00	326,00	0,00	51,46	274,54	274,54	0,00	274,54	274,54	1.372,70	0,00	274,54	1.372,70
	Importo capitale finanziato	€	0	-	6	2.100,00	0,00	2.100,00	440,00	1.254,00	80,00	0,00	1.774,00	326,00	0,00	51,46	274,54	274,54	0,00	274,54	274,54	1.647,24	0,00	274,54	1.647,24
	mezzi propri	€	0	-	7	2.100,00	0,00	2.100,00	440,00	1.254,00	80,00	0,00	1.774,00	326,00	0,00	51,46	274,54	274,54	0,00	274,54	274,54	1.921,78	0,00	274,54	1.921,78
					8	2.100,00	0,00	2.100,00	440,00	1.254,00	80,00	0,00	1.774,00	326,00	0,00	51,46	274,54	274,54	0,00	274,54	274,54	2.196,32	0,00	274,54	2.196,32
Produzione	Prezzo semi per tonnellata	€/q	1500	1.500,00	9	2.100,00	0,00	2.100,00	440,00	1.254,00	80,00	0,00	1.774,00	326,00	0,00	51,46	274,54	274,54	0,00	274,54	274,54	2.470,86	0,00	274,54	2.470,86
	produzione annua per ettaro	t/Ha	0,7	0,7	10	2.100,00	0,00	2.100,00	440,00	1.254,00	80,00	0,00	1.774,00	326,00	0,00	51,46	274,54	274,54	0,00	274,54	274,54	2.745,40	0,00	274,54	2.745,40
					11	2.100,00	0,00	2.100,00	440,00	1.254,00	80,00	0,00	1.774,00	326,00	0,00	51,46	274,54	274,54	0,00	274,54	274,54	3.019,94	0,00	274,54	3.019,94
					12	2.100,00	0,00	2.100,00	440,00	1.254,00	80,00	0,00	1.774,00	326,00	0,00	51,46	274,54	274,54	0,00	274,54	274,54	3.294,48	0,00	274,54	3.294,48
Costi di produz. Annu	Materie prime	€	220	440	13	2.100,00	0,00	2.100,00	440,00	1.254,00	80,00	0,00	1.774,00	326,00	0,00	51,46	274,54	274,54	0,00	274,54	274,54	3.569,02	0,00	274,54	3.569,02
	Lavorazioni raccolta	€	627	1254	14	2.100,00	0,00	2.100,00	440,00	1.254,00	80,00	0,00	1.774,00	326,00	0,00	51,46	274,54	274,54	0,00	274,54	274,54	3.843,56	0,00	274,54	3.843,56
	Altri costi	€	40	80	15	2.100,00	0,00	2.100,00	440,00	1.254,00	80,00	0,00	1.774,00	326,00	0,00	51,46	274,54	274,54	0,00	274,54	274,54	4.118,10	0,00	274,54	4.118,10
					16	2.100,00	0,00	2.100,00	440,00	1.254,00	80,00	0,00	1.774,00	326,00	0,00	51,46	274,54	274,54	0,00	274,54	274,54	4.392,64	0,00	274,54	4.392,64
					17	2.100,00	0,00	2.100,00	440,00	1.254,00	80,00	0,00	1.774,00	326,00	0,00	51,46	274,54	274,54	0,00	274,54	274,54	4.667,18	0,00	274,54	4.667,18
					18	2.100,00	0,00	2.100,00	440,00	1.254,00	80,00	0,00	1.774,00	326,00	0,00	51,46	274,54	274,54	0,00	274,54	274,54	4.941,72	0,00	274,54	4.941,72
					19	2.100,00	0,00	2.100,00	440,00	1.254,00	80,00	0,00	1.774,00	326,00	0,00	51,46	274,54	274,54	0,00	274,54	274,54	5.216,26	0,00	274,54	5.216,26
					20	2.100,00	0,00	2.100,00	440,00	1.254,00	80,00	0,00	1.774,00	326,00	0,00	51,46	274,54	274,54	0,00	274,54	274,54	5.490,80	0,00	274,54	5.490,80
	stima imposte sul reddito (RD+RA)	€	25,73	51,46	21	2.100,00	0,00	2.100,00	440,00	1.254,00	80,00	0,00	1.774,00	326,00	0,00	51,46	274,54	274,54	0,00	274,54	274,54	5.765,34	0,00	274,54	5.765,34
					22	2.100,00	0,00	2.100,00	440,00	1.254,00	80,00	0,00	1.774,00	326,00	0,00	51,46	274,54	274,54	0,00	274,54	274,54	6.039,88	0,00	274,54	6.039,88
					23	2.100,00	0,00	2.100,00	440,00	1.254,00	80,00	0,00	1.774,00	326,00	0,00	51,46	274,54	274,54	0,00	274,54	274,54	6.314,42	0,00	274,54	6.314,42
					24	2.100,00	0,00	2.100,00	440,00	1.254,00	80,00	0,00	1.774,00	326,00	0,00	51,46	274,54	274,54	0,00	274,54	274,54	6.588,96	0,00	274,54	6.588,96
				25	2.100,00	0,00	2.100,00	440,00	1.254,00	80,00	0,00	1.774,00	326,00	0,00	51,46	274,54	274,54	0,00	274,54	274,54	6.863,50	0,00	274,54	6.863,50	
				26	2.100,00	0,00	2.100,00	440,00	1.254,00	80,00	0,00	1.774,00	326,00	0,00	51,46	274,54	274,54	0,00	274,54	274,54	7.138,04	0,00	274,54	7.138,04	
				27	2.100,00	0,00	2.100,00	440,00	1.254,00	80,00	0,00	1.774,00	326,00	0,00	51,46	274,54	274,54	0,00	274,54	274,54	7.412,58	0,00	274,54	7.412,58	
				28	2.100,00	0,00	2.100,00	440,00	1.254,00	80,00	0,00	1.774,00	326,00	0,00	51,46	274,54	274,54	0,00	274,54	274,54	7.687,12	0,00	274,54	7.687,12	
				29	2.100,00	0,00	2.100,00	440,00	1.254,00	80,00	0,00	1.774,00	326,00	0,00	51,46	274,54	274,54	0,00	274,54	274,54	7.961,66	0,00	274,54	7.961,66	
				30	2.100,00	0,00	2.100,00	440,00	1.254,00	80,00	0,00	1.774,00	326,00	0,00	51,46	274,54	274,54	0,00	274,54	274,54	8.236,20	0,00	274,54	8.236,20	
				31	2.100,00	0,00	2.100,00	440,00	1.254,00	80,00	0,00	1.774,00	326,00	0,00	51,46	274,54	274,54	0,00	274,54	274,54	8.510,74	0,00	274,54	8.510,74	
				32	2.100,00	0,00	2.100,00	440,00	1.254,00	80,00	0,00	1.774,00	326,00	0,00	51,46	274,54	274,54	0,00	274,54	274,54	8.785,28	0,00	274,54	8.785,28	
				33	2.100,00	0,00	2.100,00	440,00	1.254,00	80,00	0,00	1.774,00	326,00	0,00	51,46	274,54	274,54	0,00	274,54	274,54	9.059,82	0,00	274,54	9.059,82	
				34	2.100,00	0,00	2.100,00	440,00	1.254,00	80,00	0,00	1.774,00	326,00	0,00	51,46	274,54	274,54	0,00	274,54	274,54	9.334,36	0,00	274,54	9.334,36	
				35	2.100,00	0,00	2.100,00	440,00	1.254,00	80,00	0,00	1.774,00	326,00	0,00	51,46	274,54	274,54	0,00	274,54	274,54	9.608,90	0,00	274,54	9.608,90	
				36	2.100,00	0,00	2.100,00	440,00	1.254,00	80,00	0,00	1.774,00	326,00	0,00	51,46	274,54	274,54	0,00	274,54	274,54	9.883,44	0,00	274,54	9.883,44	
				37	2.100,00	0,00	2.100,00	440,00	1.254,00	80,00	0,00	1.774,00	326,00	0,00	51,46	274,54	274,54	0,00	274,54	274,54	10.157,98	0,00	274,54	10.157,98	
				38	2.100,00	0,00	2.100,00	440,00	1.254,00	80,00	0,00	1.774,00	326,00	0,00	51,46	274,54	274,54	0,00	274,54	274,54	10.432,52	0,00	274,54	10.432,52	
				39	2.100,00	0,00	2.100,00	440,00	1.254,00	80,00	0,00	1.774,00	326,00	0,00	51,46	274,54	274,54	0,00	274,54	274,54	10.707,06	0,00	274,54	10.707,06	
				40	2.100,00	0,00	2.100,00	440,00	1.254,00	80,00	0,00	1.774,00	326,00	0,00	51,46	274,54	274,54	0,00	274,54	274,54	10.981,60	0,00	274,54	10.981,60	
				<b>Totale</b>	<b>84.000,00</b>	<b>0,00</b>	<b>84.000,00</b>	<b>#####</b>	<b>50.160,00</b>	<b>3.200,00</b>	<b>0,00</b>	<b>70.960,00</b>	<b>13.040,00</b>	<b>0,00</b>	<b>2.058,40</b>	<b>#####</b>							<b>0,00</b>		<b>Anno</b>

PRATI PER LA RIGENERAZIONE DEI SUOLI (miscugli con leguminose)					ENTRATE (€)			COSTI (€)					Margine operativo lordo	Quote d'ammort.	imposte sul reddito	Risultato netto	FLUSSO MONETARIO gestione corrente	INVESTIMENTI	= FLUSSO DI CASSA OPERATIVO (FCFO)	= FLUSSO DI CASSA OPERATIVO cumulato (FCFO)	erogazione finanziamento	Rimborso capitale	= FLUSSO DI CASSA AZIONISTA (FCFE)	= FLUSSO DI CASSA AZIONISTA cumulato (FCFE)	
					ANNO	Ricavi (PLV)	altre entrate	Ricavi totali	Materie prime	Lavoraz., pot., racc.	Altri costi	Rimborso Interessi													Totale costi
Ha	<b>288,7071</b>	u.m.	€ x 1 Ha	€ x Ha totali																					
investimenti e fonti	Costo impianto	€			1	0,00	6.928,97	6.928,97	15.878,89	23.096,57	5.774,14	0,00	<b>44.749,60</b>	-37.820,63	0,00	4.206,46	<b>-42.027,09</b>	<b>-42.027,09</b>	0,00	<b>-42.027,09</b>	-42.027,09	0,00	0,00	<b>-42.027,09</b>	-42.027,09
	Costo imp. Irrigazione goccia	€		-	2	0,00	6.928,97	6.928,97	15.878,89	17.322,43	5.774,14	0,00	<b>38.975,46</b>	-32.046,49	0,00	4.206,46	<b>-36.252,95</b>	<b>-36.252,95</b>		<b>-36.252,95</b>	-78.280,04	0,00	0,00	<b>-36.252,95</b>	-78.280,04
	Costo shelter	€		-	3	0,00	6.928,97	6.928,97	0,00	17.322,43	0,00	0,00	<b>17.322,43</b>	-10.393,46	0,00	4.206,46	<b>-14.599,92</b>	<b>-14.599,92</b>		<b>-14.599,92</b>	-92.879,96	0,00	0,00	<b>-14.599,92</b>	-92.879,96
	Totale investimenti	€		-	4	0,00	6.928,97	6.928,97	0,00	17.322,43	0,00	0,00	<b>17.322,43</b>	-10.393,46	0,00	4.206,46	<b>-14.599,92</b>	<b>-14.599,92</b>		<b>-14.599,92</b>	-107.479,88	0,00	0,00	<b>-14.599,92</b>	-107.479,88
	Capitale finanziato %		0	0%	5	0,00	6.928,97	6.928,97	0,00	17.322,43	0,00	0,00	<b>17.322,43</b>	-10.393,46	0,00	4.206,46	<b>-14.599,92</b>	<b>-14.599,92</b>		<b>-14.599,92</b>	-122.079,80	0,00	0,00	<b>-14.599,92</b>	-122.079,80
	Importo capitale finanziato	€		-	6	0,00	6.928,97	6.928,97	0,00	17.322,43	0,00	0,00	<b>17.322,43</b>	-10.393,46	0,00	4.206,46	<b>-14.599,92</b>	<b>-14.599,92</b>		<b>-14.599,92</b>	-136.679,72	0,00	0,00	<b>-14.599,92</b>	-136.679,72
	mezzi propri	€		-	7	0,00	6.928,97	6.928,97	0,00	17.322,43	0,00	0,00	<b>17.322,43</b>	-10.393,46	0,00	4.206,46	<b>-14.599,92</b>	<b>-14.599,92</b>		<b>-14.599,92</b>	-151.279,63	0,00	0,00	<b>-14.599,92</b>	-151.279,63
					8	0,00	6.928,97	6.928,97	0,00	17.322,43	0,00	0,00	<b>17.322,43</b>	-10.393,46	0,00	4.206,46	<b>-14.599,92</b>	<b>-14.599,92</b>		<b>-14.599,92</b>	-165.879,55	0,00	0,00	<b>-14.599,92</b>	-165.879,55
Produzione					9	0,00	6.928,97	6.928,97	0,00	17.322,43	0,00	0,00	<b>17.322,43</b>	-10.393,46	0,00	4.206,46	<b>-14.599,92</b>	<b>-14.599,92</b>		<b>-14.599,92</b>	-180.479,47	0,00	0,00	<b>-14.599,92</b>	-180.479,47
					10	0,00	6.928,97	6.928,97	0,00	17.322,43	0,00	0,00	<b>17.322,43</b>	-10.393,46	0,00	4.206,46	<b>-14.599,92</b>	<b>-14.599,92</b>		<b>-14.599,92</b>	-195.079,39	0,00	0,00	<b>-14.599,92</b>	-195.079,39
					11	0,00	6.928,97	6.928,97	0,00	17.322,43	0,00	0,00	<b>17.322,43</b>	-10.393,46	0,00	4.206,46	<b>-14.599,92</b>	<b>-14.599,92</b>		<b>-14.599,92</b>	-209.679,31	0,00	0,00	<b>-14.599,92</b>	-209.679,31
					12	0,00	6.928,97	6.928,97	0,00	17.322,43	0,00	0,00	<b>17.322,43</b>	-10.393,46	0,00	4.206,46	<b>-14.599,92</b>	<b>-14.599,92</b>		<b>-14.599,92</b>	-224.279,22	0,00	0,00	<b>-14.599,92</b>	-224.279,22
					13	0,00	6.928,97	6.928,97	0,00	17.322,43	0,00	0,00	<b>17.322,43</b>	-10.393,46	0,00	4.206,46	<b>-14.599,92</b>	<b>-14.599,92</b>		<b>-14.599,92</b>	-238.879,14	0,00	0,00	<b>-14.599,92</b>	-238.879,14
					14	0,00	6.928,97	6.928,97	0,00	17.322,43	0,00	0,00	<b>17.322,43</b>	-10.393,46	0,00	4.206,46	<b>-14.599,92</b>	<b>-14.599,92</b>		<b>-14.599,92</b>	-253.479,06	0,00	0,00	<b>-14.599,92</b>	-253.479,06
Intervento ripartito nelle prime due annualità <b>144,354</b> ettari per anno					15	0,00	6.928,97	6.928,97	0,00	17.322,43	0,00	0,00	<b>17.322,43</b>	-10.393,46	0,00	4.206,46	<b>-14.599,92</b>	<b>-14.599,92</b>		<b>-14.599,92</b>	-268.078,98	0,00	0,00	<b>-14.599,92</b>	-268.078,98
Costi di prod. Anni (anni 1 e 2)	Materie prime	€	110	15.878,89	16	0,00	6.928,97	6.928,97	0,00	17.322,43	0,00	0,00	<b>17.322,43</b>	-10.393,46	0,00	4.206,46	<b>-14.599,92</b>	<b>-14.599,92</b>		<b>-14.599,92</b>	-282.678,90	0,00	0,00	<b>-14.599,92</b>	-282.678,90
	Lavorazioni semina sfalcio/trinciat.	€	160	23.096,57	17	0,00	6.928,97	6.928,97	0,00	17.322,43	0,00	0,00	<b>17.322,43</b>	-10.393,46	0,00	4.206,46	<b>-14.599,92</b>	<b>-14.599,92</b>		<b>-14.599,92</b>	-297.278,81	0,00	0,00	<b>-14.599,92</b>	-297.278,81
	Altri costi	€	40	5.774,14	18	0,00	6.928,97	6.928,97	0,00	17.322,43	0,00	0,00	<b>17.322,43</b>	-10.393,46	0,00	4.206,46	<b>-14.599,92</b>	<b>-14.599,92</b>		<b>-14.599,92</b>	-311.878,73	0,00	0,00	<b>-14.599,92</b>	-311.878,73
					19	0,00	6.928,97	6.928,97	0,00	17.322,43	0,00	0,00	<b>17.322,43</b>	-10.393,46	0,00	4.206,46	<b>-14.599,92</b>	<b>-14.599,92</b>		<b>-14.599,92</b>	-326.478,65	0,00	0,00	<b>-14.599,92</b>	-326.478,65
Costi prod. dal 3° anno	sfalcio/allettamento	€	60	17.322,43	20	0,00	6.928,97	6.928,97	0,00	17.322,43	0,00	0,00	<b>17.322,43</b>	-10.393,46	0,00	4.206,46	<b>-14.599,92</b>	<b>-14.599,92</b>		<b>-14.599,92</b>	-341.078,57	0,00	0,00	<b>-14.599,92</b>	-341.078,57
	imposte sul reddito (RD+RA)	€	14,57	4.206,46	21	0,00	6.928,97	6.928,97	0,00	17.322,43	0,00	0,00	<b>17.322,43</b>	-10.393,46	0,00	4.206,46	<b>-14.599,92</b>	<b>-14.599,92</b>		<b>-14.599,92</b>	-355.678,49	0,00	0,00	<b>-14.599,92</b>	-355.678,49
					22	0,00	6.928,97	6.928,97	0,00	17.322,43	0,00	0,00	<b>17.322,43</b>	-10.393,46	0,00	4.206,46	<b>-14.599,92</b>	<b>-14.599,92</b>		<b>-14.599,92</b>	-370.278,40	0,00	0,00	<b>-14.599,92</b>	-370.278,40
					23	0,00	6.928,97	6.928,97	0,00	17.322,43	0,00	0,00	<b>17.322,43</b>	-10.393,46	0,00	4.206,46	<b>-14.599,92</b>	<b>-14.599,92</b>		<b>-14.599,92</b>	-384.878,32	0,00	0,00	<b>-14.599,92</b>	-384.878,32
					24	0,00	6.928,97	6.928,97	0,00	17.322,43	0,00	0,00	<b>17.322,43</b>	-10.393,46	0,00	4.206,46	<b>-14.599,92</b>	<b>-14.599,92</b>		<b>-14.599,92</b>	-399.478,24	0,00	0,00	<b>-14.599,92</b>	-399.478,24
					25	0,00	6.928,97	6.928,97	0,00	17.322,43	0,00	0,00	<b>17.322,43</b>	-10.393,46	0,00	4.206,46	<b>-14.599,92</b>	<b>-14.599,92</b>		<b>-14.599,92</b>	-414.078,16	0,00	0,00	<b>-14.599,92</b>	-414.078,16
					26	0,00	6.928,97	6.928,97	0,00	17.322,43	0,00	0,00	<b>17.322,43</b>	-10.393,46	0,00	4.206,46	<b>-14.599,92</b>	<b>-14.599,92</b>		<b>-14.599,92</b>	-428.678,08	0,00	0,00	<b>-14.599,92</b>	-428.678,08
					27	0,00	6.928,97	6.928,97	0,00	17.322,43	0,00	0,00	<b>17.322,43</b>	-10.393,46	0,00	4.206,46	<b>-14.599,92</b>	<b>-14.599,92</b>		<b>-14.599,92</b>	-443.277,99	0,00	0,00	<b>-14.599,92</b>	-443.277,99
					28	0,00	6.928,97	6.928,97	0,00	17.322,43	0,00	0,00	<b>17.322,43</b>	-10.393,46	0,00	4.206,46	<b>-14.599,92</b>	<b>-14.599,92</b>		<b>-14.599,92</b>	-457.877,91	0,00	0,00	<b>-14.599,92</b>	-457.877,91
					29	0,00	6.928,97	6.928,97	0,00	17.322,43	0,00	0,00	<b>17.322,43</b>	-10.393,46	0,00	4.206,46	<b>-14.599,92</b>	<b>-14.599,92</b>		<b>-14.599,92</b>	-472.477,83	0,00	0,00	<b>-14.599,92</b>	-472.477,83
					30	0,00	6.928,97	6.928,97	0,00	17.322,43	0,00	0,00	<b>17.322,43</b>	-10.393,46	0,00	4.206,46	<b>-14.599,92</b>	<b>-14.599,92</b>		<b>-14.599,92</b>	-487.077,75	0,00	0,00	<b>-14.599,92</b>	-487.077,75
					31	0,00	6.928,97	6.928,97	0,00	17.322,43	0,00	0,00	<b>17.322,43</b>	-10.393,46	0,00	4.206,46	<b>-14.599,92</b>	<b>-14.599,92</b>		<b>-14.599,92</b>	-501.677,67	0,00	0,00	<b>-14.599,92</b>	-501.677,67
					32	0,00	6.928,97	6.928,97	0,00	17.322,43	0,00	0,00	<b>17.322,43</b>	-10.393,46	0,00	4.206,46	<b>-14.599,92</b>	<b>-14.599,92</b>		<b>-14.599,92</b>	-516.277,58	0,00	0,00	<b>-14.599,92</b>	-516.277,58
					33	0,00	6.928,97	6.928,97	0,00	17.322,43	0,00	0,00	<b>17.322,43</b>	-10.393,46	0,00	4.206,46	<b>-14.599,92</b>	<b>-14.599,92</b>		<b>-14.599,92</b>	-530.877,50	0,00	0,00	<b>-14.599,92</b>	-530.877,50
					34	0,00	6.928,97	6.928,97	0,00	17.322,43	0,00	0,00	<b>17.322,43</b>	-10.393,46	0,00	4.206,46	<b>-14.599,92</b>	<b>-14.599,92</b>		<b>-14.599,92</b>	-545.477,42	0,00	0,00	<b>-14.599,92</b>	-545.477,42
					35	0,00	6.928,97	6.928,97	0,00	17.322,43	0,00	0,00	<b>17.322,43</b>	-10.393,46	0,00	4.206,46	<b>-14.599,92</b>	<b>-14.599,92</b>		<b>-14.599,92</b>	-560.077,34	0,00	0,00	<b>-14.599,92</b>	-560.077,34
					36	0,00	6.928,97	6.928,97	0,00	17.322,43	0,00	0,00	<b>17.322,43</b>	-10.393,46	0,00	4.206,46	<b>-14.599,92</b>	<b>-14.599,92</b>		<b>-14.599,92</b>	-574.677,26	0,00	0,00	<b>-14.599,92</b>	-574.677,26
					37	0,00	6.928,97	6.928,97	0,00	17.322,43	0,00	0,00	<b>17.322,43</b>	-10.393,46	0,00	4.206,46	<b>-14.599,92</b>	<b>-14.599,92</b>		<b>-14.599,92</b>	-589.277,17	0,00	0,00	<b>-14.599,92</b>	-589.277,17
					38																				



10.1.2 Tabella complessiva per tutti gli interventi

IMPORTI CONSOLIDATI TOTALI (tutti gli interventi coltura e di rinaturalizzazione in progetto)	ANNO	ENTRATE (€)			COSTI (€)					Margine operativo lordo	Quote d'ammort.	imposte sul reddito	Risultato netto	FLUSSO MONETARIO gestione corrente	INVESTIMENTI	= FLUSSO DI CASSA OPERATIVO (FCFO)	= FLUSSO DI CASSA OPERATIVO cumulato (FCFO)	erogazione finanziamento	Rimborso capitale	= FLUSSO DI CASSA AZIONISTA (FCFE)	= FLUSSO DI CASSA AZIONISTA cumulato (FCFE)
		Ricavi (PLV)	altre entrate	Ricavi totali	Materie prime	Lavoraz., pot., racc.	Altri costi	Rimborso Interessi	Totale costi												
1	45.274,18	7.783,86	52.545,15	46.703,84	130.049,06	24.784,45	38.741,06	240.278,41	-187.733,25	53.444,53	7.868,58	-249.046,36	-195.601,83	1.229.875,00	-1.425.476,84	-1.425.476,84	860.912,50	0,00	-564.564,33	-564.564,33	
2	114.694,18	7.783,86	121.965,15	38.528,84	104.490,56	22.632,71	38.741,06	204.393,18	-82.428,03	53.444,53	7.868,58	-143.741,14	-90.296,61	0,00	-90.296,61	-1.515.773,44	0,00	0,00	-90.296,61	-654.860,94	
3	259.815,92	7.783,86	267.599,78	43.009,95	185.739,27	35.173,45	38.741,06	302.663,73	-35.063,95	53.444,53	7.868,58	-96.377,06	-42.932,53	0,00	-42.932,53	-1.558.705,97	0,00	36.119,69	-79.052,22	-733.913,16	
4	328.924,79	7.783,86	336.708,65	38.763,25	190.583,03	39.298,65	37.115,68	305.760,61	30.948,04	53.444,53	7.868,58	-30.365,07	23.079,46	0,00	23.079,46	-1.535.626,51	0,00	37.745,07	-14.665,61	-748.578,77	
5	367.333,39	7.783,86	375.117,25	52.891,15	247.541,55	47.978,04	35.417,15	383.827,88	-8.710,63	53.444,53	7.868,58	-70.023,74	-16.579,21	0,00	-16.579,21	-1.552.205,72	0,00	39.443,60	-56.022,81	-804.601,58	
6	370.256,86	7.783,86	378.040,72	41.076,55	212.202,32	41.974,30	33.642,19	328.895,36	49.145,36	53.444,53	7.868,58	-12.167,75	41.276,78	0,00	41.276,78	-1.510.928,94	0,00	41.218,56	58,22	-804.543,36	
7	373.911,20	7.783,86	381.695,06	41.076,55	212.848,56	41.974,30	31.787,35	327.686,77	54.008,30	53.444,53	7.868,58	-7.304,81	46.139,72	0,00	46.139,72	-1.464.789,22	0,00	43.073,40	3.066,32	-801.477,03	
8	374.642,07	7.783,86	382.425,93	41.076,55	213.489,67	41.974,30	29.849,05	326.389,58	56.036,36	53.444,53	7.868,58	-5.276,75	48.167,78	0,00	48.167,78	-1.416.621,44	0,00	45.011,70	3.156,08	-798.320,96	
9	376.103,81	7.783,86	383.887,67	41.076,38	214.130,72	41.974,26	28.233,08	325.414,44	58.473,23	53.444,53	7.868,58	-2.839,88	50.604,65	13.001,94	37.602,71	-1.459.565,74	9.101,36	45.272,67	1.431,40	-877.436,57	
10	386.564,61	7.783,86	394.348,47	41.076,55	214.130,72	41.974,26	26.195,81	323.377,35	70.971,13	53.444,53	7.868,58	9.658,02	63.102,55	0,00	63.102,55	-1.396.463,19	0,00	47.309,94	15.792,61	-861.643,96	
11	317.043,77	7.783,86	324.827,63	35.713,38	185.583,72	35.423,26	25.526,86	282.247,22	42.580,41	53.444,53	7.868,58	-18.732,70	34.711,83	46.349,00	-11.637,17	-1.516.997,41	32.444,30	45.875,01	-25.067,88	-995.608,90	
12	373.121,37	7.783,86	380.905,23	37.385,55	194.997,72	37.515,26	23.462,48	293.361,02	87.544,21	53.444,53	7.868,58	26.231,10	79.675,63	0,00	79.675,63	-1.437.321,78	0,00	47.939,39	31.736,24	-963.872,65	
13	411.153,27	7.783,86	418.937,13	39.828,55	207.814,79	40.415,30	21.305,21	309.363,85	109.573,28	53.444,53	7.868,58	48.260,17	101.704,70	0,00	101.704,70	-1.335.617,08	0,00	53.555,54	48.149,16	-915.723,49	
14	421.475,17	7.783,86	429.259,03	41.076,55	214.130,79	41.974,30	18.895,21	316.076,85	113.182,18	53.444,53	7.868,58	51.869,07	105.313,60	0,00	105.313,60	-1.230.303,48	0,00	55.965,54	49.348,06	-866.375,43	
15	423.886,12	7.783,86	431.669,98	41.076,55	214.130,79	41.974,30	16.376,76	313.558,40	118.111,58	53.444,53	7.868,58	56.798,47	110.243,00	0,00	110.243,00	-1.120.060,48	0,00	58.483,99	51.759,01	-814.616,42	
16	374.546,12	7.783,86	382.329,98	39.272,55	194.484,79	38.491,30	15.445,73	287.694,37	94.635,61	53.444,53	7.868,58	33.322,50	86.767,03	53.992,00	32.775,03	-1.167.872,57	37.794,40	57.212,54	13.356,89	-881.846,64	
17	374.546,12	7.783,86	382.329,98	39.272,38	194.484,72	38.491,26	13.280,73	285.529,09	96.800,89	53.444,53	7.868,58	35.487,78	88.932,31	13.001,94	75.930,37	-1.172.489,20	9.101,36	58.022,54	27.009,19	-935.384,46	
18	397.336,12	7.783,86	405.119,98	39.840,55	200.097,72	39.927,26	10.669,71	290.535,25	114.584,73	53.444,53	7.868,58	53.271,62	106.716,15	0,00	106.716,15	-1.065.773,05	0,00	62.836,04	43.880,11	-891.504,34	
19	417.766,12	7.783,86	425.549,98	40.829,18	208.517,72	41.471,06	7.842,09	298.660,05	126.889,93	53.444,53	7.868,58	65.576,82	119.021,35	0,00	119.021,35	-946.751,70	0,00	67.018,66	52.002,69	-839.501,65	
20	423.886,12	7.783,86	431.669,98	41.076,55	214.130,72	41.974,26	4.826,25	302.007,78	129.662,19	53.444,53	7.868,58	68.349,09	121.793,62	0,00	121.793,62	-824.958,08	0,00	70.034,50	51.759,12	-787.742,53	
21	155.552,12	7.783,86	163.335,98	21.276,43	113.079,60	18.059,05	9465,74	161.880,81	1.455,17	53.444,53	7.868,58	-59.857,94	-6.413,41	247334,4625	-253.747,87	-1.652.803,42	173134,1238	3993,09	-84.606,84	-1.446.446,83	
22	224.972,12	7.783,86	232.755,98	25.108,43	130.818,60	21.911,05	9286,05	187.124,12	45.631,86	53.444,53	7.868,58	-15.681,25	37.763,28	0	37.763,28	-1.615.040,14	0	4172,78	33.590,50	-1.412.856,33	
23	345.842,12	7.783,86	353.625,98	32.893,43	167.643,60	32.104,05	9098,27	241.739,35	111.886,63	53.444,53	7.868,58	50.573,52	104.018,05	0	104.018,05	-1.511.022,09	0	13058,28	90.959,77	-1.321.896,56	
24	393.790,12	7.783,86	401.573,98	39.664,93	200.949,60	40.214,25	8510,65	289.339,43	112.234,55	53.444,53	7.868,58	50.921,44	104.365,97	0	104.365,97	-1.406.656,12	0	13645,90	90.720,07	-1.231.176,49	
25	423.886,12	7.783,86	431.669,98	41.076,38	214.130,72	41.974,26	8306,14	305.487,50	126.182,48	53.444,53	7.868,58	64.869,37	118.313,90	13001,94	105.311,96	-1.381.891,17	9101,358	12495,41	101.917,90	-1.209.805,59	
26	423.886,12	7.783,86	431.669,98	41.076,55	214.130,72	41.974,26	7743,85	304.925,38	126.744,60	53.444,53	7.868,58	65.431,49	118.876,02	0	118.876,02	-1.263.015,15	0	13057,70	105.818,31	-1.103.987,27	
27	423.886,12	7.783,86	431.669,98	41.076,38	214.130,72	41.974,26	7156,25	304.337,61	127.332,37	53.444,53	7.868,58	66.019,26	119.463,79	0	119.463,79	-1.143.551,36	0	15000,30	104.463,49	-999.523,78	
28	423.886,12	7.783,86	431.669,98	41.076,55	214.130,72	41.974,26	6481,24	303.662,77	128.007,21	53.444,53	7.868,58	66.694,10	120.138,63	0	120.138,63	-1.023.412,74	0	15675,31	104.463,32	-895.060,47	
29	423.886,12	7.783,86	431.669,98	41.076,55	214.130,79	41.974,30	5775,85	302.957,49	128.712,49	53.444,53	7.868,58	67.399,38	120.843,91	0	120.843,91	-902.568,83	0	16380,70	104.463,21	-790.597,26	
30	423.886,12	7.783,86	431.669,98	41.076,55	214.130,79	41.974,30	5038,72	302.220,36	129.449,62	53.444,53	7.868,58	68.136,51	121.581,04	0	121.581,04	-780.987,79	0	17117,83	104.463,21	-686.134,05	
31	299.046,12	7.783,86	306.829,98	33.241,55	157.517,79	30.663,30	5728,41	227.151,05	79.678,93	49.906,56	7.742,10	22.030,27	71.936,83	46349	25.587,83	-944.884,14	32444,3	9066,03	48.966,10	-826.652,12	
32	335.836,12	7.783,86	343.619,98	34.913,55	166.931,79	32.755,30	5320,44	239.921,08	103.698,90	49.906,56	7.742,10	46.050,24	95.956,80	0	95.956,80	-848.927,34	0	9474,00	86.482,80	-740.169,33	
33	369.046,12	7.783,86	376.829,98	37.356,38	179.748,72	35.655,26	5303,67	258.064,03	118.765,95	49.906,56	7.742,10	61.117,29	111.023,85	13001,94	98.021,91	-831.452,43	9101,358	11594,65	95.528,61	-725.187,72	
34	374.546,12	7.783,86	382.329,98	38.604,55	186.064,72	37.214,26	4781,91	266.665,44	115.664,53	49.906,56	7.742,10	58.015,88	107.922,44	0	107.922,44	-723.530,00	0	12116,41	95.806,02	-629.381,70	
35	374.546,12	7.783,86	382.329,98	38.604,38	186.064,72	37.214,26	4236,67	266.120,03	116.209,95	49.906,56	7.742,10	58.561,29	108.467,85	0	108.467,85	-615.062,15	0	14016,65	94.451,20	-534.930,50	
36	374.546,12	7.783,86	382.329,98	38.604,55	186.064,72	37.214,26	3605,92	265.489,46	116.840,52	49.906,56	7.742,10	59.191,86	109.098,42	0	109.098,42	-505.963,72	0	14647,40	94.451,03	-440.479,47	
37	374.546,12	7.783,86	382.329,98	38.604,55	186.064,79	37.214,30	2946,79	264.830,43	117.499,55	49.906,56	7.742,10	59.850,89	109.757,45	0	109.757,45	-396.206,28	0	15306,53	94.450,92	-346.028,55	
38	374.546,12	7.783,86	382.329,98	38.604,55	186.064,79	37.214,30	2258,00	264.141,64	118.188,34	49.906,56	7.742,10	60.539,68	110.446,24	0	110.446,24	-285.760,03	0	15995,32	94.450,92	-251.577,63	
39	374.546,12	7.783,86	382.329,98	38.604,55	186.064,79	37.214,30	1538,21	263.421,85	118.908,13	49.906,56	7.742,10	61.259,47	111.166,03	0	111.166,03	-174.594,00	0	16715,11	94.450,92	-157.126,71	
40	374.546,12	7.783,86	382.329,98	38.604,55	186.064,79	37.214,30	786,03	262.669,67	119.660,31	49.906,56	7.742,10	62.011,65	111.918,21	0	111.918,21	-62.675,79	0	17467,29	94.450,92	-62.675,79	
Totale	14.221.505,68	311.354,42	14.531.834,32	1.561.796,78	7.657.506,35	1.501.104,20	609.463,36	11.329.870,70	3.201.963,62	2.102.401,50	313.478,35	786.083,77						1.173.135,06		Anno	

## 11 CONCLUSIONI

---

L'intervento di miglioramento fondiario si prefigge di contribuire al processo di riduzione della CO<sub>2</sub> atmosferica tramite la realizzazione di un ampio parco agrivoltaico. In particolare, l'obiettivo verrà perseguito anche attraverso la gestione sostenibile delle coltivazioni arboree da frutto ed erbacee che contribuiranno a sequestrare dall'atmosfera più anidride carbonica di quanta ne immetteranno durante il processo produttivo. La gestione e lo sviluppo dei prati, sottratti al sovrapascolamento, contribuiranno al processo grazie alla CO<sub>2</sub> sequestrata dagli apparati radicali e nelle porzioni epigee trinciate, sfalciate o allettate in situ oltre a contribuire all'azione fondamentale del miglioramento della fertilità del suolo e della biodiversità. Migliorare la fertilità del suolo favorirà anche lo sviluppo delle piante messe a dimora nei circa 150 ettari di rimboschimento e che, nel tempo, consentiranno un ulteriore sequestro di CO<sub>2</sub>. Il decommissioning dell'impianto lascerà in dote una formazione arborea e arbustiva che potrà evolversi verso lo sviluppo di un sistema forestale complesso ed autonomo nell'ottica dell'economia circolare. Gli interventi saranno effettuati nel massimo rispetto della vegetazione arborea e arbustiva esistente.

Le attività agricole in progetto si stima siano in grado di sostenersi economicamente con un risultato positivo nei primi 40 anni di attività produttiva. L'apertura verso la cittadinanza con il mercato a Km 0 e la messa a disposizione di spazi coltivabili per le comunità di recupero, le associazioni del terzo settore e le cooperative sociali contribuirà significativamente all'effetto positivo anche sociale dell'intervento.