

Progetto per la costruzione ed esercizio di un Impianto Agrivoltaico a terra e relative Opere di Connessione e alla rete AT di Terna

**Grifoni PV [FG02]**  
**[22855,68 kWp]**

Regione Puglia, Provincia di Foggia,  
Comune di Ascoli Satriano

Titolo Elaborato  
**Progetto di Fattibilità Tecnico Economica**

Valutazione di Impatto ambientale  
(artt. 23 -24 -25 D.Lgs.152/2005)  
Commissione Tecnica PNRR - PNIEC  
(artt.17 D.Lgs. 77/2021)

PROPONENTE

**GRIFONI PV SRL**

Via Don Luigi Sturzo, 14 - 52100 Arezzo  
P.IVA 02446730513  
grifonipv@legalmail.it

PROGETTAZIONE



**Solarys I.S. srl**

Via Don Luigi Sturzo, 14 - 52100 Arezzo  
P.IVA 02326770514  
info@solarysnrg.it

**Arch. Mariagela Pugliese**

Ordine degli Architetti, Provincia di Venezia n.5124 sez A  
mariangela.pugliese@solarysis.it

**Ing. Andrea Coradeschi**

Ordine degli Ingegneri, Provincia di Arezzo n.1741 sez. A  
andrea.coradeschi@solarysis.it

CONTRIBUTI  
SPECIALISTICI



**Ambiente s.p.a.**

Via Frassina 21 - 54033 Carrara (MS)  
P.IVA 00262540453  
home@ambientesc.it

Scala	Formato	Codice Elaborato	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
-	A4	SOLARYS_VIA_INT_REL_23	D.L.	M.I.G	M.P.

Revisione	Data	Descrizione			
00	22/12/2023	PROGETTO DEFINITIVO			
01	21/02/2024	PROGETTO DEFINITIVO			

2023 Disegni, calcoli, specifiche e tutte le altre informazioni contenute nel presente documento sono di proprietà della Solarly I.S. srl  
Al ricevimento di questo documento la stessa diffida di riprodurlo, in tutto o in parte, e di rivalerne il contenuto in assenza di esplicita autorizzazione.

**SOMMARIO**

<b>1. PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
<b>2. DOCUMENTAZIONE ESSENZIALE ALL'INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....</b>	<b>3</b>
<b>3. DESCRIZIONE DELL'AREA DI STUDIO E INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....</b>	<b>3</b>
<b>3.1 Area di studio.....</b>	<b>3</b>
<b>3.2 Contesto territoriale circostante l'area di studio.....</b>	<b>6</b>
<b>3.3 Statistiche di interesse agrario relative al contesto territoriale dell'Impianto Agrivoltaico.....</b>	<b>8</b>
3.3.1 Distribuzione delle superfici agricole.....	8
3.3.2 Uso prevalente dei suoli.....	10
3.3.3 Caratteri demografici di interesse agrario.....	10
3.3.4 Il mercato locale del lavoro (disponibilità di manodopera generica e specializzata) .	12
<b>4. DISEGNO ASSETTO AZIENDALE, DELL'ORDINAMENTO COLTURALE E DELL'USO DEL SUOLO "SENZA PROGETTO" E "CON PROGETTO".....</b>	<b>13</b>
<b>4.1 Scenario produttivo "senza progetto".....</b>	<b>13</b>
<b>4.2 Lo scenario produttivo "con progetto".....</b>	<b>14</b>
4.2.1 L'ipotesi di sviluppo prescelta e il modello di conduzione.....	14
4.2.2 Colture previste.....	15
4.2.3 L'assetto territoriale di fine progetto: uso del suolo.....	20
<b>5. PIANO DI SVILUPPO AZIENDALE NELLO "SCENARIO CON PROGETTO".....</b>	<b>21</b>
<b>5.1 Descrizione degli investimenti iniziali.....</b>	<b>21</b>
5.1.1 Fabbricati rurali e altre dotazioni infrastrutturali.....	21
5.1.2 Recinzioni.....	22
5.1.3 Meccanizzazione.....	22
5.1.4 Impianti arborei permanenti.....	22
5.1.5 Altri investimenti: adeguamento delle sistemazioni interne.....	22
<b>5.2 Produzione, costi e ricavi dell'attività agricola.....</b>	<b>22</b>
<b>6. BUSSINESS PLAN PRELIMINARE.....</b>	<b>24</b>
<b>6.1 Breve nota metodologica.....</b>	<b>24</b>
6.1.1 Indicatori di efficienza finanziaria dell'investimento.....	24
6.1.2 Analisi di sensitività.....	25
<b>7. POTENZIALE IMPATTO SOCIOECONOMICO E AMBIENTALE DEL PROGETTO.....</b>	<b>26</b>
<b>8. COERENZA DEL PROGETTO DI VALORIZZAZIONE AGRICOLO DELL'IMPAINTO CON LE "LINEE GUIDA IN MATERIA DI IMPIANTI AGRIVOLTAICI" DEL MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA SICUREZZA ENERGETICA – DIPARTIMENTO PER L'ENERGIA.....</b>	<b>1</b>

## Progetto di Fattibilità Tecnico Economica

8.1	Introduzione .....	1
8.2	Verifica dei requisiti.....	1
9.	xxx TITOLO 1.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
9.1	xxx titolo 2.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
9.2	XXX TITOLO 2 .....	Errore. Il segnalibro non è definito.
9.2.1	XXX Titolo 3.....	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>

**Indice delle Tabelle**

Table 3-1	- Unità Cartografiche rilevate nell'area di studio .....	5
Table 3-2	- Dimensione media aziendale (SAU per azienda). Fonte: ISTAT 2011 .....	8
Table 3-3	- Superficie investita per principali coltivazioni (ha), 2018 - Puglia.....	9
Table 3-4	- Utilizzazione della SAU (dati in ettari per provincia) - Fonte: ISTAT 2010 .....	9
Table 3-5	- Capi di azienda per classe di età (valori percentuali) - Fonte: ISTAT 2010 .....	11
Table 3-6	- Capi di azienda per titolo di studio (valori percentuali) - Fonte: ISTAT 2010 .....	11
Table 3-7	- Occupati in agricoltura, silvicoltura e pesca in totale (% su dati ITALIA).....	12
Table 3-8	- Occupati stranieri tempo determinato (OTD) impiegati in agricoltura - Anno 2018 .....	12
Table 4-1	- Realizzazione e gestione di un ettaro di seminativo con lo schema di rotazione colturale quadriennale .....	13
Table 4-2	- Valutazione della produzione lorda vendibile nello "scenario senza progetto", dei costi di produzione e del reddito lordo aziendale.....	14
Table 4-3	- Ripartizione colturale per corpo e coltura .....	20
Table 6-1	- Indicatori di efficienza finanziaria .....	25
Table 6-2	- Analisi di sensitività del progetto: variabili e "switching values" .....	26
Table 7-1	- Matrice descrittiva d'impatto socioeconomico .....	1
Table 7-2	- Matrice descrittiva d'impatto ambientale.....	2

**Indice delle Figure**

Figure 3-1	- Localizzazione dell'area di studio nella Regione Puglia (pallino in rosso).....	3
Figure 3-2	- Localizzazione dell'area di progetto (in rosso) su cartografia IGM 1:25.000 e rilievo da DEM a 20m.....	4
Figure 3-3	- Immagine aerea dell'area di studio (Fonte: Google Earth) .....	5
Figure 3-4	- Carta dei suoli dell'area di studio in loc. Cianfurro - Ascoli Satriano, scala 1:2.500 .....	6
Figure 4-1	- Layout delle aree destinate alla coltivazione .....	21

## 1. PREMESSA

La presente documentazione è redatta con riferimento al progetto denominato “Impianto Agrivoltaico – locazione Cianfurro (Ascoli Satriano – Puglia)”.

## 2. DOCUMENTAZIONE ESSENZIALE ALL'INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Nell'**Allegato 1** si riporta un elenco di documenti e fonti bibliografiche riferibili alle seguenti tematiche:

1. Agricoltura (cerealicoltura e foraggicoltura in particolare) in Puglia ed in particolare in Provincia di Foggia.
2. Ambiente in Puglia ed in particolare in Provincia di Foggia.

## 3. DESCRIZIONE DELL'AREA DI STUDIO E INQUADRAMENTO TERRITORIALE

### 3.1 AREA DI STUDIO

L'area di interesse è localizzata nella porzione Nord occidentale della Regione Puglia, in provincia di Foggia, comune di Ascoli Satriano, in località Cianfurro al limite tra la regione dell'Alto Tavoliere e la Valle dell'Ofanto, circa 4,5 km a sud del centro abitato di Ascoli Satriano, sede comunale. La zona d'interesse presenta una superficie complessiva di 45,9 ha, inserendosi geograficamente nella porzione marginale dell'Alto Tavoliere, al margine delle superfici terrazzate della valle dell'Ofanto, il cui fiume scorre pochi chilometri a sud.

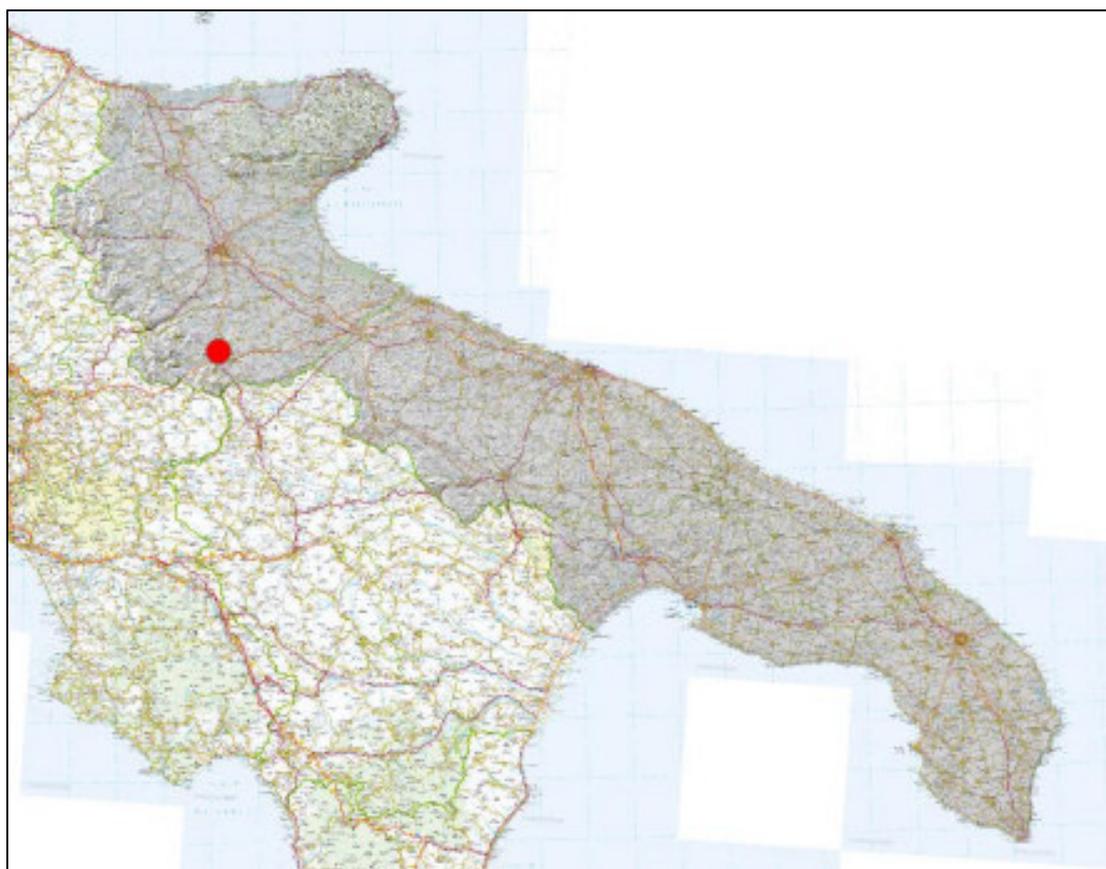


Figure 3-1 - Localizzazione dell'area di studio nella Regione Puglia (pallino in rosso)

L'area del campo è censita al catasto terreni del Comune di Ascoli Satriano al Foglio n.80, particelle n. 46, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 63, 64, 65, 76, 77. L'elettrodotto di connessione alla Rete Terna, tra la cabina di consegna all'interno del campo e l'Ampliamento della Stazione di Camerelle, invece,

## Progetto di Fattibilità Tecnico Economica

si sviluppa su strada Pubblica nel medesimo Comune ai fogli catastali n. 80, 89, 90, 92; un piccolo tratto ricade invece in area di competenza del Comune di Candela ed è censito al catasto terreni del medesimo Comune a foglio n. 18. La suddetta strada interessa sedimi stradali di diversa competenza, nello specifico gran parte di essa si sviluppa lungo la SP95.

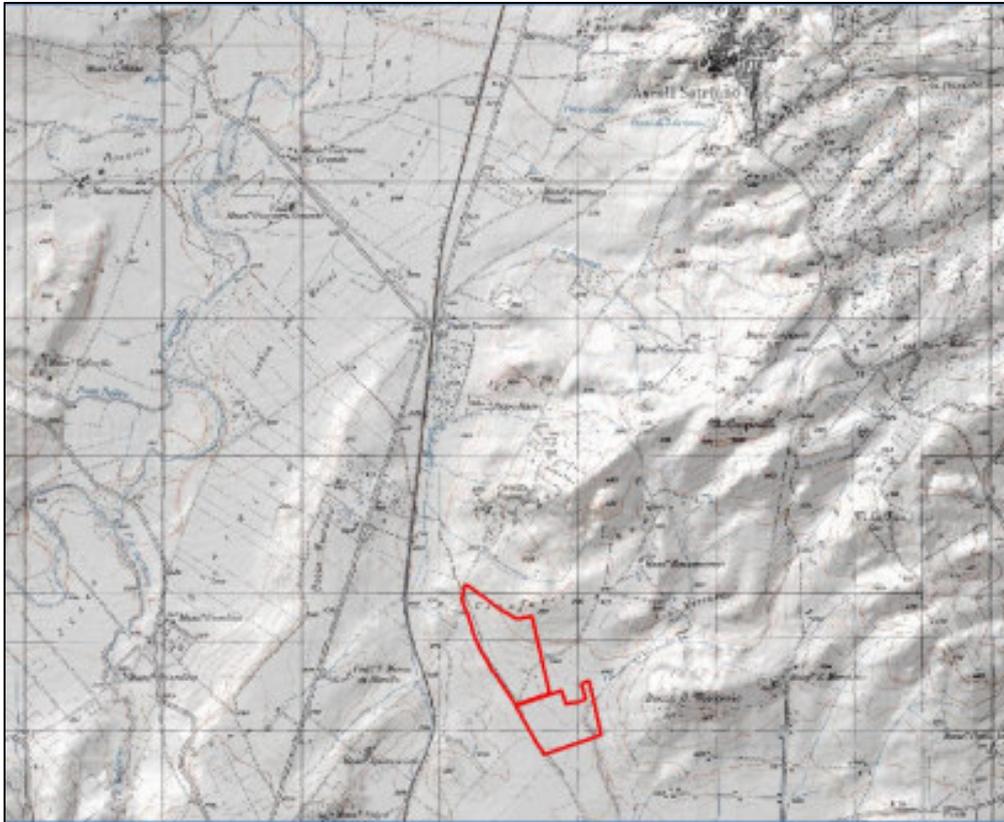


Figure 3-2 - Localizzazione dell'area di progetto (in rosso) su cartografia IGM 1:25.000 e rilievo da DEM a 20m

Le quote sono comprese tra i 280 ed i 300 m di altezza sul livello del mare, con quote medie di circa 85 m slm. La morfologia generale è quella di una superficie di antico terrazzo alluvionale sub pianeggiante con deboli colluvi provenienti dai rilievi del tavoliere e brevi versanti verso la valle dell'Ofanto.

L'utilizzo attuale del suolo è dominato dal seminativo asciutto, con diffusione di cereali autunno vernini (grano).



Figure 3-3 - Immagine aerea dell'area di studio (Fonte: Google Earth)

Per quanto riguarda la **natura dei suoli**, si possono distinguere 4 unità cartografiche individuate qui di seguito sinteticamente descritte:

Table 3-1 - Unità Cartografiche rilevate nell'area di studio

UC	Descrizione	Classificazione WRB 2014	Superfici e ha
1	Superfici subpianeggianti del terrazzo alluvionale antico	Luvic Endocalcic Kastanozems (Clayic)	19,77
2	Pediment colluviale alla base dei versanti del Tavoliere	Endocalcic Kastanozems	6,33
3	Versanti moderatamente inclinati del Tavoliere	Luvic Epicalcic Kastanozems (Clayic, Endosodic)	14,07
4	Debole depressione del terrazzo alluvionale antico	Luvic Endocalcic Kastanozems (Clayic, Sodic)	5,80

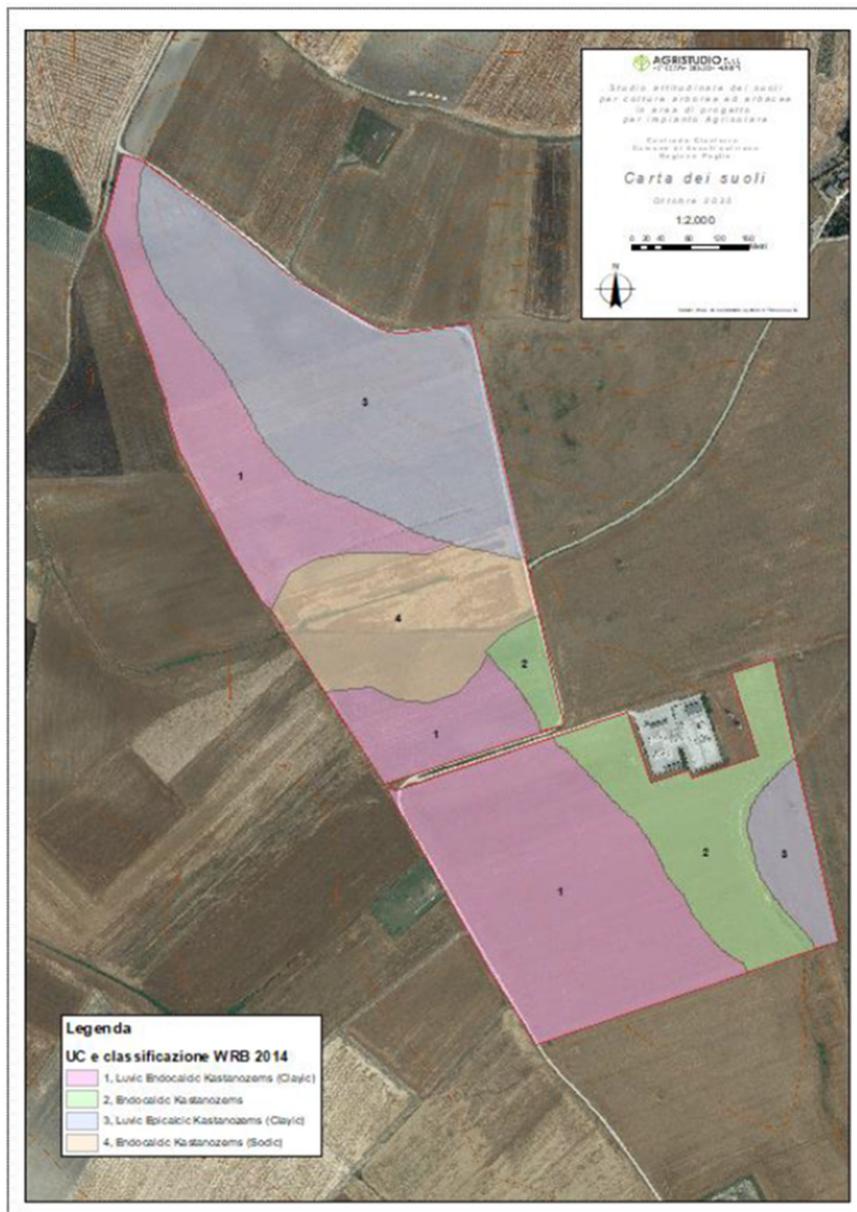


Figure 3-4 - Carta dei suoli dell'area di studio in loc. Cianfurro - Ascoli Satriano, scala 1:2.500

### 3.2 CONTESTO TERRITORIALE CIRCOSTANTE L'AREA DI STUDIO

L'area si trova in un comprensorio tipicamente agricolo, costituito per la gran maggioranza da seminativi, uliveti ed alcune coltivazioni ortive stagionali (Brassicaceae, Solanaceae, ecc.). L'area di studio appare omogenea rispetto alle caratteristiche agronomico – paesaggistiche del territorio circostante.

Il **paesaggio** è quello tipico della Capitanata, caratterizzata dal Subappennino Dauno, dal Gargano e dal Tavoliere che, a sua volta, si articola nei due sottosistemi di paesaggio: basso ed alto Tavoliere. La parte pianeggiante del territorio è caratterizzata da vaste aree destinate alla coltura del grano duro alle quali si alternano limitate aree destinate alle colture arboree (prevalentemente vigneti, uliveti, frutteti e negli ultimi anni impianti superintensivi).

I **corsi d'acqua** provenienti dalla collina confluiscono nei pochi torrenti che solcano la pianura con andamento sinuoso e resi appena percettibili dalla folta vegetazione ripariale costituita, prevalentemente, da alberi ed arbusti. Le aree meno acclive della collina sono destinate, in parte,

## Progetto di Fattibilità Tecnico Economica

alla coltura del grano e solo sporadicamente agli impianti arborei (uliveti, vigneti ed alcuni frutteti). Nelle aree più elevata della collina sono presenti superfici boschive intervallate a pascoli naturali, quest'ultimi presenti su quelle aree dove è più intenso il fenomeno erosivo e dove il suolo presenta uno spessore inconsistente.

Le aree immediatamente circostanti l'area di studio sono destinate interamente alla **cerealicoltura**. Le **colture arboree** sono pressoché assenti e le **superfici di interesse forestale** (boscate o cespugliate con specie prevalenti del genere Quercus) sono rare, isolate, di piccole dimensioni e prive di corridoi di collegamento ecologico. Non si rilevano **corpi idrici** di rilievo e l'**attività foraggero – zootecnica** appare sporadica.

Per quanto riguarda la **natura dei suoli**, si possono distinguere le seguenti tipologie prevalenti:

Localizzazione/Morfologia	Classificazione USDA 11 <sup>th</sup> (2010)	Descrizione del paesaggio e degli elementi ambientali
<b>SUOLI PRESENTI SU SUPERFICI MORFOLOGIA DEBOLMENTE CONVESSA</b>	<b>Typic Calcudolls, fine silty, mixed, mesic</b>  Classificazione WRB 2006: <i>Mollic Calcisols</i>	Sono presenti su <b>superfici a morfologia debolmente convessa, in posizione leggermente ribassata rispetto ai crinali allungati</b> . I suoli presentano orizzonti superficiali lavorati con caratteri mollicci, scuri, ricchi in sostanza organica legata al calcio e quindi poco disponibile per le piante. Seguono orizzonti arricchiti in carbonati secondari che, a profondità di poco inferiori al metro, passano ad orizzonti di alterazione del substrato calcareo marnoso. Letessiture sono tendenzialmente limosse e la pietrosità superficiale in genere scarsa, inferiore al 3%.
<b>SUOLI PRESENTI SU CRINALI POSTI ALLE SOMMITA' DEI VERSANTI COLLINARI ONDULATI</b>	<b>Typic Haprendolls, fine, mixed, mesic</b>  Classificazione WRB 2006: <i>Calcaric Phaeozems (Clayic)</i>	Sono stati localizzati su superfici di <b>crinale, ampio e arrotondato, posti alle sommità dei versanti collinari ondulati</b> a substrato calcareo marnoso e siltoso. Si tratta di superfici a morfologia prevalentemente convessa, con pendenze anche notevoli. Si tratta di superfici soggette a fenomeni di erosione laminare anche severi, con suoli si presentano poco evoluti in relazione al continuo ringiovanimento del suolo a causa dell'erosione.
<b>SUOLI PRESENTI SU SUPERFICI DI VERSANTE</b>	<b>Vertic Argiudolls, fine, mixed, mesic</b> <b>Lithic Hapludolls, coarse loamy, mixed mesic</b>  Classificazione WRB 2006: <i>Vertic Luvisols (Mollic, Calcic)</i>  <i>Endoleptic Paheozems (Calcaric)</i>	Sono presenti su <b>superfici di versante</b> . I suoli appaiono moderatamente profondi, con orizzonti superficiali caratterizzati da colori scuri, mollici e da fenomeni vertici di contrazione ed espansione delle argille fino alla profondità di circa 50 cm. A questi orizzonti seguono uno o più orizzonti di accumulo argilluviale, al contempo arricchiti di carbonati secondari, che, in profondità presentano lo strato lavorato molto scuro, con caratteri mollici, che passa ad un orizzonte di transizione al substrato, solitamente presente entro il metro di profondità. Localmente, nelle aree più erose, è presente il substrato subito al di sotto dell'orizzonte lavorato, entro i primi 50 cm di profondità.

### 3.3 STATISTICHE DI INTERESSE AGRARIO RELATIVE AL CONTESTO TERRITORIALE DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO

Per la redazione di questo capitolo si è attinto esclusivamente a dati statistici ufficiali (ISTAT, Regione Puglia) ed a fonti bibliografiche recenti. L'analisi dei dati è finalizzata alla descrizione del contesto territoriale in cui il progetto di valorizzazione agricolo dell'Impianto si inserisce e all'identificazione delle criticità che possono orientarne il disegno od ostacolarne la realizzazione.

#### 3.3.1 DISTRIBUZIONE DELLE SUPERIFICI AGRICOLE

La Puglia è una delle regioni italiane che possiede il maggior numero di ettari di Superficie Agricola Utilizzata (SAU), pari al 65,8% della superficie complessiva regionale e al 10,2% della SAU nazionale.

Gli ultimi dati ISTAT sulle strutture e produzioni agricole, riferiti all'anno 2016, mettono in evidenza a livello nazionale una tendenziale riduzione del numero di aziende e, contestualmente, un importante aumento della loro superficie media. La Puglia si colloca perfettamente in questo trend, con una riduzione del numero di aziende (-23,4%), un incremento della superficie agricola utilizzata (+2,8%) poco al di sopra del dato nazionale.

A fronte di questi andamenti la superficie media delle aziende agricole pugliesi si è accresciuta fino ad arrivare nel 2010 a 4,7 ettari ad azienda. Va evidenziato che rispetto a questo parametro, la Puglia è tra le ultime regioni, insieme alla Liguria e alla Calabria, per grandezza media dell'azienda agricola.

Table 3-2 - Dimensione media aziendale (SAU per azienda). Fonte: ISTAT 2011

PROVINCE	SAU 2000 (ha)	SAU 2010 (ha)
Foggia	9,0	10,3
Bari	3,1	4,4
Taranto	3,2	4,3
Brindisi	2,4	3,2
Lecce	2,0	2,3
BAT	2,9	4,6
<b>PUGLIA</b>	<b>3,7</b>	<b>4,7</b>
<b>MEZZOGIORNO</b>	<b>3,8</b>	<b>5,1</b>
<b>ITALIA</b>	<b>5,5</b>	<b>7,9</b>

I dati Istat restituiscono, attraverso l'indagine sulle produzioni agricole, l'uso della SAU per tipo di coltivazione. Nel 2018, la SAU pugliese risulta per circa il 62% investita a colture erbacee e per il rimanente 38% a colture arboree. Disaggregando per tipo di coltura emerge che la coltivazione più diffusa è quella dei cereali, rispetto ai quali è investito circa il 30% della SAU regionale. Subito dopo

## Progetto di Fattibilità Tecnico Economica

si trova l'olivo che occupa il 27% della SAU regionale. A seguire si individuano prati permanenti e pascoli (16%) e foraggere avvicendate (11%) che insieme coprono il 27% della SAU. L'altra grande coltivazione arborea della Puglia, ossia la vite, rappresenta l'8% della SAU.

Table 3-3 - Superficie investita per principali coltivazioni (ha), 2018 - Puglia

<b>Territorio PUGLIA</b>	<b>Superficie (ha)</b>
<b>Produzioni agricole</b>	
Cereali	415.320
Legumi	13.390
Ortive	80.079
Foraggere avvicendate	154.932
Vite	112.249
Olivo	383.650
Agrumi	9.301
Fruttiferi	25.395
Prati permanenti e pascoli	227.615

Nelle tabelle sottostanti si riporta l'utilizzo della SAU (in ettari) per le province pugliesi e per le principali colture.

Table 3-4 - Utilizzazione della SAU (dati in ettari per provincia) - Fonte: ISTAT 2010

<b>Utilizzazione terreni</b>	<b>Province</b>							
	<b>Foggia</b>	<b>Bari</b>	<b>Taranto</b>	<b>Brindisi</b>	<b>Lecce</b>	<b>BAT</b>	<b>Sud</b>	<b>Italia</b>
<b>Seminativi</b>	71,3	44,7	41,9	28,6	31,2	35,4	48,2	54,5
<b>Vite</b>	5,4	6,7	17,6	8,4	5,3	19,2	5,2	5,2
<b>Olivo</b>	10,0	32,1	26,5	58,0	60,4	33,2	20,2	8,7
<b>Agrumi</b>	0,1	0,1	5,8	0,1	0,3	0,0	1,5	1,0
<b>Fruttiferi</b>	0,5	8,4	1,1	3,0	0,3	0,0	1,5	1,0

## Progetto di Fattibilità Tecnico Economica

Vivai	0,0	0,2	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1	0,2
Coltivazioni legnose agrarie	16,0	47,5	51,2	69,6	66,5	56,9	30,6	18,5
Orti familiari	0,1	0,3	0,3	0,6	1,0	0,1	0,4	0,2
Prati permanenti e pascoli	12,6	7,5	6,6	1,2	1,3	7,5	20,8	26,7

In Puglia trovano occupazione nelle aziende agricole circa 110.000 (il 9,2% del totale dei lavoratori presenti a livello nazionale), dei quali il 41% sono donne. Come appare evidente dai dati statistici riportati in tabella, la strarandante maggioranza delle aziende pugliesi, ma lo stesso vale per quelle meridionali e nazionali, è a conduzione diretta del coltivatore.

### 3.3.2 USO PREVALENTE DEI SUOLI

Il territorio regionale si estende su una superficie di 19.954.090 ettari (ICC 3), pari al 6,46% della superficie territoriale nazionale. La regione Puglia ha un territorio prevalentemente pianeggiante e di bassa collina con limitati rilievi montuosi. Le zone di pianura ricoprono circa il 53,2% del territorio regionale, mentre le zone collinari il 45,3%, di cui oltre i due terzi sono identificati come “collina interna” e circa un terzo come “collina litoranea”. Il restante 1,5% della superficie regionale rappresenta la zona altimetrica di montagna. Nelle zone di pianura si colloca ben il 70% dei comuni pugliesi, in quelle collinari il 27% e, quindi, nelle zone di montagna solo il rimanente 3%.

Il 26% dei comuni pugliesi è compreso nella classe di superficie “fino a 2.000 ettari” per una estensione pari a circa il 4% del totale. Quelli con superficie superiore ai 25.000 ettari rappresentano il 5% dei comuni totali e comprendono una superficie pari a circa ¼ di quella complessiva.

**L’uso agricolo rappresenta la destinazione d’uso preponderante del suolo regionale con ben l’83,7% della superficie regionale utilizzata.**

Sulla base dei risultati del censimento generale dell’Agricoltura la superficie agricola utilizzata in Puglia è pari nel 2010 a circa 1.285.290 ettari e, più nel dettaglio, quasi il 51% di questa è destinato a seminativi, l’8% a prati permanenti e pascoli e il 41% a coltivazioni legnose (ICC 18). Nonostante la percentuale più alta di superficie agricola sia investita a seminativi, il ruolo economicamente più importate è attribuibile alle colture permanenti e, in particolare, all’olivo e alla vite. Le zone urbanizzate occupano circa il 4,6% del territorio.

### 3.3.3 CARATTERI DEMOGRAFICI DI INTERESSE AGRARIO

Risulta necessario evidenziare la marcata sensibilizzazione degli imprenditori agricoli pugliesi. Dai dati statistici emerge, infatti, che oltre il 62% dei conduttori pugliesi ha più di 55 anni, mentre decisamente contenuto è il numero di quelli con età inferiore ai 35 anni (4,2% del totale). Questo fenomeno è evidenziato anche da un altro indicatore costruito sul rapporto percentuale tra gli agricoltori aventi un’età inferiore a 35 anni e gli agricoltori aventi un’età superiore a 55 anni.

## Progetto di Fattibilità Tecnico Economica

Table 3-5 - Capi di azienda per classe di età (valori percentuali) - Fonte: ISTAT 2010

Territorio	Capo azienda (numero)	fino a 29 anni	da 30 a 40 anni	da 41 a 55 anni	da 56 a 69 anni	70 anni e più
		Percentuale rispetto al numero capi d'azienda				
Foggia	48.199	2,0	8,5	29,8	34,2	25,5
Bari	61.068	1,9	7,8	29,1	35,2	26,0
Taranto	31.513	1,5	6,8	29,1	37,0	25,6
Brindisi	37.040	1,3	6,5	29,6	36,2	26,4
Lecce	71.060	1,3	5,8	27,2	37,0	28,7
BAT	22.874	2,0	8,5	30,4	34,2	24,8
<b>PUGLIA</b>	<b>271.754</b>	<b>1,7</b>	<b>7,2</b>	<b>28,9</b>	<b>35,8</b>	<b>26,5</b>
<b>SUD</b>	<b>691.281</b>	<b>1,9</b>	<b>7,4</b>	<b>29,4</b>	<b>34,8</b>	<b>26,4</b>
<b>ITALIA</b>	<b>1.620.884</b>	<b>2,2</b>	<b>7,8</b>	<b>28,5</b>	<b>34,3</b>	<b>27,2</b>

Un quadro puntuale del livello di istruzione e di formazione nel settore agricolo e, in particolare, dei capi di azienda, emerge dall'analisi delle informazioni dall'ISTAT su base censuaria.

Table 3-6 - Capi di azienda per titolo di studio (valori percentuali) - Fonte: ISTAT 2010

Territorio	Capo azienda (numero)	Titolo di studio del capo azienda				
		Nessun titolo o licenza elementare	Licenza media	Diploma di qualifica professionale	Diploma di maturità	Laurea o Diploma Universitario
		Percentuale rispetto al numero capi d'azienda				
Foggia	48.199	39,4	33,5	2,0	17,8	7,3
Bari	61.068	39,2	34,9	3,3	16,8	5,9
Taranto	31.513	43,5	35,6	2,7	13,3	4,9
Brindisi	37.040	43,4	33,0	2,9	14,7	6,0
Lecce	71.060	44,4	29,6	2,8	16,2	7,1
BAT	22.874	43,5	35,2	2,4	13,6	5,3

## Progetto di Fattibilità Tecnico Economica

PUGLIA	271.754	42	33,1	2,7	15,9	6,3
SUD	691.281	41,6	32,1	3,2	17,1	6,0
ITALIA	1.620.884	39,4	32,0	4,5	17,8	6,2

### 3.3.4 IL MERCATO LOCALE DEL LAVORO (DISPONIBILITÀ DI MANODOPERA GENERICA E SPECIALIZZATA)

L'incidenza degli occupati in agricoltura a livello regionale è pari all'8,3%, valore superiore rispetto sia al dato del Mezzogiorno (7%) che a quello nazionale (3,8%).

Table 3-7 - Occupati in agricoltura, silvicoltura e pesca in totale (% su dati ITALIA)

		2016	2017	2018
PUGLIA	Uomini	9,5	9,2	8,7
	Donne	7,7	7,3	7,6
	Totale	8,9	8,5	8,3

In particolare, l'incidenza degli occupati stranieri sugli occupati totali è pari al 22,6%, valore decisamente più basso rispetto al corrispondente valore nazionale (36,7%). L'incidenza più elevata degli occupati stranieri sugli occupati totali si registra in provincia di Foggia (40,7%), percentuale di gran lunga più elevata rispetto a tutte le altre province.

L'incidenza della componente femminile (pari a 12.111 unità) sul numero complessivo di stranieri impiegati a livello regionale (29,7%) è leggermente superiore rispetto al dato nazionale (26,3%). Più nel dettaglio le incidenze maggiori, superiori al 35%, si osservano nelle province di Lecce, Brindisi e Taranto.

Table 3-8 - Occupati stranieri tempo determinato (OTD) impiegati in agricoltura - Anno 2018

Territorio	Totali	Stranieri	Incidenza Stranieri/Tot.
	n.	n.	%
Foggia	47.617	19.392	40,72
Bari	38.754	6.867	17,72
Taranto	24.138	3.425	14,19
Brindisi	28.685	4.580	15,97
Lecce	21.763	3.102	14,25

## Progetto di Fattibilità Tecnico Economica

BAT	20.009	3.480	17,39
<b>PUGLIA</b>	<b>18.996</b>	<b>40.846</b>	<b>22,57</b>
<b>ITALIA</b>	<b>986.187</b>	<b>362.148</b>	<b>36,72</b>

#### 4. DISEGNO ASSETTO AZIENDALE, DELL'ORDINAMENTO COLTURALE E DELL'USO DEL SUOLO "SENZA PROGETTO" E "CON PROGETTO"

##### 4.1 SCENARIO PRODUTTIVO "SENZA PROGETTO"

L'azienda agricola è attualmente condotta dal proprietario con l'utilizzo dei mezzi aziendali di proprietà. L'indirizzo produttivo attuale è prevalentemente cerealicolo. Nella definizione di uno "scenario senza progetto", si ipotizza il mantenimento dell'indirizzo produttivo attuale ma con l'introduzione di miglioramenti tecnici e un relativo incremento delle produzioni legato soprattutto alla possibilità di sfruttare la tecnica della rotazione quadriennale.

Su quattro anni di ciclo produttivo, si prevede la coltivazione di:

1. Favino da granella;
2. Grano duro;
3. Veccia;
4. Orzo.

Nella scheda seguente si riportano quindi, in sintesi, le fasi e le tecniche produttive suggerite per la coltivazione annuale.

Table 4-1 - Realizzazione e gestione di un ettaro di seminativo con lo schema di rotazione colturale quadriennale

<b>FASI E TECNICHE</b>	<b>DESCRIZIONE</b>
<b>SPECIE DA COLTIVARE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Favino da granella (Vicia fava cv minor)</li> <li>- Grano duro (Triticum durum cv Iride)</li> <li>- Veccia (Vicia sativa)</li> <li>- Orzo (Hordeum vulgare cv. Amistar)</li> </ul>
<b>LAVORAZIONE DEL TERRENO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aratura estiva profondità di 25/30 cm.</li> <li>- Frangizzollatura con prime piogge;</li> <li>- Erpicatura;</li> <li>- Fresatura prima della semina;</li> <li>- Rullatura prima e dopo la messa a dimora del seme.</li> </ul>
<b>SEMINA</b>	<p>Dose di semina: 180-200 kg/ha, alla profondità di 1 2 cm in funzione del tipo di terreno.</p> <p>Epoca di semina:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Per solo sfalcio a fieno, seminabile fino a novembre;</li> </ul>
<b>CONCIMAZIONE</b>	<p>All'aratura 20-40 t/ha di letame, unitamente a 30-50 kg/ha di N alla semina, 100-150 kg/ha di P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 100-150 kg/ha di K<sub>2</sub>O.</p>
<b>RACCOLTA</b>	A maturazione del prodotto

Si ipotizza che lo "scenario senza progetto" non comporti investimenti fissi di alcun tipo da parte del proprietario del fondo che già svolge una produzione cerealicola con mezzi propri.

## Progetto di Fattibilità Tecnico Economica

Table 4-2 - Valutazione della produzione lorda vendibile nello "scenario senza progetto", dei costi di produzione e del reddito lordo aziendale

Costi	€/ha	Superficie totale (ha)	€ Totali
Costo d'impianto I. anno	70	45,9	3.213,0
Costo d'impianto II. anno	90	45,9	4.131,0
Costo d'impianto III. anno	40	45,9	1.836,0
Costo d'impianto IV. anno	75	45,9	3.442,5
Costi di produzione annuali (gestione terreno, semina, concimazione, raccolta)	300	45,9	13.770
<b>Ricavi</b>			
I. anno (2 t/ha x 340 €/t)	680	45,9	31.212
II.anno (5 t/ha x 380 €/t)	1.900	45,9	87.210
III.anno (1.5 t/ha x 120 €/t)	180	45,9	8.262
IV.anno (5 t/ha * 190 €/t)	950	45,9	43.605
<b>Totale</b>			<b>170.289</b>
<b>Media annua</b>			<b>42.572</b>
<b>Reddito lordo</b>			
I.anno	310	45,9	14.229
II.anno	1.510	45,9	69.309
III.anno	-160	45,9	-7.344
IV.anno	575	45,9	26.392,5
<b>Reddito lordo medio annuale</b>			<b>25.646,63</b>

Il presente quadro di riferimento mostra come su una superficie totale di 45,9 ha, l'imprenditore agricolo responsabile della conduzione riesca ad avere un reddito lordo medio annuale, su un ciclo di 4 anni, pari a 25.646,63 €. Ciò significa che ogni ettaro condotto secondo l'ordinamento attuale produce un reddito lordo medio annuale di 558,75 €.

## 4.2 LO SCENARIO PRODUTTIVO "CON PROGETTO"

### 4.2.1 L'IPOTESI DI SVILUPPO PRESCELTA E IL MODELLO DI CONDUZIONE

Nella scelta dell'ordinamento colturale si è tenuto conto innanzitutto della natura dei suoli, della loro vocazione e della loro distribuzione in campo. Secondariamente si è tenuto in conto della necessità di incrementare la produzione lorda vendibile futura per compensare la perdita di superfici agricola utilizzata (SAU) che sarà causata dalla presenza dell'impianto fotovoltaico.

Dal momento che l'impianto fotovoltaico, ancorché pensato per essere compatibile con l'attività agricola, porrà comunque alcune limitazioni logistiche alla meccanizzazione pesante, si è scelto di basare l'uso futuro del suolo agrario su colture che possono essere condotte ricorrendo a sistemi di meccanizzazione agricola leggera (per es. trattrici medio-piccole a quattro ruote motrici snodati,

## Progetto di Fattibilità Tecnico Economica

motocoltivatori, ecc.) che consentano lavorazioni superficiali e movimentazioni in campo anche con angoli di “girata” molto angusti.

Per tale motivo si è deciso di prevedere la coltivazione di gelso bianco (*Morus alba*) e prato stabile (*Trifolium incarnatum*) organizzato compatibilmente con la distribuzione dei pannelli in campo.

Nel paragrafo successivo si presenta l’ipotesi di ripartizione colturale prescelta e l’assetto territoriale di fine progetto.

Per quanto riguarda infine il modello di gestione attraverso cui l’attività agricola sarà gestita, non si propone in questa sede alcuna ipotesi. L’investimento produttivo e l’organizzazione aziendale richiedono l’accesso a capitali d’investimento e di gestione ben superiori alla media del territorio circostante, ma con attese di ritorno economico assai superiori. Questo non esclude né la conduzione diretta del proprietario né il ricorso ad un modello di gestione indiretta, come ad esempio:

- la cessione in affitto (o altra forma di contratto d’uso) ad una figura imprenditoriale personale diversa da quella del proprietario;
- la cessione in affitto (o altra forma di contratto d’uso) ad una figura imprenditoriale giuridicamente costituita (ad esempio una società di gestione partecipata o meno dal proprietario stesso).

A seconda del modello di conduzione e delle fonti di finanziamento che saranno identificate si potranno determinare con precisione i costi di investimento, di gestione e di amministrazione della componente agricola del progetto. Questi saranno specificati nel piano operativo di gestione, una volta che sarà noto il modello di conduzione e gestione agricola prescelto.

### 4.2.2 COLTURE PREVISTE

Per “colture guida” si intendono le colture che, in base allo studio dei suoli e dell’attitudine d’uso dei suoli fatta ad Ottobre 2023, risultano più adatte e compatibili con l’impianto fotovoltaico. Questo non significa che in futuro non possano essere identificate colture alternative in base al diverso orientamento dell’imprenditore, a mutate condizioni di mercato o a limitazioni derivanti ad esempio all’approvvigionamento idrico.

Le colture prescelte, così come già indicato in Relazione Agronomica allegata al progetto, sono:

- Gelso Bianco (*Morus Alba*);
- Prato stabile (*Trifolium incarnatum*).

#### Gelso bianco

Il gelso appartiene alla classe delle Angiosperme, all’ordine delle Urticales, famiglia delle Moraceae, genere *Morus*. La popolata famiglia delle Moraceae raccoglie più di settanta generi e oltre mille specie. Difficile appare l’inquadramento circa il numero di specie che comporrebbero questo genere, secondo alcuni oltre 60, secondo altri poco più di dieci specie. La causa è dovuta alla facilità con cui si ibridano le diverse specie. Le specie più note sono *Morus nigra* (gelso nero), *Morus rubra* e *Morus alba* (gelso bianco). Il primo proviene dal vicino e medio-oriente (Iran, Turchia, Siria, Arabia e Sud-est della Russia), comprende 55 generi con 1500 specie: si tratta di solito di alberi diffusi nelle regioni tropicali e subtropicali, provvisti di lattice, con fiori unisessuali poco appariscenti riuniti in infiorescenze compatte. Il frutto è una noce monosperma di forma ovale, circondata da un involucro di colore variabile dal porporino al viola scuro.

## Progetto di Fattibilità Tecnico Economica

L'infruttescenza è lunga 2-2,5 cm, di aspetto simile al lampone. Fiorisce in maggio/giugno e l'epoca di maturazione è agosto. Fra essi si annoverano numerose piante ornamentali e di interesse economico. In Europa venne introdotto verso la metà del XVI secolo.

Il gelso bianco (*Morus alba*) presenta foglie tenere, obliquamente cuoriformi alla base, intere o lobate specie nei polloni, glabre nella pagina superiore e pubescenti in quella inferiore, con margini dentati in base alla cultivar. L'albero di gelso bianco cresce velocemente e raggiunge grandi dimensioni (fino a 20 metri di altezza circa), se lasciato sviluppare naturalmente.

Il gelso è una specie monoica e dioica, con infiorescenze maschili e femminili ad amento e periodo di fioritura compreso tra aprile e maggio. I fiori maschili sono riuniti in amenti cilindrici e sono portati da un peduncolo allungato, hanno 4 stami. I fiori femminili sono riuniti in amenti sub-globosi che danno origine ad un falso frutto chiamato "sorosio o mora del gelso", questo non è altro che l'aggregazione di numerose piccole drupe dall'esocarpo sottile, mesocarpo carnoso e succulento, endocarpo crostoso (Calabrese, 1993). La fioritura avviene tra aprile maggio, poco dopo il germoglio, e l'impollinazione è anemofila. Le more del gelso bianco hanno sapore dolciastro privo di acidità o insapori; il colore varia dal bianco al rosso carico tendente al nero, la consistenza è delicata. L'entrata in fruttificazione è abbastanza precoce se la pianta non deriva da seme; già dal terzo anno si può raccogliere qualche mora. Le prime more maturano a fine giugno e a tutto luglio costringendo ad una raccolta scalare. A maturazione completa le more si distaccano con il peduncolo. I frutti vengono consumati allo stato fresco subito dopo la raccolta dato che sono facilmente deperibili a causa della loro delicatezza e del loro irrancidimento.

Il gelso si adatta a svariati tipi di terreno poiché presenta un apparato radicale molto espanso. Le radici sono robuste, profonde e di colore giallo aranciato. Il tronco è eretto e irregolarmente ramificato, raggiunge negli individui adulti un diametro di circa 70 cm; è rivestito da una corteccia bruno grigiasta, screpolata, reticolata a piccole scaglie. I ramoscelli sono grigio verdi, lisci con lunghi internodi; le gemme sono relativamente piccole, larghe alla base ed appuntite all'apice; ognuna di esse è costituita da 13 a 24 perule e nel fusticino da 5 a 12 foglioline.

Le foglie sono caduche, alterne, ampie, di colore verde lucente non molto scuro; la lunghezza varia dai 7 ai 14 centimetri e la larghezza è compresa tra i 4 e i 6 centimetri; le lamine sono molto variabili: sono cordato ovali, spesso lobate, lisce nella parte superiore, tormentose lungo le tre principali nervature della pagina inferiore; il margine è irregolarmente seghettato. Il picciolo, lungo due tre centimetri presenta scalmanature e stipole caduche. Le foglie sono spesso diverse per forma e grandezza sulla stessa pianta e anche sullo stesso ramo. Le branche presentano una corteccia solcata, di colore grigio tendente al giallastro. La chioma assume forma globosa espansa. L'età media è di circa 100 anni ma esistono certamente individui plurisecolari.

La diffusione del gelso in molte aree della terra ne fa una specie cosmopolita. La sua presenza in molti paesi è dovuta principalmente all'antica attività legata alla produzione della seta. La produzione dei frutti è stata sempre considerata secondaria o nulla in molti casi per cui la ricerca in questo settore non ha avuto grossi investimenti in fatto di tempo e di progetti finalizzati al miglioramento delle produzioni in termini quantitativi e qualitativi.

La diffusione è sempre stata condizionata da problemi legati alla qualità organolettica, alla resistenza alla manipolazione e al trasporto, alla conservazione e alla scalarità di maturazione. La raccolta delle more di gelso, in genere tra la seconda metà di maggio e la prima di luglio, è lunga e difficoltosa a causa delle piccole dimensioni dei frutti, della scalarità di maturazione, della vegetazione intensa e della delicatezza dei frutti. La produzione del gelso è differente e dipende da diversi fattori: clima, fertilità del terreno, tipo di coltura e sua cura, età delle piante. La produzione media unitaria è di 2-

## Progetto di Fattibilità Tecnico Economica

2,5 kg nelle piante giovani; 4-5 kg nelle piante in piena produzione; di 5-10 kg per le piante di una cinquantina di anni e può arrivare a 40 e a 60 kg per individui più vecchi. I frutti possono essere conservati in vaschette, al fresco, ricoperte con film plastico per circa quattro giorni.

La diffusione nei nostri ambienti è legata a raccolte locali e vendita nei mercati vicini i luoghi di raccolta.

È già stato ribadito più volte che il gelso è una specie con notevoli capacità di adattamento anche in ambienti non molto ospitali per le colture ordinarie. Nelle zone collinari il gelseto potrebbe rappresentare un valido aiuto alle soluzioni dei problemi legati al fenomeno erosivo. Naturalmente la densità d'impianto maggiore o minore sarebbe legata alla pendenza del territorio da salvaguardare contribuendo positivamente ai fenomeni di dissesto idrogeologico. Altra utilizzazione secondaria del gelseto è il legno che se ne ricaverebbe a fine carriera. Il legno pregiato, un tempo usato per la costruzione di barche, oggi potrebbe essere usato per la produzione di biomassa ad uso energetico. Sono in studio alcune sostanze, chiamate Flavonoidi (Morosina), ritrovate tra i componenti chimici della radice di gelso bianco. Sembrano avere azione analgesica. La decozione delle foglie fresche di gelso ha azione antibatterica e capacità ipoglicemizzante.

A scopo medicinale si usano le foglie (maggio-giugno), i frutti e, in alcuni casi, anche la corteccia della radice. Secondo la moderna fitoterapia le foglie dei gelsi, in infusione, sono efficacissime contro il diabete. Dai frutti si ricava uno sciroppo ad azione leggermente astringente (sciroppo di more) usato in farmacia che è anche un ottimo collutorio in caso di mal di denti e di gengive infiammate. Gli stessi gargarismi si possono fare anche con l'infuso di foglie. Il decotto ottenuto dalla corteccia ha effetti purgativi, ma è indicato anche nei casi di insufficienza renale e nella cura del diabete.

In merito all'impianto previsto, il sesto d'impianto da utilizzare prevederà sulla fila una distanza tra le piante di 3m. La brevità della distanza, rispetto a sesti d'impianto più ampi, è determinata dalle ridotte dimensioni degli alberi che in ogni caso saranno gestiti a 1,5m di altezza totale. L'allevamento a basso fusto prevede un sesto molto fitto, un'impalcatura a 50-70 cm dal suolo, potatura d'allevamento a piramide e potatura di mantenimento che concili tagli di diradamento e curvature dei rami per mitigarne l'elevata vigoria vegetativa.

Dal punto di vista agronomico il gelso necessita di una buona esposizione e si adatta sia a suoli calcarei, poveri di nutrienti, sia a suoli subacidi. La diffusione della coltura, passata ed attuale, è anche dovuta alla sua rusticità e alla facilità di gestione: una volta raggiunto un buon sviluppo vegetativo della pianta, le pratiche agronomiche sono minime e consistono, soprattutto, in una buona potatura di mantenimento. La germinabilità dei semi, ai fini della produzione di portinnesti, si mantiene per circa un mese se le more sono raccolte a maturazione. Così come per altri fruttiferi, fra le tecniche di moltiplicazione, l'innesto, praticato alla ripresa vegetativa, consente di ridurre il periodo improduttivo (Reali 1990). Le numerose cultivar oggi disponibili permettono di valorizzare il gelso come risorsa multifunzionale: alcune sono state selezionate per assicurare buone produzioni di foglia, altre per le ottimali caratteristiche quali-quantitative dei frutti, altre ancora per la produzione di biomassa o per il valore ornamentale.

La pianta di gelso bianco si adatta bene a qualsiasi tipo di terreno, sia in pianura che in collina. La preparazione di preimpianto prevede una lavorazione da effettuare con attrezzi discissori per una profondità tra i 40 e 60 cm e un livellamento superficiale successivo. Importante è anche prevedere una concimazione di fondo con circa 300 q.li/ha di letame maturo o con un concime minerale o organo minerale a base di azoto, fosforo e potassio. L'impianto può essere effettuato con astoni di un anno o con talee autoradicate che però possono dare un maggior numero di fallanze. Per una

---

## Progetto di Fattibilità Tecnico Economica

buona riuscita dell'impianto bisogna mettere a dimora piantine che siano esenti da patologie e che abbiano un apparato radicale ben sviluppato. L'epoca di impianto deve essere fatta nel periodo autunnale per le zone collinari dopo la caduta delle foglie. Nelle zone più pianeggianti con possibilità di irrigare la primavera è più indicata. Prima della messa a dimora delle giovani piantine il taglio delle radici e la disinfezione con soluzioni acquose di solfato di rame sono pratiche consigliate per una buona riuscita dell'impianto.

La potatura del gelso è un'operazione molto importante per mantenere la salute della pianta e per ottenere una buona produzione di frutti. Se eseguita correttamente, la potatura può anche migliorare la qualità dei frutti. Durante le operazioni di potatura sarà importante individuare i rami da potare. I rami più vecchi e deboli devono essere rimossi per favorire la crescita di nuovi rami vigorosi. Inoltre, è necessario rimuovere i rami che crescono in direzioni non desiderate. In secondo luogo, è importante scegliere gli attrezzi giusti per la potatura. Infine, sarà importante assicurarsi di tagliare i rami nel modo giusto. Si consiglia di tagliare i rami a circa un terzo della loro lunghezza originale. Inoltre, è importante tagliare i rami in modo da lasciare una superficie liscia e senza sbavature. La potatura regolare può aiutare a mantenere la salute della pianta e a migliorare la qualità dei frutti.

Le lavorazioni del terreno devono essere fatte periodicamente per eliminare le erbe infestanti soprattutto nei primi periodi dell'impianto. La concimazione deve essere effettuata prima del risveglio vegetativo con una concimazione equilibrata (1:1:1) ed una eventuale con apporto di azoto se le foglie presentano un ingiallimento e un rallentamento nella crescita delle branche. Il gelso non soffre di particolari patologie ma talvolta la loro presenza può compromettere la produzione di foglia e la vita stessa della pianta. Si rinvencono attacchi di una cocciniglia (*Diaspis pentagona*) un Emittente chiamato anche "cocciniglia bianca del gelso" le cui colonie in caso di forte infestazione ricoprono le parti legnose della pianta da cui con il loro apparato succhiante sottraggono linfa facendo deperire la coltura. Facilmente controllabile con olio bianco prima del risveglio vegetativo quando non controllata facilmente dal suo nemico naturale *Prospaltella berlese* How.

Altro insetto dannoso è l'*Hyphantria cunea*, un lepidottero la cui larva può defogliare l'albero senza poter essere protetto da trattamenti chimici che sarebbero dannosi anche per il baco da seta. Il parassita più temibile è comunque la Fersa del gelso provocata da un fungo *Sphaerella mori* Fuck che colpisce le foglie sulle quali compaiono macchie irregolari sparse bruno-rossastro. Le foglie diventano poi gialle e cadono precocemente. Le foglie colpite da questa crittogama non sono generalmente appetite dal baco. La presenza del fungo è controllabile con prodotti a base di rame. Altro fungo che si può insediare su colture dove c'è un certo ristagno idrico è la *Rossellinia* che provoca il marciume radicale i cui sintomi sono l'ingiallimento e la caduta precoce delle foglie, il disseccamento progressivo dei rami giovani e poi di quelli vecchi e la presenza di un abbondante micelio bianco nelle radici. Il gelso rappresenta per il momento l'unica fonte alimentare del baco. Attualmente però la disponibilità di piante per gli allevamenti si è notevolmente ridotta a causa del continuo espianto messo in pratica da chi ha abbandonato l'allevamento, per cui si rende necessario in molti casi il ricorso alla creazione di gelseti specializzati. Al fine di razionalizzare il ciclo produttivo e ridurre l'impiego di manodopera sono state abbandonate le vecchie forme di allevamento ad alto fusto consociate con altre colture, favorendo la ceppaia bassa con piante impalcate ad una altezza di 100-120 cm.

Oggi nell'ambito del recupero della tipicità dei prodotti esiste un crescente interesse per le antiche cultivar con pregevoli caratteristiche organolettiche dei frutti. Il gelso bianco rientra tra quelle colture da recuperare sia per la produzione dei frutti, la gelsi bachicoltura, l'allevamento dei ruminanti che per migliorare la qualità delle produzioni (latte, carni, ecc.). Il gelso è una coltura ecocompatibile e versatile che coinvolge diversi processi produttivi che, se bene organizzati, possono avere delle

---

## Progetto di Fattibilità Tecnico Economica

ricadute positive sull'economia e sull'ambiente. Infatti, ha notevole importanza paesaggistica, antierosiva, recupero di aree marginali. forestazione e conservazione dell'ambiente.

### **Prato stabile – Cover crops (*Trifolium incarnatum*)**

Il trifoglio è una pianta annuale o biennale e in qualche caso perenne, con caratteri morfologici e possibilità di utilizzazione molto simili a quelli di un prato monofita di leguminose. Ne esistono circa 250-300 specie, e di queste solo una minima parte genera interesse agronomico come pianta da erbaio. I trifogli da erbaio sono piante a portamento eretto, facilmente meccanizzabili e con un foraggio non troppo grossolano, di qualità buona ed idoneo per la fienagione o per la produzione di fieno-silo. Tra le specie di trifoglio annuale si ricordano: il *Trifolium arvense* (erba lepre), i *T. dubium*, *campestre* e *agrarium* (Trifoglio bastardo), il *T. resupinatum* (T. persiano), il *T. subterraneum*, il *T. vesiculosum* (Ruffo di Calabria), il *T. incarnatum* (T. incarnato), il *T. squarrosum* (T. squaroso) ed il *T. alexandrinum* (T. Alessandrino), ma sono principalmente queste ultime tre ad aver assunto in pratica una certa importanza nelle regioni centro- meridionali. Tutte le specie sono molto rustiche, tranne l'alessandrino, il quale non ha una buona resistenza alle basse temperature.

Il trifoglio è molto utilizzato anche per la costituzione di prati e pascoli sia in coltura pura che consociata con graminacee o in miscugli. Le specie di trifoglio perenne maggiormente utilizzate sono: *Trifolium pratense* (Trifoglio pratense), *T. repens* (T. Bianco), *T. hybridum* (T. ibrido).

Il trifoglio incarnato (*Trifolium Incarnatum*) è una tipica leguminosa da erbaio, dallo sviluppo rapido e abbondante, che fino ad alcuni anni fa entrava nei miscugli utilizzati dai foraggicoltori e allevatori pugliesi per gli erbai misti autunno-vernini. Erbai destinati al pascolo temporaneo e alla produzione di foraggi per l'alimentazione delle vacche da latte. In più, grazie alla capacità di fissare l'azoto atmosferico, questo trifoglio si rivelava ottimo nella rotazione colturale.

I trifogli da prato si mostrano resistenti al freddo e ben adatti ai climi umidi, mentre a causa dell'apparato radicale poco profondo, non si adattano bene ai climi caldi e siccitosi, fatta eccezione per il trifoglio sotterraneo che è una tipica foraggiera da climi mediterranei caratterizzati da estati calde e asciutte e inverni umidi e miti Prediligono terreni con un pH sub-acido o acidi, ma il trifoglio ibrido si adatta a vegetare bene anche in terreni alcalini.

La scelta della varietà deve essere effettuata sulla base della resistenza al freddo, crescita invernale, rapido insediamento, precocità differenziata, elevata produzione di seme, equilibrato contenuto in semi duri per avere nel contempo una rapida auto-risemina e una stabile banca di semi nel suolo.

I trifogli generalmente si collocano dopo un cereale a paglia e prima di un altro cereale a ciclo autunno invernale o di una sarchiata a ciclo primaverile-estivo, in vari casi però, in mancanza di valide opportunità colturali nell'ambito delle classiche colture da rinnovo, esso può addirittura prendere direttamente il posto di una di queste ed alternarsi soltanto con colture ripetute di differenti cereali a paglia. A tale riguardo è bene ricordare che è una specie che non tollera di succedere a se stessa e che non gradisce neppure di tornare con troppa frequenza sul medesimo terreno.

L'epoca più usuale per la semina può essere febbraio-marzo (t. pratense) e in autunno per gli altri. Per il trifoglio pratense la semina su terreno nudo e ben preparato prevede quantitativi di seme intorno ai 20-25 kg ha<sup>-1</sup> per le varietà diploidi e 25-30 kg ha<sup>-1</sup> per quelle tetraploidi distribuendo i semi a file distanti circa 10-15cm. Poiché il seme è molto piccolo, va interrato superficialmente. Per il trifoglio bianco, le dosi di seme sono di circa 6-7 kg ha<sup>-1</sup> in coltura pura, e di 3-4kg ha<sup>-1</sup> per quella consociata. In coltura pura può essere effettuata la semina a spaglio. Per il trifoglio ibrido, le dosi di seme 8 a 10 kg ha<sup>-1</sup> con la seminatrice e 12-15 kg ha<sup>-1</sup> con semina a spaglio. Il trifoglio sotterraneo, come pascolo monofita, la semina a spaglio prevede dosi di 25-35 kg ha<sup>-1</sup> di seme, previo controllo

## Progetto di Fattibilità Tecnico Economica

del rizobio specifico, che altrimenti va inoculato. Volendo per migliorare la stabilità produttiva, si impiegano miscugli di varietà con diversa precocità.

La fertilizzazione deve essere condotta con l'obiettivo di garantire produzioni di elevata qualità e in quantità economicamente sostenibili, nel rispetto delle esigenze di salvaguardia ambientale, del mantenimento della fertilità e della prevenzione delle avversità. Essa pertanto deve tener conto delle caratteristiche del terreno e delle esigenze della coltura. L'azienda dovrà disporre di un piano di concimazione nel quale saranno definiti i quantitativi massimi dei macroelementi da apportare annualmente per la coltura. Le dosi di azoto, quando superano i 100 kg/ha, saranno frazionate accessione dei concimi a lenta cessione di azoto. Nelle zone vulnerabili ai nitrati è obbligatorio il rispetto dei quantitativi massimi annui di azoto distribuibili secondo quanto stabilito dalla Direttiva 91/676/CEE (Direttiva nitrati).

Essendo il trifoglio una pianta miglioratrice, generalmente non necessita di concimazioni azotate. L'azoto può essere somministrato in basse dosi solo se nel caso in cui sia consociata con graminacee. La concimazione fosfatica si rivela sempre efficace; la coltura si avvantaggia anche dell'aggiunta di potassio, qualora i suoli ne fossero scarsamente dotati.

Non si effettuano irrigazioni, sono sufficienti gli apporti idrici naturali.

La produzione del trifoglio nel 1° anno è scarsissima, si hanno solo stoppie inerite che, al massimo, possono essere sfruttate con un prudente pascolamento. La piena produzione falciabile, si ottiene solo nel 2° e ultimo anno in cui il prato dà due ottimi sfalci, uno a metà maggio, l'altro a fine giugno, solo in ambienti e annate molto favorevoli talora può aversi un modestissimo terzo taglio. Le rese in fieno sono di 5-6 t ha-1. Un fieno ottimo di trifoglio tagliato a inizio fioritura ha un contenuto di s.s di 86% circa, di protidi grezzi del 17-18% (su s.s.) e un valore nutritivo di 0,6-0,65 U.F. per Kg di s.s. Il seme di trifoglio pratense si produce sul 2° taglio, le produzioni sono basse (100-200 Kg ha -1) e sono rese compromesse da molti fattori quali la scarsità di insetti impollinatori, gli attacchi di insetti (Apion pisi), l'allettamento e la sgranatura.

### 4.2.3 L'ASSETTO TERRITORIALE DI FINE PROGETTO: USO DEL SUOLO

In Figura 4-1 si riporta una mappa d'insieme del sito in "Località Cianfurro" in cui si evidenziano, le superfici arabili destinate alle diverse colture prese in considerazione.

Table 4-3 - Ripartizione colturale per corpo e coltura

Ripartizione (lorda e netta) delle superfici per corpo e per coltura		Ha totali al lordo delle superfici occupate dall'impianto fotovoltaico	Ha totali al netto delle superfici occupate dall'impianto fotovoltaico (*)
<b>A</b>	Gelso bianco	10,60	7,42
<b>B</b>	Prato stabile	17,25	12,07

(\*) Nell'ipotesi di una distribuzione omogenea dei pannelli su tutta la SAU: coefficiente di riduzione 0,7



Figure 4-1 - Layout delle aree destinate alla coltivazione

Nella figura sono riportate le aree destinate a:

- Gelso Bianco in viola;
- Trifolium incarnatum in verde.

## **5. PIANO DI SVILUPPO AZIENDALE NELLO “SCENARIO CON PROGETTO”**

### **5.1 DESCRIZIONE DEGLI INVESTIMENTI INIZIALI**

#### **5.1.1 FABBRICATI RURALI E ALTRE DOTAZIONI INFRASTRUTTURALI**

Si assume che l'azienda agricola disponga attualmente di una dotazione sufficiente di fabbricati rurali e infrastrutture che consentono il l'immagazzinaggio dei mezzi tecnici (fertilizzanti, antiparassitari, ecc.), il rimessaggio delle macchine agricole e la loro manutenzione. Non si prevede

## Progetto di Fattibilità Tecnico Economica

in questo scenario la realizzazione di infrastrutture per la conservazione e la lavorazione post-raccolto dei prodotti ortofrutticoli, ipotizzando l'adesione dell'azienda ad una cooperativa di servizi di stoccaggio e commercializzazione che possa svolgere queste funzioni.

### **5.1.2 RECINZIONI**

L'intero perimetro dell'impianto agrivoltaico sarà recintato. Indirettamente le recinzioni svolgeranno anche un'azione di salvaguardia delle colture agrarie, seppure parziale, in quanto nessuna barriera fisica può prevenire la predazione dei volatili e degli insetti. Dal momento che:

- la recinzione sarà realizzata secondo specifiche tecniche che terranno conto esclusivamente delle esigenze di sicurezza dell'impianto fotovoltaico;
- in assenza dell'impianto agri-voltaico, le recinzioni d'interesse agrario – se necessarie – sarebbero solo mobili, provvisorie, elettriche e con un'estensione limitata ai perimetri delle superfici investite a frutti di bosco e carciofi, al solo scopo di evitare o contenere i possibili danni arrecati da animali (prevalentemente ungulati).

Non si ritiene che al settore agricolo possa essere imputato, neppure in quota parte minoritaria, alcun costo d'investimento per la realizzazione della recinzione.

### **5.1.3 MECCANIZZAZIONE**

I costi di meccanizzazione sono stati computati a prezzi di noleggio, comprensivi quindi di costi di operatore, esercizio, ammortamento, manutenzione e assicurazione.

### **5.1.4 IMPIANTI ARBOREI PERMANENTI**

Gli impianti arborei che verranno realizzati:

- lungo il perimetro dell'impianto fotovoltaico è prevista la piantumazione delle essenze arboree e la coltivazione di fasce di terreno a cover crops (*Trifolium incarnatum*);
- nelle aree non occupate da pannelli fotovoltaici si prevede la piantumazione e coltivazione di Gelso Bianco (*Morus alba*) con sesot d'impianto 3x1m.

### **5.1.5 ALTRI INVESTIMENTI: ADEGUAMENTO DELLE SISTEMAZIONI INTERNE**

Le sistemazioni interne al perimetro dell'impianto agri-voltaico (rete scolante, viabilità podereale) saranno dimensionate e realizzate in funzione delle esigenze dell'impianto fotovoltaico e progettate in sede di piano operativo tenendo conto anche delle esigenze idrauliche e di mobilità delle macchine operatrici del settore agricolo. In ogni caso, dato l'interesse prevalente e le specifiche tecniche richieste, i costi di realizzazione e di mantenimento delle sistemazioni interne al perimetro dell'impianto agrivoltaico saranno imputate esclusivamente al settore energetico.

## **5.2 PRODUZIONE, COSTI E RICAVI DELL'ATTIVITA' AGRICOLA**

Nei quadri seguenti si sintetizzano i costi d'impianto, i costi annuali di gestione e i ricavi attesi a regime dalle superfici investite a prato stabile e Gelso Bianco (*Morus Alba*).

## Progetto di Fattibilità Tecnico Economica

Gelso bianco (Morus alba)	€/ha	Ha	Totale €
<b>Investimento</b>			
<i>Costi di impianto (durata permanente)</i>			
Preparazione (lavorazione terreno + concimazione)	750,00	10,60	<b>7.950,00</b>
Acquisto piante (3333 piante/ha x 15 €/piante)	49.995,00	10,60	<b>529.947,00</b>
Squadratura campo	100,00	10,60	<b>1.060,00</b>
Messa a dimora meccanizzata	1.000,00	10,60	<b>10.600,00</b>
Pali tutori + shelter (3333 piante/ha x 0.55 €/piante)	1.833,15	10,60	<b>19.431,39</b>
Impianto di irrigazione di soccorso	500,00	10,60	<b>5.300,00</b>
<b>Totale diretti di produzione</b>			<b>574.288,39</b>
<b>Costi di gestione</b>			
Lavorazioni meccaniche	500,00	10,60	5.300,00
Concimazioni	300,00	10,60	3.180,00
Trattamenti antiparassitari	1.000,00	10,60	10.600,00
Potatura e raccolta	5.000,00	10,60	53.000,00
<b>Totale</b>			<b>72.080,00</b>
<b>Ricavi</b>			
I. anno [(0/ha x 5000€/t)]	0,00	10,60	<b>0,00</b>
II. anno [(0.5 t/ha x 5000€/t)]	2.500,00	10,60	<b>26.500,00</b>
III. anno [(1.5 t/ha x 5000€/t)]	7.500,00	10,60	<b>79.500,00</b>
IV. anno [(3 t/ha x 5000€/t)]	15.000,00	10,60	<b>159.000,00</b>
dal V. anno in poi [(5 t/ha x 5000€/t)]	25.000,00	10,60	<b>265.000,00</b>
<b>Reddito lordo</b>			
I.anno	-6.800,00	10,60	<b>-72.080,00</b>
II.anno	-4.300,00	10,60	<b>-45.580,00</b>
III.anno	700,00	10,60	<b>7.420,00</b>
IV.anno	8.200,00	10,60	<b>86.920,00</b>
dal V.anno in poi	18.200,00	10,60	<b>192.920,00</b>

## Progetto di Fattibilità Tecnico Economica

Prato stabile ( <i>Trifolium incarnatum</i> )	€/ha	Ha	Totale €
<b>Costi di impianto (durata impianto 6 anni)</b>	200,00	17,25	<b>3.450,00</b>
<b>Costi di gestione</b>			
Lavorazioni meccaniche	200,00	17,25	3.450,00
Concimazioni	50,00	17,25	862,50
Trattamenti antiparassitari	0,00	17,25	0,00
Sfalcio (3 all'anno)	150,00	17,25	2.587,50
<b>Totale</b>			<b>6.900,00</b>
<b>Ricavi</b>			
Ricavi [(1.5 t/ha x 150€/t)x3 sfalci]	675,00	17,25	<b>11.643,75</b>
<b>Reddito lordo</b>			<b>4.743,75</b>

## 6. BUSSINESS PLAN PRELIMINARE

### 6.1 BREVE NOTA METODOLOGICA

Nelle tabelle di cui all'**Allegato 2** si presenta la tabella di calcolo (matrice dei flussi di cassa) che consente di derivare i principali indici di redditività dell'investimento di cui al capitolo 5. La matrice è elaborata dal punto di vista dell'investitore e conduttore dell'attività agricola, a prescindere dal suo titolo di possesso.

La tabella si riferisce al flusso degli investimenti, dei costi di gestione e dei ricavi (sinteticamente denominato "flusso di cassa") nello scenario "senza progetto" e "con progetto". Il flusso di cassa copre un periodo di 24 anni, corrispondente alla vita utile dell'investimento agricolo più consistente, ovvero l'impianto arboreo.

La situazione "con progetto" viene costruita sulla base delle ipotesi di sviluppo illustrate e dettagliate nel Capitolo 5.

#### 6.1.1 INDICATORI DI EFFICIENZA FINANZIARIA DELL'INVESTIMENTO

Prima di procedere all'illustrazione dei risultati dell'analisi finanziaria è opportuno chiarire alcuni termini:

**Rapporto Benefici/Costi (B/C):** è il rapporto tra il valore del flusso dei benefici e il valore del flusso dei costi attualizzati per il periodo considerato (25 anni), applicando lo stesso saggio di sconto di cui si è discusso a proposito del VAN attualizzato. Se il rapporto è minore di 1 significa che il valore attualizzato dei costi supera quello dei benefici, quindi il progetto non è conveniente. Nel caso in cui il valore di B/C sia superiore a 1, il progetto è conveniente. Nel caso in cui il valore di B/C sia intorno ad 1, ci si trova davanti ad una situazione di neutralità e la decisione di impiegare o meno le risorse finanziarie del progetto con un'aspettativa di rendimento pari al saggio di sconto può essere determinata da ragioni diverse da quelle finanziarie, ovvero di politica aziendale, strategie ambientali o sociali o altro. In questo caso può essere di aiuto affiancare alla valutazione finanziaria anche considerazioni relative agli impatti sociali ed ambientali attesi dalla realizzazione del progetto (vedi Capitolo 7).

## Progetto di Fattibilità Tecnico Economica

Valore Aggiunto Netto attualizzato (VAN): è la differenza tra i margini netti attualizzati della situazione *con progetto* e i margini netti attualizzati della situazione *senza progetto*. In altri termini, esprime reddito aggiuntivo generato dal progetto, rispetto al reddito attuale. Il saggio di sconto adottato è del 6%.

Saggio di rendimento interno (SRI): tecnicamente è il saggio di sconto al quale la differenza tra il valore attuale del flusso dei benefici futuri netti e il valore attuale del flusso dei costi futuri netti è pari a zero. Un investimento sarà conveniente se il suo SRI è quindi superiore al saggio di sconto utilizzato nel calcolo del VAN. In altri termini, il SRI può essere assunto come il saggio di rendimento del capitale investito.

Table 6-1 - Indicatori di efficienza finanziaria

<b>B/C</b>	1,35
<b>VAN al netto degli investimenti di progetto (saggio di sconto: 6%)</b>	661.708,06 €
<b>SRI (al netto degli investimenti di progetto)</b>	11,08%

Gli indicatori di efficienza finanziari riportati in Tabella 6-1, supportano l'ipotesi del raggiungimento di un margine significativamente positivo di convenienza all'investimento.

### 6.1.2 ANALISI DI SENSITIVITÀ

Lo scopo principale dell'analisi di sensitività è quello di verificare la "vulnerabilità" del progetto rispetto alle principali variabili sia interne che esterne. Attraverso questo tipo di analisi si vuole accertare quanto varino gli indici finanziari del progetto al variare, anche minimo, dei valori delle principali variabili, soprattutto di quelle al di fuori del controllo diretto dei gestori del progetto. L'analisi di sensitività è quindi a tutti gli effetti un'analisi di rischio.

Un metodo raccomandato per "testare" la vulnerabilità di un progetto al cambio di valore delle sue principali variabili è quello della ricerca dei "switching values" (SV). Il SV è quel valore della variabile per il quale il SRI del progetto è uguale al saggio di sconto adottato (nel nostro caso il 6%) e, di conseguenza, il B/C è uguale a 1. In altri termini è il valore della variabile che determina una condizione di neutralità e quindi di "indecisione".

Questo metodo permette di ricercare quali sono le soglie minime e massime delle principali variabili del progetto al di sotto e al di sopra delle quali l'investimento non è più finanziariamente conveniente.

Nella Tabella 30 si riportano le variabili considerate nell'analisi di sensitività, i valori delle variabili considerati nell'ipotesi progettuale di base di cui al capitolo 5 e i corrispondenti "switching values", espressi sia in valore assoluto che in percentuale rispetto all'ipotesi base.

## Progetto di Fattibilità Tecnico Economica

Table 6-2 - Analisi di sensitività del progetto: variabili e "switching values"

Variabile sottoposta al SV test	Ipotesi base	Switching Value	
		Valore assoluto	Variazione % rispetto all'ipotesi base
Investimenti totali (Euro)	577.738,00	762.614,16	+32%
Costi annui di produzione e gestione (dal V anno)	121.335,00	151.673,75	+25%
Ricavi annui (dal V anno in poi)	214.620,00	182.427,00	-15%

Come si può notare il progetto è particolarmente sensibile alla variazione dei ricavi totali: è sufficiente una variazione del 15% in meno rispetto a quanto previsto, per portare gli indici di convenienza del progetto sulla soglia della neutralità. Questo significa che, com'è normale in tutti i progetti agricoli, che la convenienza finanziaria del progetto produttivo è particolarmente "esposta" alla variabilità dei prezzi di mercato dei prodotti agricoli. Il progetto risulta invece meno sensibile alla variazione dei costi iniziali e periodici di investimento: per raggiungere la neutralità occorre aumentare l'importo totale degli investimenti del 32%.

## 7. POTENZIALE IMPATTO SOCIOECONOMICO E AMBIENTALE DEL PROGETTO

Nelle pagine seguenti si riporta un'analisi preliminare degli impatti socioeconomici attesi dalla realizzazione del progetto agricolo associato al progetto del Parco Agrivoltaico loc. Cianfurro in Ascoli Satriano. L'analisi non prende in considerazione gli impatti dell'impianto fotovoltaico, ma solo quelli generati dalle attività agricole associate.

Le matrici contengono elementi di analisi descrittivo-qualitativa, utili ad orientare gli eventuali rilevamenti quantitativi futuri. Vedi Tabella 7-1.

Analogamente, nella Tabella 7-2 si riportano le valutazioni di impatto ambientale del progetto. Anche in questo caso si adottano delle matrici semplificate in cui appaiono, tra i recettori di impatto, il suolo, le risorse idriche e la biodiversità.

Progetto di Fattibilità Tecnico Economica

Table 7-1 - Matrice descrittiva d'impatto socioeconomico

		RECCETTORI D'IMPATTO				
GENERATRICI D' IMPATTO	Azioni	Tessuto produttivo			Capitale sociale e istituzioni	
		Imprese locali	Occupazione	Produzione / Mercato	Associazioni locali	Enti locali
	<b>Intervento di riassetto territoriale (1): interventi di carattere paesaggistico/ambientale.</b>	L'attività <b>non</b> crea alcuna nuova attività d'impresa, dal momento che gli interventi di carattere paesaggistico/ambientale sono finalizzati alla mitigazione dell'impatto visivo e ambientale dell'impianto agrivoltaico.	Vista la modesta superficie interessata (meno di 50 ha), <b>non</b> si prevede che gli interventi di manutenzione delle opere a verde comporti un incremento occupazionale significativo. Il personale addetto al settore agricolo provvederà agli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria degli interventi paesaggistico-ambientali.	Gli interventi di carattere paesaggistico-ambientale non produrranno alcun beneficio finanziario diretto, ma solo servizi ambientali non monetizzabili (rifugio per la fauna e la microfauna selvatica, collegamento ecologico, mitigazione visiva, ecc.)	Gli interventi di mitigazione paesaggistico-ambientale offrono al territorio e alle parti sociali interessate (comprese le associazioni ambientaliste locali) opportunità di dialogo e di apprezzamento positivo dell'intervento.	Gli interventi di mitigazione paesaggistico-ambientale offrono una opportunità di dialogo positivo con le istituzioni locali.
	<b>Intervento di riassetto del territorio: (2): rinnovo dell'ordinamento culturale</b>	L'iniziativa <b>amplia</b> l'attività agricola esistente e <b>può favorire</b> la nascita o il rafforzamento di altre imprese del territorio (ad es.: grazie alla diffusione della coltura del lampone o della lavanda)	Si prevede che il nuovo ordinamento territoriale offra occupazione stabile ad almeno <b>unità lavorative permanenti</b> . Il fabbisogno di lavoro stagionale si calcola in almeno 20 unità lavorative per le operazioni di potatura e raccolta. È ipotizzabile l'ausilio di tecniche di meccanizzazione alle operazioni manuali sopra citate.	La produzione agricola sarà diversificata ed incrementata. Si prevede l'inserzione al mercato soprattutto di frutta fresca legata alla produzione di Gelso Bianco. Ciò non esclude di sfruttare la grossa potenzialità del frutteto nel settore della trasformazione.	E' <b>possibile</b> che il l'iniziativa agricolo-produttiva all'interno del Parco Fotovoltaico possa incidere positivamente sull'associazionismo locale e che serva da esempio pilota per la promozione di iniziative simili (anche associative) nel territorio	Non si prevede un'incidenza significativa dell'iniziativa nei rapporti con gli enti locali.

Table 7-2 - Matrice descrittiva d'impatto ambientale

		RECETTORI D'IMPATTO			
GENERATRICI D' IMPATTO	Attività	Suolo (*)	Risorse idriche	Biodiversità	
	Intervento di riassetto territoriale (1): interventi di carattere paesaggistico/ambientale.	L'intervento ha un'incidenza marginale sulla struttura del suolo e sulla sua fertilità.	Solo il frutteto (10,6 ha) avrà bisogno di un supporto irriguo per i primi 2-3 anni in termini di interventi di soccorso. L'impatto sulle risorse idriche del territorio sarà quindi trascurabile.	Le nuove piantumazioni di alberi e barriere vive incrementano la biodiversità flora-faunistica dell'area, favorendo la ricostruzione dei corridoi di collegamento ecologico del territorio.	
	Intervento di riassetto del territorio: (2): rinnovo dell'ordinamento colturale	L'adozione di tecniche di lavorazione del suolo a basso impatto (lavorazioni superficiali senza rovesciamento della "fetta"), la permanenza medio-lunga delle colture ortive prescelte e l'apporto organico delle concimazioni può aumentare la componente colloidale organica dei suoli e quindi la loro fertilità complessiva.	La realizzazione di un impianto irriguo mobile è essenziale per l'attecchimento del nuovo frutteto previsto. Il sistema di distribuzione idraulica e di irrigazione previsto (ad ala gocciolante "multibar") consente tuttavia un uso ottimizzato e non dispersivo della risorsa idrica del sottosuolo.	L'ordinamento colturale previsto non incide né positivamente né negativamente sulla biodiversità del territorio. Il fabbisogno di antiparassitari e anticrittogamici delle colture prescelte è comunque molto contenuto e può essere ulteriormente limitato con l'adozione di tecniche produttive biologiche, in modo da ridurre al massimo l'impatto sulla microfauna e la flora locale.	
Nessun impatto					
Impatto positivo					
Impatto negativo					

**(\*) Nota supplementare sull'impatto dell'impianto agri-fotovoltaico sulla fertilità dei suoli**

Come dimostrato da ampia letteratura e studi effettuati il sistema agrivoltaico ha innanzitutto le potenzialità di determinare un aumento dell'efficienza d'uso delle riserve idriche del suolo, in funzione della riduzione dell'evaporazione del terreno in condizioni di ombreggiamento.

La scelta delle specie coltivate negli interfilari, e delle tecniche colturali di gestione, possono inoltre contribuire al mantenimento e in alcuni casi all'incremento della fertilità del suolo.

Oltre a trarre vantaggio dalle condizioni di parziale ombreggiamento, l'ordinamento colturale prescelto necessita di un limitato impegno di input agrochimici e non necessita di alcuna rotazione, favorendo così la biodiversità microbica e della mesofauna e la conservazione della sostanza organica del terreno.

Va infine evidenziato che i piloni di sostegno dei pannelli fotovoltaici sono agevolmente rimovibili a fine vita dell'impianto e non determinano alcun impatto residuo sul terreno agricolo.

**8. COERENZA DEL PROGETTO DI VALORIZZAZIONE AGRICOLO DELL'IMPIANTO CON LE "LINEE GUIDA IN MATERIA DI IMPIANTI AGRIVOLTAICI" DEL MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA SICUREZZA ENERGETICA – DIPARTIMENTO PER L'ENERGIA****8.1 INTRODUZIONE**

Nel mese di Giugno del 2022 sono state rilasciate le "Linee Guida in Materia di Impianti Agrivoltaici", prodotte nell'ambito di un gruppo di lavoro coordinato dall'allora Ministero della Transizione Ecologica (oggi Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica) e composto da CREA - Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria, GSE - Gestore dei servizi energetici S.p.A., ENEA - Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile, e RSE - Ricerca sul sistema energetico S.p.A.

L'obiettivo principale delle *Linee Guida* è quello di chiarire quali siano le caratteristiche minime e i requisiti che un impianto fotovoltaico deve possedere per essere definito *agrivoltaico*, ovvero un impianto che consenta di *"preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione, garantendo, al contempo, una buona produzione energetica da fonti rinnovabili"*.

**8.2 VERIFICA DEI REQUISITI**

Come precisato nell'introduzione delle stesse Linee Guida, i requisiti minimi degli impianti agrivoltaici vengono definiti "sia per ciò che riguarda gli impianti più avanzati, che possono accedere agli incentivi PNRR, sia per ciò che concerne le altre tipologie di impianti agrivoltaici, che possono comunque garantire un'interazione più sostenibile fra produzione energetica e produzione agricola".

Il progetto agrivoltaico proposto nel presente documento risulta conforme ai requisiti **A** e **B**, individuati dalle suddette Linee Guida come necessari per definire un impianto fotovoltaico realizzato in area agricola come "agrivoltaico". In particolare:

- **con riferimento al requisito A.1:** superficie agricola  $\geq 70\%$  della superficie totale su una superficie catastale totale di 398.392mq, la superficie agricola dedicata è 278.537mq.
- **con riferimento al requisito A.2:** LAOR (*Land Area Occupation Ratio*)  $\leq 40\%$ .

Alla luce della definizione di LAOR, presente all'interno delle Linee Guida, è prevista una percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli di 30%. Nello specifico, a fronte di

## Progetto di Fattibilità Tecnico Economica

una superficie totale occupata dal sistema agrivoltaico di 398.392mq, è prevista una superficie totale di ingombro dell'impianto agrivoltaico di circa 116.918mq.

REQUISISTO A.2_Percentuale di superficie complessiva coperta Pv (LAOR)	
S <sub>tot</sub> - Superficie totale impianto (mq)	398.392 mq
S <sub>pv</sub> - Superficie totale ingombro moduli PV (mq)	116.918 mq
LAOR (S <sub>pv</sub> /S <sub>tot</sub> ) %	30%
LAOR (S <sub>pv</sub> /S <sub>tot</sub> ) ≤ 40%	VERIFICATO

- **con riferimento al requisito B.1:** prevede che, in caso di cambio di indirizzo produttivo, si dimostri il maggiore valore economico del sistema proposto.

La tabella che segue confronta gli indirizzi produttivi nei due scenari, pre e post progetto, sulla base della metodologia proposta dalle Linee Guida, che propongono di misurare il valore economico di un indirizzo produttivo in termini di valore di produzione standard calcolato a livello complessivo aziendale.

La modalità di calcolo e la definizione dei coefficienti di produzione standard sono predisposti nell'ambito dell'Indagine RICA (Rete Italiana di Contabilità Agraria) per tutte le aziende contabilizzate. Sulla base dei dati ottenuti dalla consultazione delle Produzioni Standard (PS) per la regione Puglia emerge quanto segue<sup>1</sup>:

Indirizzo produttivo	PS - euro/ha	Estensione in ha	PS totale pre progetto (€)	PS totale post-progetto (€)	Δ PS (€)
Seminativi	480,00	45,90	22.032,00	72.670,00	50.728,37

- **con riferimento al requisito B.2:** prevede che la produzione elettrica dell'impianto agrivoltaico sia ≥ 60% della produzione elettrica di un impianto standard. Per i dettagli relativi ai dati di producibilità dell'impianto agrivoltaico proposto si rimanda all'elaborato denominato "Relazione generale d'impianto";

REQUISISTO B.2_Producibilità elettrica minima	
FV <sub>agri</sub> - Produzione elettrica impianto agrivoltaico	1074 MWh/ha*anno
FV <sub>standard</sub> - Produzione elettrica impianto fotovoltaico standard	894 MWh/ha*anno
FV <sub>agri</sub> / FV <sub>standard</sub>	83%
FV <sub>agri</sub> ≥ 0,6 * FV <sub>standard</sub>	VERIFICATO

- **con riferimento al requisito D.2:** si prevede l'attivazione di un sistema di monitoraggio per la verifica:
  - dell'esistenza e la resa della/e coltivazione/i;
  - del mantenimento dell'indirizzo produttivo.

I costi di generali e di amministrazione (pari al 10% del totale dei costi di gestione dell'intero settore agricolo) previsti nel flusso dei costi annuali (vedi Allegato 2) includono i costi per la redazione di relazioni tecniche periodiche di asseveramento (indicativamente: semestrali), eseguite da un Dottore Agronomo o Perito Agrario abilitato alla professione che dimostri:

- l'impatto dell'attività dell'impianto fotovoltaico sulle colture;
- la produttività agricola per le diverse tipologie di colture in essere;

<sup>1</sup> Si fa notare che gli ultimi dati RICA disponibili per la Regione Puglia risalgono al 2017.

## Progetto di Fattibilità Tecnico Economica

- o la continuità dell'attività agricola.

Come previsto dalle Linee Guida, alle relazioni periodiche di monitoraggio potranno essere allegati i piani annuali di coltivazione, recanti indicazioni in merito alle specie annualmente coltivate, alla superficie effettivamente destinata alle coltivazioni, alle condizioni di crescita delle piante, alle tecniche di coltivazione (sesto di impianto, densità di semina, impiego di concimi, trattamenti fitosanitari).

**Allegato 1: Cartografia e bibliografia tematica di interesse agrario e ambientale attualmente disponibile a livello della Provincia di Foggia**

Argomenti	Pubblicazioni
<b><i>Agricoltura (cerealicoltura e foraggicoltura in particolare) in Puglia ed in particolare in Provincia di Foggia</i></b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analisi delle risorse agroforestali e dei paesaggi rurali della Provincia di Foggia – PTCP.</li> <li>2. IL CONTESTO SOCIOECONOMICO DELL'AGRICOLTURA E DEI TERRITORI RURALI DELLA PUGLIA – Assessorato alle Risorse Agroalimentari Regione Puglia.</li> <li>3. L'agricoltura pugliese conta 2020 – Report CREA.</li> <li>4. In Puglia la valorizzazione di leguminose, cereali e foraggere – di Margiotta, Laghetti, Piergiovanni e altri.</li> <li>5. Frumento duro: i contratti di filiera e il reddito degli agricoltori – Pasquale De Vita.</li> <li>6. Dotazione territoriale e competitività del sistema agro-alimentare: un'analisi in provincia di Foggia – Roberta Sisto, Gianluca Nardone. Quaderno n. 13/2006.</li> <li>7. Un Distretto Agro-Alimentare per l'Alto Tavoliere: aspetti microeconomici e linee di intervento – Antonio Lopes.</li> <li>8. La ricerca pubblica nel settore agroalimentare, in L'Agricoltura in Puglia 2010 – Report CREA.</li> </ol>
<b><i>Ambiente in Puglia ed in particolare in Provincia di Foggia</i></b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>9. Analisi fisica integrata del territorio della Provincia di Foggia – PTCP.</li> <li>10. PPTR – Piano Paesaggistico Territoriale Regionale Puglia.</li> </ol>

## Progetto di Fattibilità Tecnico Economica

SCENARI	ANNUALITA'																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€
<b>Scenari senza progetto</b>																								
Investimenti	3.213	4.131	1.836	3.443	3.213	4.131	1.836	3.443	3.213	4.131	1.836	3.443	3.213	4.131	1.836	3.443	3.213	4.131	1.836	3.443	3.213	4.131	1.836	3.443
Costi di esercizio	13.770	13.770	13.770	13.770	13.770	13.770	13.770	13.770	13.770	13.770	13.770	13.770	13.770	13.770	13.770	13.770	13.770	13.770	13.770	13.770	13.770	13.770	13.770	13.770
<i>Totale investimenti e costi di esercizio</i>	16.983	17.901	15.606	17.213	16.983	17.901	15.606	17.213	16.983	17.901	15.606	17.213	16.983	17.901	15.606	17.213	16.983	17.901	15.606	17.213	16.983	17.901	15.606	17.213
Ricavi totali	31.212	87.210	8.262	43.605	31.212	87.210	8.262	43.605	31.212	87.210	8.262	43.605	31.212	87.210	8.262	43.605	31.212	87.210	8.262	43.605	31.212	87.210	8.262	43.605
<b>FLUSSO DEI BENEFICI NETTI nello scenario <u>senza progetto</u></b>	<b>14.229</b>	<b>69.309</b>	<b>-7.344</b>	<b>26.393</b>	<b>14.229</b>	<b>69.309</b>	<b>-7.344</b>	<b>26.393</b>	<b>14.229</b>	<b>69.309</b>	<b>-7.344</b>	<b>26.393</b>	<b>14.229</b>	<b>69.309</b>	<b>-7.344</b>	<b>26.393</b>	<b>14.229</b>	<b>69.309</b>	<b>-7.344</b>	<b>26.393</b>	<b>14.229</b>	<b>69.309</b>	<b>-7.344</b>	<b>26.393</b>
<b>Scenario con progetto</b>																								
Investimenti																								
Gelso bianco	574.288	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trifolium incarnatum	3.450	0	0	0	0	3.450	0	0	0	0	3.450	0	0	0	0	3.450	0	0	0	0	3.450	0	0	0
<b>Totale investimenti</b>	<b>577.738</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3.450</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3.450</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3.450</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3.450</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Costi diretti di produzione																								
Gelso bianco	0	18.020	36.040	54.060	72.080	72.080	72.080	72.080	72.080	72.080	72.080	72.080	72.080	72.080	72.080	72.080	72.080	72.080	72.080	72.080	72.080	72.080	72.080	72.080
Trifolium incarnatum	6.900	6.900	6.900	6.900	6.900	6.900	6.900	6.900	6.900	6.900	6.900	6.900	6.900	6.900	6.900	6.900	6.900	6.900	6.900	6.900	6.900	6.900	6.900	6.900
Costi generali e di amministrazione (10% dei costi di produzione)	690	2.492	4.294	6.096	7.898	7.898	7.898	7.898	7.898	7.898	7.898	7.898	7.898	7.898	7.898	7.898	7.898	7.898	7.898	7.898	7.898	7.898	7.898	7.898
Interessi passivi sugli investimenti iniziali Gelso (6% x 20 anni)	34.457	34.457	34.457	34.457	34.457	34.457	34.457	34.457	34.457	34.457	34.457	34.457	34.457	34.457	34.457	34.457	34.457	34.457	34.457	34.457	34.457	34.457	34.457	34.457
<i>Totale costi di produzione e gestione</i>	42.047	61.869	81.691	101.513	121.335	121.335	121.335	121.335	121.335	121.335	121.335	121.335	121.335	121.335	121.335	121.335	121.335	121.335	121.335	121.335	121.335	121.335	121.335	121.335
<b>FLUSSO DEI COSTI</b>	<b>619.786</b>	<b>61.869</b>	<b>81.691</b>	<b>101.513</b>	<b>121.335</b>	<b>124.785</b>	<b>121.335</b>	<b>121.335</b>	<b>121.335</b>	<b>121.335</b>	<b>124.785</b>	<b>121.335</b>	<b>121.335</b>	<b>121.335</b>	<b>121.335</b>	<b>124.785</b>	<b>121.335</b>	<b>121.335</b>	<b>121.335</b>	<b>121.335</b>	<b>124.785</b>	<b>121.335</b>	<b>121.335</b>	<b>121.335</b>
Benefici (ricavi)																								
Gelso bianco	0	26.500	79.500	159.000	265.000	265.000	265.000	265.000	265.000	265.000	265.000	265.000	265.000	265.000	265.000	265.000	265.000	265.000	265.000	265.000	159.000	79.500	26.500	0
Trifolium incarnatum	11.644	11.644	11.644	11.644	11.644	11.644	11.644	11.644	11.644	11.644	11.644	11.644	11.644	11.644	11.644	11.644	11.644	11.644	11.644	11.644	11.644	11.644	11.644	11.644
<b>FLUSSO DEI BENEFICI</b>	<b>11.644</b>	<b>38.144</b>	<b>91.144</b>	<b>170.644</b>	<b>276.644</b>	<b>170.644</b>	<b>91.144</b>	<b>38.144</b>	<b>11.644</b>															
<b>FLUSSO DEI BENEFICI NETTI nello scenario con progetto</b>	<b>-608.142</b>	<b>-23.726</b>	<b>9.452</b>	<b>69.130</b>	<b>155.308</b>	<b>151.858</b>	<b>155.308</b>	<b>155.308</b>	<b>155.308</b>	<b>155.308</b>	<b>151.858</b>	<b>155.308</b>	<b>155.308</b>	<b>155.308</b>	<b>155.308</b>	<b>151.858</b>	<b>155.308</b>	<b>155.308</b>	<b>155.308</b>	<b>155.308</b>	<b>45.858</b>	<b>-30.192</b>	<b>-83.192</b>	<b>-109.692</b>
<b>FLUSSO DEI BENEFICI NETTI ADDIZIONALI</b>	<b>-622.371</b>	<b>-93.035</b>	<b>16.796</b>	<b>42.738</b>	<b>141.079</b>	<b>82.549</b>	<b>162.652</b>	<b>128.916</b>	<b>141.079</b>	<b>85.999</b>	<b>159.202</b>	<b>128.916</b>	<b>141.079</b>	<b>85.999</b>	<b>162.652</b>	<b>125.466</b>	<b>141.079</b>	<b>85.999</b>	<b>162.652</b>	<b>128.916</b>	<b>31.629</b>	<b>-99.501</b>	<b>-75.848</b>	<b>-136.084</b>
<b>B/C</b>	1,35	B/C > 1 investimento conveniente																						
Valore attuale del flusso dei benefici netti	2.559.456,88 €																							
Valore attuale del flusso dei costi netti	1.897.748,83 €																							
<b>VAN</b>	<b>661.708,06 €</b>																							
<b>SRI</b>	11,08%																							