

22_20_PV_SUN_PER_AU_ERE_10_00	GIUGNO 2023	RELAZIONE AGROVOLTAICA E DI DESTINAZIONE AGRONOMICA DEL SUOLO	P.A. Vincenzo Romeo	P.A. Vincenzo Romeo	P.A. Vincenzo Romeo
N. ELABORATO	DATA EMISSIONE	DESCRIZIONE	ESEGUITO	CONTROLLATO	APPROVATO

OGGETTO:

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

COMMITTENTE:

CYANO ENERGY S.r.l.
Via Melchiorre Gioia n.8
20124 Milano (MI)

TITOLO:

E. ELABORATI SPECIALISTICI

RS06REL0027A0

Relazione agrivoltaica e di destinazione agronomica del suolo

PROJETTO engineering s.r.l.

società d'ingegneria

direttore tecnico

Ph.D. Ing. LEONARDO FILOTICO



Sede Legale: Via dei Mille, 5 74024 Manduria
Sede Operativa: Z.I. Lotto 31 74020 San Marzano di S.G. (TA)
tel. 099 9574694 Fax 099 2222834 cell. 349.1735914
studio@projetto.eu
web site: www.projetto.eu

P.IVA: 02658050733



SOSTITUISCE:

SOSTITUITO DA:

CARTA:
A4

SCALA:
/

ELAB.
RE.10

NOME FILE
RS06REL0027A0

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

INDICE

1	INTRODUZIONE	3
2	BREVE DESCRIZIONE DEL PROGETTO	6
2.1	UBICAZIONE DELL'OPERA	6
2.2	DATI GENERALI DEL PROGETTO	8
3	LO STATO DELLE COLTIVAZIONI DEL TERRITORIO	11
4	LA COLTIVAZIONE DELL'ULIVO	16
4.1	L'ULIVICOLTURA IN SICILIA	16
4.2	LE PRINCIPALI CULTIVAR DI ULIVO	19
5	LA COLTIVAZIONE DELLA VITE	22
5.1	CENNI STORICI	25
5.2	LE PRINCIPALI VARIETÀ DEL TERRITORIO	28
5.2.1	SALAPARUTA DOC	30
5.2.2	ALCAMO DOC	30
5.2.3	ERICE DOC	31
5.2.4	MARSALA DOC	31
5.2.5	MENFI DOC	32
6	LA COLTIVAZIONE DEL MELONE	34
6.1	IL MELONE CARTUCCIARO DI PACECO	35
6.2	MELONE PURCEDDU DI ALCAMO	37
7	ALTRE COLTIVAZIONI DI RILIEVO	39
7.1	CARCIOFO SPINOSO DI MENFI	39
7.2	AGLIO ROSSO DI NUBIA	40
7.3	POMODORO PIZZUTELLO DELLE VALLI ERICINE	41
7.4	LA VASTEDDA DEL BELICE	41
7.5	SALE MARINO DI TRAPANI	43
8	LO STATO DI FATTO DEL TERRITORIO E LA SCELTA DELL'AGO-FOTOVOLTAICO	44
8.1	L'AGRO-FOTOVOLTAICO	44
8.1.1	L'agrivoltaico porta benefici anche all'agricoltura, e viceversa	46
8.2	L'ATTUALE STATO DI COLTIVAZIONE	47
9	LE SCELTE AGRONOMICHE E GESTIONE DEL SUOLO	53

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

9.1	DISPONIBILITÀ IRRIGUA E FABBISOGNO.....	53
9.1.1	Il fabbisogno idrico	54
9.2	I CECI	55
9.3	COLTIVAZIONI DELLE LENTICCHIE	56
9.4	LA COLTIVAZIONE DEL MELONE GIALLO DI PACECO E DEL PURCEDDU.....	57
9.5	LA COLTIVAZIONE DELL'ULIVO	58
9.6	RECINZIONI E MITIGAZIONI.....	60
10	ANLISI COMPARATIVA ANTE E POST IMPIANTO	62
10.1	ANALISI COMPARATIVA ANTE E POST IMPIANTO	62
10.1.1	Campo 1	62
10.1.2	Campo 2	63
10.1.3	Campo 3	65
10.1.4	Campo 4	66
10.1.5	Campo 5	68
10.1.6	Campo 6	70
10.1.7	Campo 7	72
11	GESTIONE DELLE ATTIVITÀ AGRICOLE E COMMERCIALI	73
11.1	LA TRASFORMAZIONE DELLE OLIVE.....	73
11.2	COMMERCIALIZZAZIONE DEI PRODOTTI.....	74
12	INVESTIMENTI PREVISTI E RISULTATI ATTESI	75
12.1	INVESTIMENTI.....	75
12.2	RISULTATI ATTESI.....	76
13	COERENZA CON LE LINEE GUIDA PER GLI IMPIANTI AGRIVOLTAICI	78
13.1	COERENZA CON IL REQUISITO A	78
13.1.1	A1 Superficie minima per l'attività agricola.....	78
13.1.2	A2 Percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli (LAOR)	78
13.2	COERENZA AL REQUISITO B	78
13.2.1	B2 Continuità dell'attività agricola	78
13.3	COERENZA AL REQUISITO C	79
13.4	COERENZA REQUISITO D ED E	79
14	CONSIDERAZIONI FINALI	81

1 INTRODUZIONE

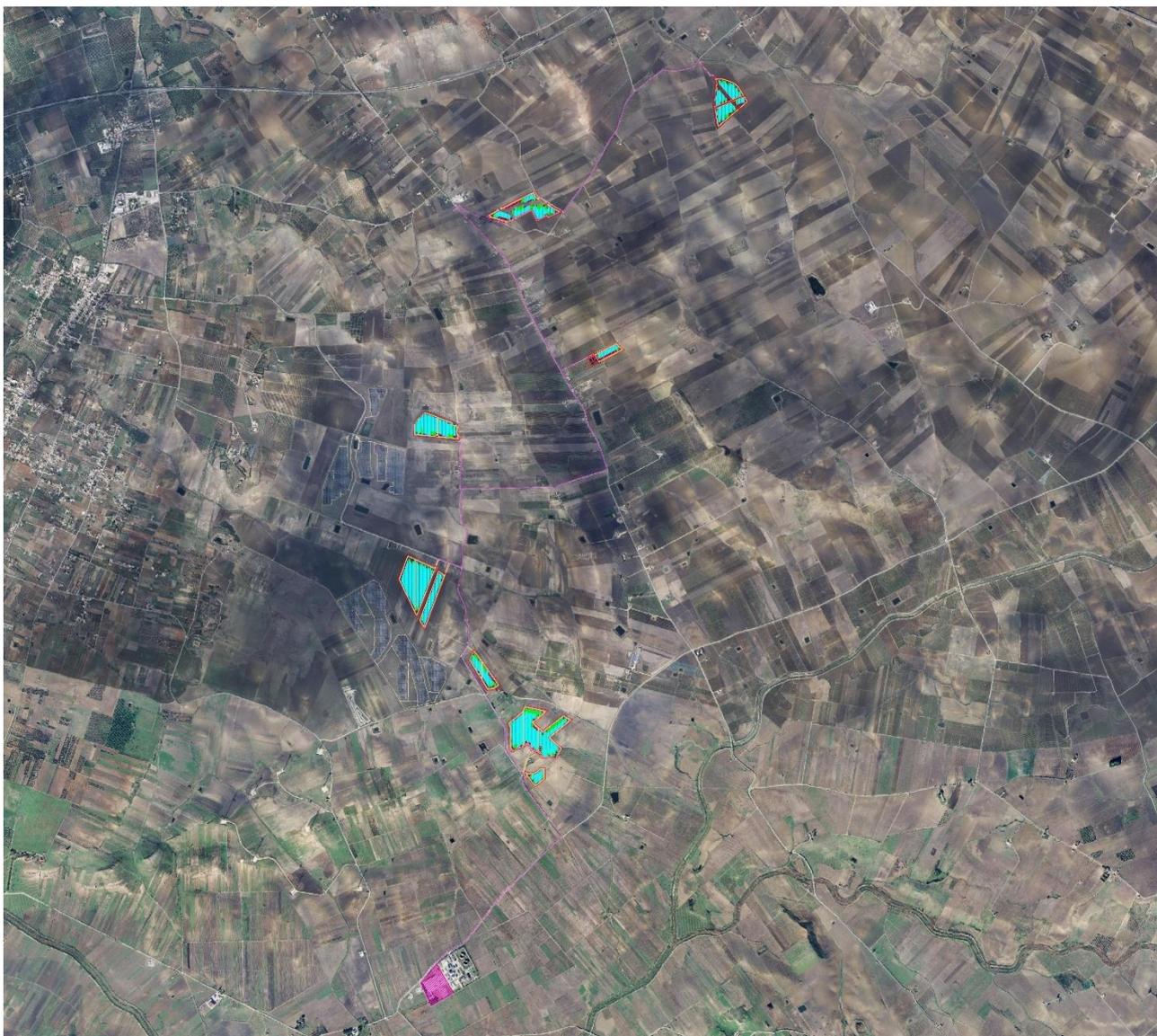


Figura 1 Inquadramento impianto Agrofo-tovoltaico "La PERGOLA"

La Società "CYANO ENERGY S.R.L." ha in programma di realizzare un impianto di produzione di energia rinnovabile da fonte solare, nel territorio di Misiliscemi, in contrada "Bordino e piana di Misiliscemi" e territorio di Paceco, in contrada "Benefiziata e Margherita", denominato impianto "Agro-Fotovoltaico La Pergola"

La società, per il proseguo dell'iter autorizzativo del progetto, ha incaricato il sottoscritto, Perito Agrario Vincenzo Romeo iscritto al collegio dei P.A. laureati, albo professionale delle provincie di Catania e Siracusa al N. 56, con studio professionale in Tremestieri Etneo (CT) alla via Carnazza 81, di condurre uno studio Agronomico e Agrovoltaico con l'obiettivo di progettare un impianto che sia compatibile con le attività agricole

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

del territorio, valorizzare le potenzialità agronomiche e zootecniche presenti ed evitare di disperdere il patrimonio di biodiversità e di prodotti tipici del territorio.

La presente relazione tende ad analizzare le caratteristiche peculiari del progetto, e la coerenza delle scelte progettuali, agronomiche e gestionali, alle "Linee Guida per la realizzazione di impianti Agrofotovoltaico" e del PEARS 2030.

La fase preliminare di studio ha previsto dei sopralluoghi in situ per valutare l'utilizzazione agronomica dei suoli del comprensorio ed il contesto nel quale s'inseriscono, con lo scopo di avere un'opportuna base conoscitiva per:

- Effettuare l'analisi dello stato attuale relativo alle caratteristiche delle colture presenti;
- Valutare lo stato della vegetazione reale presente;
- Valutare le dinamiche evolutive indotte dagli interventi progettuali.

Di seguito verranno affrontate e sviluppate le tematiche inerenti:

- Identificazione delle colture agricole idonee ad essere coltivate tra le interfile dell'impianto fotovoltaico, permettendo lo svolgimento dell'attività di produzione di energia elettrica combinata con la coltivazione del terreno;
- Identificazione di colture/piante da mettere a dimora lungo il perimetro dell'impianto. La fascia arborea perimetrale di mitigazione, di larghezza pari a 10 m, con funzione essenzialmente di mascheramento, ma anche produttiva;
- Indicazioni sia di carattere progettuale che gestionale da adottare, al fine di permettere la coltivazione delle specie identificate;
- Indicazioni di massima circa i costi di messa a dimora e di gestione delle coltivazioni proposte, nonché dei ricavi presunti provenienti dal raccolto delle coltivazioni medesime.

I parchi fotovoltaici, sovente, si trovano ad essere oggetto di svariate critiche in relazione alla quantità di suolo che sottraggono alle attività di natura agricola. Le dinamiche inerenti alla perdita di suolo agricolo sono complesse e, sostanzialmente, riconducibili a due processi paralleli, da un lato l'abbandono delle aziende agricole che insistono in aree marginali o di piccole dimensioni, che molto spesso non producono e inducono all'abbandono, altro fattore di mercato, spesso non riescono a fronteggiare adeguatamente condizioni di mercati sempre più competitivi e globalizzati.

Le recenti proposte legislative della Commissione Europea inerenti alla Politica Agricola Comune (PAC), relativa al nuovo periodo di programmazione 2021-2027, accentuano il ruolo dell'agricoltura a vantaggio della sostenibilità ecologica e compatibilità ambientale. Infatti, in parallelo allo sviluppo sociale delle aree rurali ed

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

alla competitività delle aziende agricole, il conseguimento di precisi obiettivi ambientali e climatici è componente sempre più rilevante della proposta strategica complessivamente.

In questo scenario complesso e articolato a tinte fosche, la realizzazione di un connubio produttivo che coniughi, la crescente esigenza di produrre energia pulita e la salvaguardia del territorio, delle biodiversità, incentivando anche coltivazioni tradizionali a rischio, un ruolo importante può e deve essere interpretato dagli impianti "AGRIVOLTAICI" ovvero impianti fotovoltaici realizzati su terreni agricoli, progettati e realizzati per permettere la continuità della coltivazione, fornendo anche risorse all'azienda agricola che vuole innovare, nel rispetto dell'ambiente e delle produzioni tipiche del territorio.

5



PROJETTO engineering s.r.l.
società d'ingegneria

Direttore Tecnico: ING. LEONARDO FILOTICO
Cap. Soc. 119.000,00 € Codice Fiscale: 02658050733
Partita Iva : 02658050733
Sede Legale: Via dei Mille 5, 74024 Manduria - Taranto
Sede Operativa: Z.I. Lotto 31, 74020 San Marzano di San Giuseppe - Taranto
Tel 099 9574694 fax 099 2222834 mob. 3491735914

RELAZIONE AGROVOLTAICA E DI DESTINAZIONE AGRONOMICA DEL SUOLO



SR EN ISO 9001:2015
Certificate No. Q204



SR EN ISO 14001:2015
Certificate No. E145



SR EN ISO 45001:2018
Certificate No. Q0927

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

2 BREVE DESCRIZIONE DEL PROGETTO

2.1 UBICAZIONE DELL'OPERA

Il sito oggetto dell'impianto occupa una superficie di Ha 104.21.25, composto da 7 sottocampi distribuito nel territorio dei comuni di Paceco e Misiliscemi come da tabella che segue

COMUNE DI MISILISCEMI (TP)		
FOGLIO	P.LLA	SUP LORDA CONTR
71	1-2-3-4-6-9-10-11-16-20-21-22-23-24-25-26-27-28-29-30-33-34-35-36-37-38-41-48-49-61-64-65-	Ha 15 a 99 ca 18
70	24-25-26-27-28-50-54-55-89	ha 9 a 13 ca 52
58	1-90-101	Ha 9 a 58 ca 20
80	3-7-16-17-25-37-43-44-47-48-88-89-110-138-144-146-148-149-150-152-154-157-158-160-163-178-182-184-186-188-193-223-244-245-246-	ha 41 a 46 ca 07
TOTALE SUPERFICIE COMUNE DI MISILISCEMI		Ha 75 a 56 ca 97
COMUNE DI PACECO (TP)		
FOGLIO	particelle	superficie
40	16-18-19-21-29-45-93-95-97-132-133-134	ha 9 a 62 ca 40
44	6-7-26-63-64-65-66-85	ha 5 a 29 ca 24
78	36-37-144-145-146-147	ha 13 a 72 ca 64
TOTALE SUPERFICIE COMUNE DI PACECO		Ha 28 a 64 ca 28
TOTALE SUPERFICIE DISPONIBILE		Ha 104 a 21 ca 25

I terreni sono inseriti in nel comprensorio agricolo della valle del Belice, un territorio ad alta vocazione agricola, zona di produzioni DOP DOC e IGT, ma anche di produzioni tipiche come il melone giallo di Paceco e la coltivazione di legumi quali lenticchie e ceci.

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

Si possono raggiungere percorrendo la SP 35, ci si immette nella strada vicinale "D'Altavilla Adragna" per una parte, i restanti, proseguendo sulla SP 35 ci si immette sulla SP 8 e uno è prospiciente la strada provinciale i restanti dalla strada vicinale "Gencheria Benefiziale".

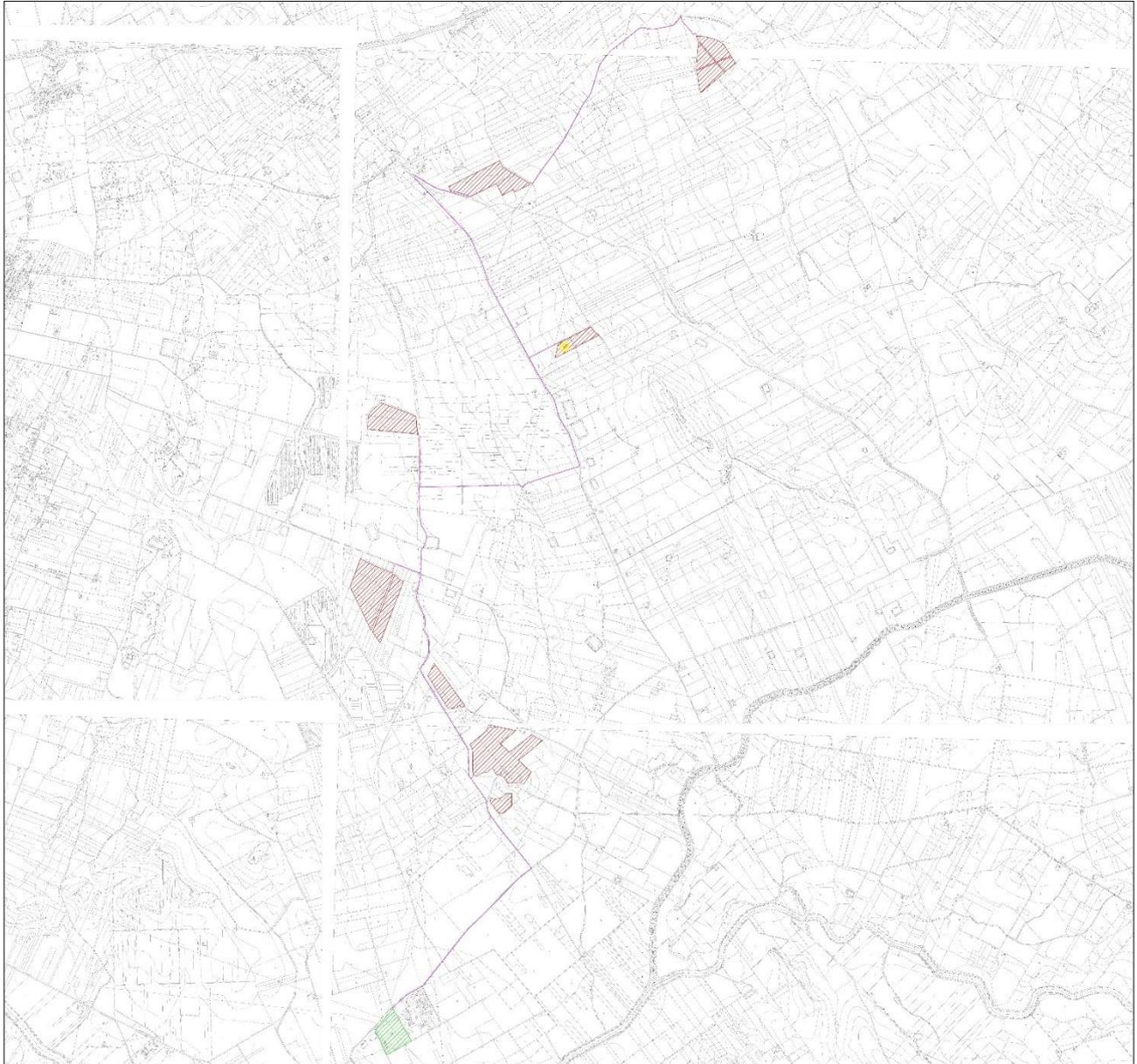


Figura 2 Inquadramento su Catastale

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

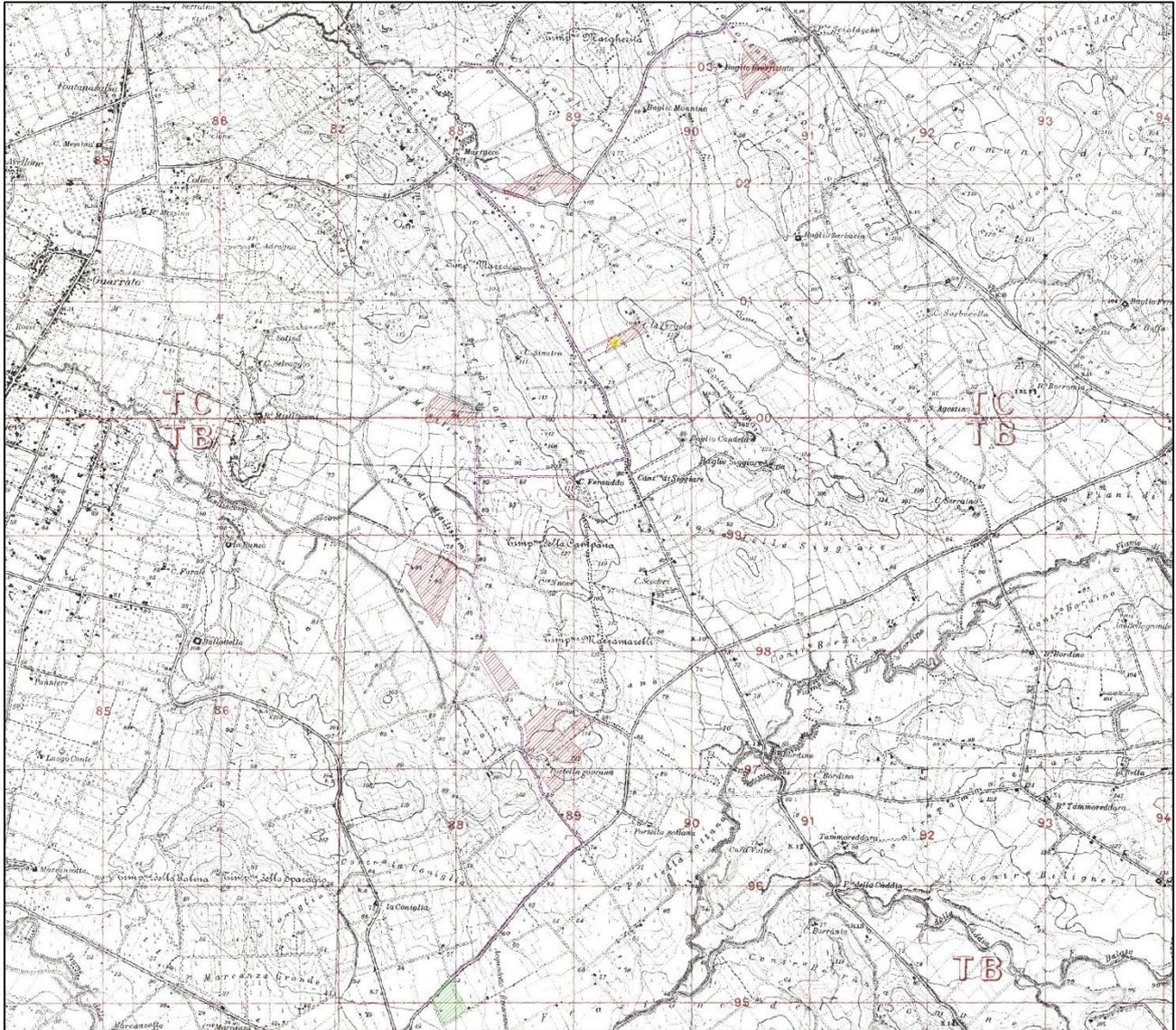


Figura 3 Inquadramento su CTR

2.2 DATI GENERALI DEL PROGETTO

L'impianto fotovoltaico è caratterizzato, dal punto di vista impiantistico, da una struttura piuttosto semplice.

I moduli installati sono circa 69.912, montati su strutture ad inseguimento monoassiale, su pali infissi nel terreno, i tracker, che permettono ai moduli di muoversi e orientarsi al sole, generando un indice di ombreggiamento del suolo (ombra non fissa) fra il 15-30%. Ogni tracker è posto a circa 3 metri di altezza dal suolo tramite strutture in acciaio che fungono anche da sostegno per gli eventuali impianti di irrigazione.

Nella tabella sottostante i dati essenziali del progetto.

PROJETTO engineering s.r.l.
società d'ingegneria

Direttore Tecnico: ING. LEONARDO FILOTICO
Cap. Soc. 119.000,00 € Codice Fiscale: 02658050733
Partita Iva : 02658050733
Sede Legale: Via dei Mille 5, 74024 Manduria - Taranto
Sede Operativa: Z.I. Lotto 31, 74020 San Marzano di San Giuseppe - Taranto
Tel 099 9574694 fax 099 2222834 mob. 3491735914

RELAZIONE AGROVOLTAICA E DI DESTINAZIONE AGRONOMICA DEL SUOLO



SR EN ISO 9001:2015
Certificate No. 0204



SR EN ISO 14001:2015
Certificate No. E145



SR EN ISO 45001:2018
Certificate No. 00997

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

Dati Generali	Soggetto responsabile	CYANO ENERGY S.r.l.
	Ubicazione dell'impianto	Comune di Paceco e Misiliscemi (TP)
	Latitudine	37°53'51.34" Nord
	Longitudine	12°35'50.00" Est
	Altitudine s.l.m.	64-115 m
	Inclinazione piano moduli	±55°
	Orientamento piano moduli	0 gradi (rispetto a sud)
	Zona di vento	4
Generatore fotovoltaico	Potenza nominale	42.646,32 kWp
	Tensione di stringa alla massima potenza, Vm	1016,4 V
	Corrente alla massima potenza, Im	10,83 A
	Tensione (di stringa) massima di circuito aperto, Voc	1260,96 V
	N° moduli totale	69.912
Moduli fotovoltaici	Potenza nominale, Pn	610 Wp
	Tensione alla massima potenza, Vm	45,6 V
	Tensione massima di circuito aperto, Voc	55,31 V
	Corrente alla massima potenza, Im	13,38 A
	Corrente massima di corto circuito, Isc	14,03 A
	Tipo celle fotovoltaiche	monocristalline
Strutture di sostegno	Materiale	Acciaio zincato
	Posizionamento	Terreno
	Integrazione architettonica dei moduli	No
	Potenza nominale (kVA)	1793 - 1559 - 1169 - 3492 - 3326
	Corrente CC max per MPPT	3965 A
	Tensione d'ingresso	655 - 1500 V
	Tensione d'uscita	450-630 Vac
	Rendimento europeo	98,5 %
Trasformatore	Potenza	1793-7650 kVA
	Livello di tensione	36 kV
	Gruppo di connessione	Dy11
	Tipo di raffreddamento	ONAN
Sistema di accumulo elettrochimico	n. cabine batterie	24
	potenza (kW)	808,5/847
	n. inverter	12
	Potenza inverter (kVA)	1.715
	n. trasformatori	4
	Potenza trasformatori	5.145
Potenza BESS (kVA)	20.580	

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

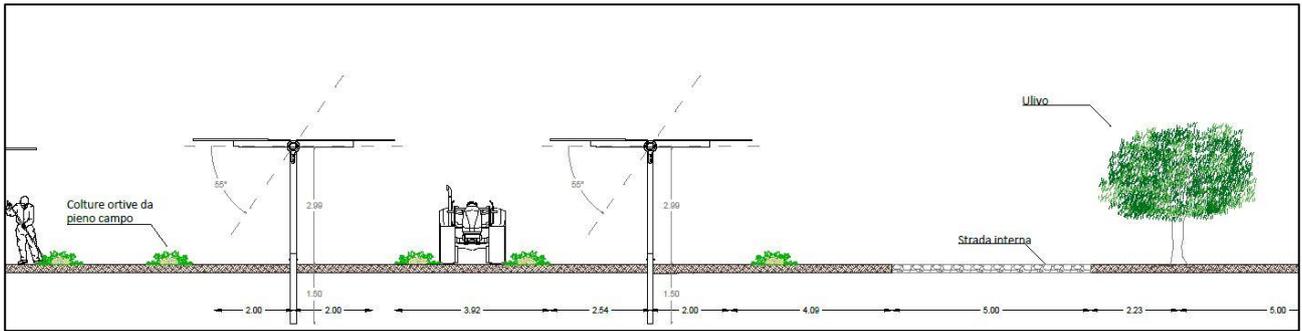


Figura 4 Sezione tipo di campo Agrovoltaico

L'impianto è stato pensato per massimizzare la destinazione agricola del terreno con l'obiettivo di salvaguardare le coltivazioni tipiche del territorio, delle biodiversità e l'equilibrio ambientale.

Tutte le aree dove saranno installati i pannelli solari, saranno circondate da una fascia arborea costituita da piante di ulivo di varietà autoctone impiantate con sesto a quinquonce, alla distanza di 4X5 mt, che avranno anche la funzione di mitigare la visibilità dei pannelli nel paesaggio.

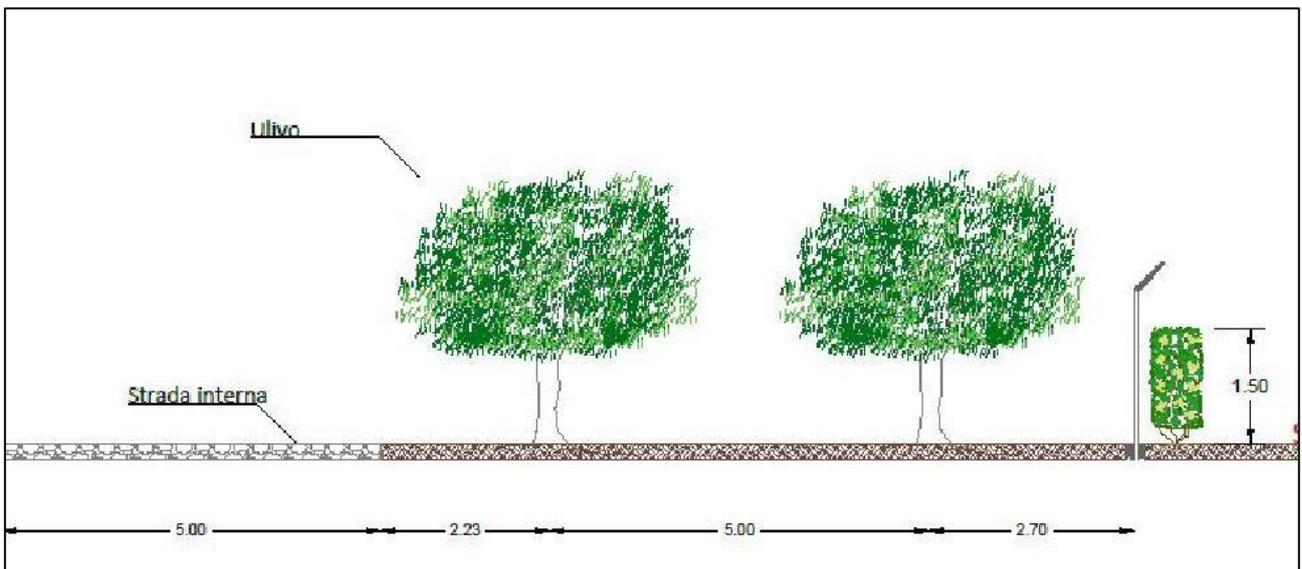


Figura 5 Sezione tipo tracker monoassiali e fascia di mitigazione

Anche le aree sterne all'impianto e dove per destinazione non è possibile installate i pannelli fotovoltaici, saranno destinati all'olivicoltura.

La superficie agricola utile del terreno sottostante ai pannelli e tra le stringhe sarà destinato alla coltivazione di melone giallo di Paceco avvicendato con leguminose da granella, quali lenticchie o ceci per alimentazione umana, saranno inserite anche un numero idoneo di alveari, il tutto in regime di coltivazione biologica.

3 LO STATO DELLE COLTIVAZIONI DEL TERRITORIO

Il territorio della provincia di Trapani è tra i più floridi e interessanti per l'agricoltura siciliana. Esso si contraddistingue per le sue caratteristiche omogenee e per le condizioni pedoclimatiche che lo rendono protagonista per diverse produzioni di qualità. Passiamo dalla tradizionale vocazione per un'agricoltura di tipo estensivo ad indirizzo cerealicolo avvicendato con leguminose (sia da foraggio per uso zootecnico che per uso alimentare), alla vitivinicoltura, all'olivicoltura, alle colture orticole da pieno campo, ecc...

La vegetazione presente nel sito è costituita da colture estensive ad indirizzo cerealicolo con presenza elevata di uno strato erbaceo caratterizzato, a livello intercalare, da malerbe infestanti di natura spontanea. Facendo riferimento all'area che sarà interessata dall'intervento in progetto, le specie arboree e arbustive risultano essere rappresentate in una zona buffer abbastanza ampia; intorno all'area in esame si riscontrano specie arboree di interesse agrario quali l'olivo (*Olea europea*), la vite (*Vitis vinifera*) e diverse colture orticole da pieno campo. Più distanti dal sito di progetto si menzionano esemplari isolati e/o a macchie di *Eucalyptus* spp., Pino d'Aleppo (*Pinus halepensis* Miller) e *Pinus pinea*. Lo strato arbustivo risulta essere molto limitato e, in talune zone, praticamente assente.

Lo strato erbaceo naturale e spontaneo si caratterizza per la presenza di graminaceae, compositae, cruciferae ecc.. La copertura di un tempo è totalmente scomparsa e visivamente il paesaggio agrario in certe zone ricorda un'area a seminativo ormai del tutto abbandonata. Su questi terreni si sono verificati, e si verificano anche oggi, degli avvicendamenti fitosociologici e sinfitosociologici, e conseguentemente, delle successioni vegetazionali che sulla base del livello di evoluzione, strettamente correlato al tempo di abbandono, al livello di disturbo antropico (come incendi, disboscamenti e ripristino delle coltivazioni, ecc..) Nel complesso, quindi, l'area oggetto di intervento è interessata da campi coltivati o da colture cerealicole estensive come frumento e essenze foraggere in genere, o da vigneti e oliveti. Si fa presente che su una parte della superficie insiste un vigneto inserito in un contesto produttivo delle "Cantine FONDO ANTICO" le cui uve sono destinate a produzioni DOC, IGT e DOCG, ma per scelta aziendale verranno estirpati e reimpiantati in altro sito e le superfici attualmente vitate verranno riclassificate come seminativi.

Per quanto sopra asserito la rete ecologica insistente ed esistente nell'area studio risulta pochissimo efficiente e scarsamente funzionale sia per la fauna che per le associazioni floristiche limitrofe le aree interessate al progetto. Infatti, il territorio in studio si caratterizza per la presenza sporadica di piccoli ecosistemi "fragili" che risultano, altresì, non collegati tra loro. Pertanto, al verificarsi di impatti negativi, seppur lievi ma diretti (come distruzione di parte della vegetazione spontanea), non corrisponde il riequilibrio naturale delle condizioni ambientali di inizio disturbo. A causa dell'assenza di ambienti ampi e di largo respiro i micro-ambienti naturali limitrofi non sono assolutamente in grado di espandersi e di riappropriarsi, anche a causa della flora spontanea "pioniera" e/o alle successioni di associazioni vegetazionali più evolute, degli ambienti che originariamente avevano colonizzato. Gli interventi di mitigazione previsti per la realizzazione del parco fotovoltaico saranno

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

finalizzati, quindi, alla minimizzazione delle interferenze ambientali e paesaggistiche delle opere in progetto. Il progetto non comporta alcuna perdita di habitat né minaccia l'integrità del sito, non si registra alcuna compromissione significativa della flora esistente e nessuna frammentazione della continuità in essere, si rappresentano alcune foto dei terreni oggetto del progetto.



12

Figura 6 Campo 1 stato di fatto



Figura 7 Campo 2 stato di fatto

PROJETTO engineering s.r.l.
società d'ingegneria

Direttore Tecnico: ING. LEONARDO FILOTICO
Cap. Soc. 119.000,00 € Codice Fiscale: 02658050733
Partita Iva : 02658050733
Sede Legale: Via dei Mille 5, 74024 Manduria - Taranto
Sede Operativa: Z.I. Lotto 31, 74020 San Marzano di San Giuseppe - Taranto
Tel 099 9574694 fax 099 2222834 mob. 3491735914

RELAZIONE AGROVOLTAICA E DI DESTINAZIONE AGRONOMICA DEL SUOLO



SR EN ISO 9001:2015
Certificate No. Q204



SR EN ISO 14001:2015
Certificate No. E145



SR EN ISO 45001:2018
Certificate No. Q0597

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).



13

Figura 8 Campo 3 stato di fatto



Figura 9 Campo 4 stato di fatto

PROJETTO engineering s.r.l.
società d'ingegneria

Direttore Tecnico: ING. LEONARDO FILOTICO
Cap. Soc. 119.000,00 € Codice Fiscale: 02658050733
Partita Iva : 02658050733
Sede Legale: Via dei Mille 5, 74024 Manduria - Taranto
Sede Operativa: Z.I. Lotto 31, 74020 San Marzano di San Giuseppe - Taranto
Tel099 9574694 fax 099 2222834 mob. 3491735914

RELAZIONE AGROVOLTAICA E DI DESTINAZIONE AGRONOMICA DEL SUOLO



Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).



14

Figura 10 Campo 5 stato di fatto



Figura 11 Campo 6 stato di fatto

PROJETTO engineering s.r.l.
società d'ingegneria

Direttore Tecnico: ING. LEONARDO FILOTICO
Cap. Soc. 119.000,00 € Codice Fiscale: 02658050733
Partita Iva : 02658050733
Sede Legale: Via dei Mille 5, 74024 Manduria - Taranto
Sede Operativa: Z.I. Lotto 31, 74020 San Marzano di San Giuseppe - Taranto
Tel 099 9574694 fax 099 2222834 mob. 3491735914

RELAZIONE AGROVOLTAICA E DI DESTINAZIONE AGRONOMICA DEL SUOLO



SR EN ISO 9001:2015
Certificate No. 0204



SR EN ISO 14001:2015
Certificate No. 0145



SR EN ISO 45001:2018
Certificate No. 01097

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).



15

Figura 12 Campo 7 stato di fatto

Di seguito si riportano le produzioni di qualità, racchiuse nei vari marchi (DOP, IGP, DOC e IGT), presidi e prodotti agroalimentari tradizionali, che caratterizzano e contraddistinguono il territorio della provincia di Trapani

4 LA COLTIVAZIONE DELL'ULIVO

4.1 L'ULIVICOLTURA IN SICILIA



Figura 13 Uliveto Razionale

L'olivo, con molta probabilità, è stato introdotto in Sicilia dai Fenici, i quali nella loro migrazione iniziata nel XVI sec. a.C. verso la Grecia e le isole dell'egeo, ne diffusero la coltivazione nell'Asia minore, in Egitto e in Libia, e da qui sicuramente in Sicilia tra il IV e l'VIII sec. a.C., come dimostrano le testimonianze di Diodoro Siculo sugli insediamenti fenicio-cartaginesi di Akragas.

Le prime conoscenze dell'olivo nell'isola sono da collegare al mito di Aristeo, divinità agro pastorale venerato dalle antiche popolazioni sicule per aver sperimentato e divulgato la tecnica di coltivazione della pianta e le prime rudimentali metodologie di estrazione (Cicerone, Plinio, Diodoro Siculo). Successivamente durante l'Impero Romano, l'olivo ebbe la massima diffusione in Sicilia come in tutte le terre conosciute e colonizzate nel mediterraneo (Plinio).

L'interesse mostrato dai Romani per la coltura risiedeva nelle molteplici utilizzazioni dei suoi prodotti (unguenti, legna da ardere, olio combustibile, ecc...), di conseguenza l'olivo per le sue prerogative agronomiche e d'adattabilità divenne "prima omnium arborum" (Columella).

Molta confusione si è fatta, sin da allora, sulla denominazione delle cultivar diffuse a causa della grande varietà di sinonimi con cui sono chiamate nelle diverse province e nei comuni anche limitrofi e per le omonimie derivanti dalla consuetudine di correlare il nome ad alcune caratteristiche dei frutti ("Nocellara", "Biancolilla", "Oglialora", ecc...).

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

E' interessante notare che di alcune cultivar note a quell'epoca ("Alloro", Olivo di Francia", Sanfrancescana", ecc...) non vi è più traccia.

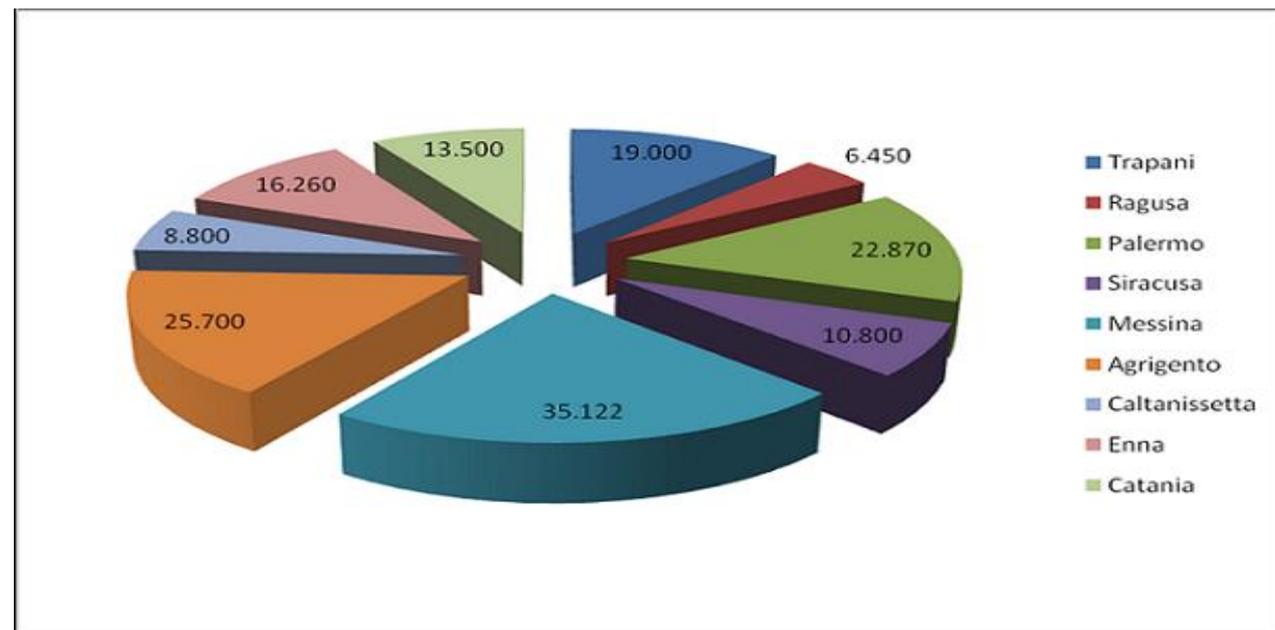
Rilevazioni statistiche recenti stimano l'esistenza in Sicilia di circa 20 milioni di piante su 158.502 ettari di superficie che rappresentano il 13,85% del patrimonio olivicolo nazionale, collocando la Sicilia al terzo posto dietro la Puglia e la Calabria.



Figura 14 Panoramica della valle del Belice

L'olivicultura siciliana si trova principalmente localizzata nelle province di Messina (35.122 ha) Trapani (19.000 ha), Palermo (22.870 ha) ed Agrigento (25.700), la vocazionalità territoriale è protetta da diversi marchi Dop comunitari.

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).



CARTA D'IDENTITÀ DELL'OLIVICOLTURA IN SICILIA

159.000 ettari di cui il 19,4 in Biologico – Ha
 5.000 olive da tavola
 21 milioni di piante
 54 tipi di cultivar autoctone

138.750 aziende olivicole superficie
 media Ha 1,14



6 Dop -1 Igp
 3-4 % la nicchia di mercato
 7,5 milioni di euro il fatturato



Frantoi attivi nel 2020/21: 370

Produzione media 34 mila tonnellate
240 milioni di Euro il fatturato
 60 % Autoconsumo e mercato Regionale
 30 % Mercato nazionale
 10 % Esportazioni

produzione ultime campagne :

2016/17 ton. 13.520
 2017/18 ton. 52.380
 2018/19 ton. 17.000
 2019/20 ton. 32.000
 2020/21 ton. 27.000 prev.

Produzione DOP 1.470 tonnellate
 Val di Mazara – Monti Iblei- Monte Etna –
 Val demone – Valli Trapanesi – Valle del

Prod. certificata IGP 2016/17 300 ton.
 Anno 2017/18 850 Ton.
 Anno 2018/19 570 Ton.
 Anno 2019/20 Ton. 730
 Anno 2020/21 Ton. 1.250

Soggetti certificati nella filiera
 circa 1.800 produttori
 166 Frantoiani – 162 Confezionatori
 60 Intermediari



Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

La produzione risulta di 3.137.045 quintali, di cui 255.491 q.li destinati alla lavorazione per olive da mensa e 2.673.485 quintali destinati all'oleificazione (dati ISTAT 2007). Agrigento è la provincia dove si concentra la maggiore quantità di olive prodotte, con più di 60.000 tonnellate, seguita dalle province di Palermo, di Catania e di Trapani.

Da altre rilevazioni statistiche (AGEA) in Sicilia risultano circa 21 milioni di piante mentre le aziende olivicole sono circa 199.000. Elemento caratterizzante dell'olivocoltura siciliana è l'elevata polverizzazione per cui si stima che il 70 % delle aziende conta su una superficie minore di 2 ettari

4.2 LE PRINCIPALI CULTIVAR DI ULIVO

Nella provincia di Trapani, in particolare a Castelvetro, Campobello di Mazara e Partanna, tra le cultivar da mensa predomina la varietà Nocellara del Belice, la cui produzione nel ha rappresentato il 72% circa di quella regionale complessiva per le olive da mensa.

A riprova di questi dati che dimostrano la vocazionalità olivicola di detta zona, e in particolare per le olive da mensa, è stato istituito a livello comunitario il marchio Dop Nocellara del Belice (Reg. Ce n° 134/98 del 21.01.98), inoltre la Nocellara del Belice è l'unica, attualmente, tra le varietà siciliane da mensa ad aver già ottenuto il sopra citato riconoscimento comunitario.



Figura 15 Olive da olio alla raccolta

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

4.2.1 NOCELLARA DEL BELICE

Sebbene utilizzata soprattutto per mensa la Nocellara del Belice (Tab. 1) è una cultivar a duplice attitudine, in particolare nelle aree in cui è maggiormente diffusa la destinazione è come oliva da mensa, secondo il metodo di trasformazione denominato alla castelvetranese, mentre nelle altre zone è prevalentemente coltivata come cultivar da olio. Presenta una spiccata scolarità di maturazione, tardiva epoca di maturazione, buona è la produttività delle piante, presenta una media predisposizione all'alternanza e richiede delle condizioni pedoclimatiche modeste, ma sicuramente è più esigente della Biancolilla, la resa in olio è mediamente del 18%.

20



Figura 16 Olive Nocellare

4.2.2 BIANCOLILLA

La Biancolilla (Tab.2), il cui nome deriva dalla colorazione che assumono le drupe a maturazione (bianco e lilla), è diffusa nell'area centro-occidentale dell'isola, in particolare nelle province di Palermo ed Agrigento, in minore misura è presente nella provincia di trapani, da menzionare è invece la sua diffusione sul territorio dell'isola di Pantelleria, dove è l'unica cultivar diffusa e dove le condizioni sia pedoclimatiche sia delle tecniche colturali determinano una diversa risposta vegeto-produttiva rispetto a quello che la stessa cultivar presenta sul resto del territorio siciliano. Ha una buona capacità di sfruttare terreni aridi, pietrosi e soprattutto con scarso

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

franco di coltivazione, abbastanza resistente al freddo, è ottima per la sua precoce entrata in produzione, fa registrare basse rese dell'ordine del 15% e presenta un'elevata predisposizione all'alternanza di produzione.



4.2.3 CERASUOLA

La cultivar Cerasuola (Tab.3) è principalmente diffusa nel versante nord-occidentale della Sicilia, nelle zone contigue delle province di Palermo e Trapani mentre ha una ristretta diffusione nell'area sud-occidentale limitatamente all'area di Sciacca in provincia di Agrigento. Si tratta di una cultivar androsterile, si coltiva esclusivamente per l'estrazione di olio, ha delle rese in olio molto elevate, superiori in molti casi al 20%, la maturazione avviene in media epoca ed è sufficientemente compatta, presenta una buona plasticità di adattamento, anche in terreni poveri e con limitate risorse idriche, è molto sensibile alla rogna.

Nelle province di Catania e Siracusa è invece diffusa la varietà Nocellara Etnea il cui volume produttivo, sempre nel corso del 1999, ha inciso per il 14% sulla produzione regionale d'olive da mensa.

Nelle restanti province di Enna, Caltanissetta, Palermo, Ragusa e Messina si concentra il rimanente 14% della produzione d'olive da mensa siciliane e dove le cultivar che la fanno da padrone sono le varietà Moresca, Giarraffa, Tonda Iblea e Nocellara Messinese.

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

5 LA COLTIVAZIONE DELLA VITE

La Sicilia ha una tradizione vitivinicola antichissima, molte cantine sono tra le più antiche d'Italia, vanta 23 DOC, 1 DOCG. In origine la viticoltura siciliana si limitava solo a produrre vini da taglio, poi si rinnovò grazie alla ricerca facendo ottimi progressi.

Nella seconda metà dell'Ottocento, la regione dovette fare i conti con la fillossera, un parassita del Nord America, che provocò la morte di miliardi di piante della *Vitis vinifera*: le ripercussioni sull'economia furono disastrose.

A salvare le viti europee fu un'intuizione: innestare i vigneti sopravvissuti, sulle radici delle viti di origine americana che nel tempo avevano sviluppato una precedente resistenza alla fillossera.

In Sicilia ci sono più di 110 mila ettari di viti, che interessano tutta l'isola, dalla montagna al mare, fino ad arrivare al vulcano Etna.

In generale si può dire che la coltivazione delle uve bianche si è concentrata soprattutto nella Sicilia occidentale, quella delle uve a bacca rossa invece riguarda in gran parte il territorio orientale dell'isola.



Figura 17 tipico vigneto da vino a spagliera

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

Il vitigno Grillo viene utilizzato soprattutto a Marsala e nelle province limitrofe, dà origine alla produzione del famoso Marsala DOC, ma viene vinificato anche in purezza con aromi floreali di zagara, sentori di agrumi e frutta a polpa gialla.

Con uve grillo, ma anche Insolia, Cataratto, Grecanico e uve a bacca rossa siciliane e internazionali si producono i vini facenti parte della denominazione Alcamo DOC.



Figura 18 Uve bianche in fase di appassimento

Quando si parla di vini rossi di Sicilia non può non venire in mente il famoso Nero D'Avola, un robusto e carico rosso con intenso e persistente aroma di frutta rossa matura

Altre vitigni a bacca rossa sono il Nerello Mascalese e il Nerello Cappuccio, nati da agricolture estreme alle pendici dell'Etna, con cui si produce l'Etna rosso.

I terreni vulcanici dell'Etna conferiscono ai vini dei tratti peculiari come la venatura minerale e la struttura. L'altitudine dei vitigni etnei che si può spingere fino ai 1000 mt s.l.m. e la conseguente escursione termica tra giorno e notte, preservano quell'acidità che è fondamentale per ottenere anche vini spumante di ottima qualità.

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).



24

Figura 19 Panoramica dei vigneti nel paesaggio Etneo

Nel sud dell'isola, c'è il Frappato con un intenso aroma di cerasa, un gusto fresco morbido e armonico, è il vitigno che insieme al nero d'Avola dà il Cerasuolo di Vittoria, unica DOCG dell'isola. Altri vitigni a bacca rossa coltivati in Sicilia sono il Perricone detto anche Pignatello (vitigno autoctono), poi il Syrah, il Merlot e il Cabernet Sauvignon.

Dulcis in fundo, ottimi per gustare al meglio dessert a base di ricotta e mandorle, ma anche formaggi molto stagionati ed erborinati ci sono i vini liquorosi. Non si può non ricordare il Marsala DOC, vinificato da uve Grillo, Inzolia e Catarratto, che prevede l'aggiunta di alcol dopo la fermentazione e va incontro a un processo ossidativo che gli regala quelle caratteristiche organolettiche inconfondibili di nocciola, legno e spezie.

Lo Zibibbo invece, conosciuto anche con il nome di Moscato di Alessandria, è un vitigno a bacca bianca tipico dell'isola di Pantelleria, utilizzato per la produzione del famoso passito di Pantelleria DOC.

Tra i vini dolci vi è poi la Malvasia delle Lipari con sentori di miele, arancia e albicocca, con riflessi ambrati, molto aromatico, ma più intenso e alcolico nella versione Passito.

La Sicilia è uno dei territori più vitati in Italia, è una regione di antiche tradizioni vinicole. Si pensa addirittura che la coltivazione della vite e la vinificazione siano stati portati dai fenici. Dopo decenni passati un po' troppo nell'ombra, negli ultimi anni il vino siciliano ha conosciuto un grande successo ed è sempre più apprezzato e richiesto in tutto il mondo.

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).



Figura 20 Antica Cantina con botti in legno

5.1 CENNI STORICI

La Sicilia è uno dei territori più vitati in Italia, è una regione di antiche tradizioni vinicole. Si pensa addirittura che la coltivazione della vite e la vinificazione siano stati portati dai fenici. Dopo decenni passati un po' troppo nell'ombra, negli ultimi anni il vino siciliano ha conosciuto un grande successo ed è sempre più apprezzato e richiesto in tutto il mondo.



Figura 21 mosaico dell'epoca

PROJETTO engineering s.r.l.
società d'ingegneria

Direttore Tecnico: ING. LEONARDO FILOTICO
Cap. Soc. 119.000,00 € Codice Fiscale: 02658050733
Partita Iva : 02658050733
Sede Legale: Via dei Mille 5, 74024 Manduria - Taranto
Sede Operativa: Z.I. Lotto 31, 74020 San Marzano di San Giuseppe - Taranto
Tel 099 9574694 fax 099 2222834 mob. 3491735914

RELAZIONE AGROVOLTAICA E DI DESTINAZIONE AGRONOMICA DEL SUOLO



SR EN ISO 9001:2015
Certificate No. Q204



SR EN ISO 14001:2015
Certificate No. E145



SR EN ISO 45001:2018
Certificate No. O1097

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

Si ritiene che la vite crescesse spontaneamente in Sicilia prima ancora della comparsa dell'uomo sulla Terra, come dimostrano i vinaccioli fossili risalenti ad almeno 2 milioni di anni fa (era terziaria) ritrovati alle falde dell'Etna e nelle Isole Eolie, e che il consumo di vino fosse diffuso presso gli Elimi e le altre popolazioni che abitavano la Sicilia durante l'età del Bronzo.

Anche la parola "vino" era in uso in Sicilia ben prima che i latini la introducessero nel proprio vocabolario. Essa, infatti, deriverebbe dalla parola micenea wo-no, poi assorbita nel greco oinos, ed era in uso presso la civiltà di Castelluccio (oggi Pantalica) fra il 1800 e il 1400 a.C, ossia nel periodo in cui i Micenei fecero conoscere ai Siciliani se non la coltivazione della vite, certamente l'uso del vino per le libagioni.

L'importanza della cultura della vite e del vino è testimoniata dalle ricche decorazioni sui vasi vinari, le coppe, i crateri ritrovati nelle diverse aree archeologiche di Selinunte, Agrigento, Siracusa, e addirittura dalle monete d'argento coniate a Naxos, nei pressi di Taormina, intorno al 550 a.C. e raffiguranti da un lato la testa di Dioniso e dall'altro un grappolo d'uva.

Appartiene al periodo ellenistico lo straordinario palmento rupestre di Risinata, ritrovato a Sambuca di Sicilia, nel cuore delle Terre Sicane, che ci racconta di un'economia protostorica nella quale la coltivazione della vite e la produzione del vino erano, insieme all'olivo e al frumento, alla base della ricchezza di Selinunte e delle aree rurali ad essa collegate (la cosiddetta Khora selinuntina).



Figura 22 Antico palmento di epoca greco ellenistica

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).



Figura 23 Antico palmeto di epoca greco ellenistica



Figura 24 Antico palmeto di epoca greco ellenistica

I Greci introdussero la potatura, la selezione varietale e la coltura ad alberello, ed impiantarono diversi vitigni portati direttamente dalla madrepatria. Tra di essi ricordiamo gli antenati dell'Inzolia, del Grecanico e del Catarratto, che ancora oggi sono le varietà a bacca bianca tra le più coltivate in Sicilia.

PROJETTO engineering s.r.l.
società d'ingegneria

Direttore Tecnico: ING. LEONARDO FILOTICO
Cap. Soc. 119.000,00 € Codice Fiscale: 02658050733
Partita Iva : 02658050733
Sede Legale: Via dei Mille 5, 74024 Manduria - Taranto
Sede Operativa: Z.I. Lotto 31, 74020 San Marzano di San Giuseppe - Taranto
Tel 099 9574694 fax 099 2222834 mob. 3491735914

RELAZIONE AGROVOLTAICA E DI DESTINAZIONE AGRONOMICA DEL SUOLO



Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

Lo sviluppo della viticoltura in Sicilia si consolidò ulteriormente nel periodo romano e da qui, proprio grazie ai Romani, la vite ed il vino iniziarono il loro viaggio di adattamento ai diversi climi e condizioni ambientali dell'Europa: il vino fece per Roma almeno quanto le sue legioni nella conquista e nel consolidamento dell'Impero e fu un veicolo straordinario per la colonizzazione culturale dei popoli d'Oltralpe, dalla Francia alla Germania, dalla Spagna alle province orientali.

Si narra che il Mamertino fosse il vino preferito da Giulio Cesare, che con esso brindò alla festa per il suo trionfo al terzo Consolato, che il Faro piacesse a Plinio il Vecchio e che i vini di Triocala e di Entella venissero esportati in molte regioni dell'Impero, come testimonia la presenza di vino siciliano in Gallia proprio durante l'età cesarea (68-44 a.C.).

Proprio in epoca imperiale l'economia vinicola siciliana visse un periodo di straordinaria fioritura: ne sono splendide testimonianze i mosaici della Villa del Casale a Piazza Armerina e i ritrovamenti delle ville rusticane di Siracusa, Patti, Eraclea Minoa, Marsala e Gibellina (IV-V secolo d.C.).

Durante la dominazione araba (827-1091) la coltivazione della vite non prosperò, ma non fu soppressa del tutto: nonostante il divieto religioso di consumo del vino, molti musulmani - soprattutto quelli di origine berbera - continuarono a farne uso, e molti furono i poeti siculo-arabi che esaltarono la qualità dei vini e l'estensione dei vigneti siciliani. D'altronde, furono proprio gli arabi a consolidare nell'isola la coltivazione dello Z'bīb, l'attuale Zibibbo, utilizzato prevalentemente per le preparazioni culinarie ma anche in vinificazione, per la produzione di vini passiti.

I vini siciliani conobbero momenti di vero splendore con i Normanni (ne dà testimonianza il Libro di Ruggero, scritto dal geografo Idrīsī nel 1154) e soprattutto con gli Aragonesi, che iniziarono ad esportarli in tutta Europa. Fra il 1300 e il 1400 nacquero diverse corporazioni (gli attuali sindacati) per la difesa degli interessi economici di diverse categorie di imprenditori del vino, come la Maestranza dei bottai di Palermo del 1385 e la Maestranza dei vigneri di Catania del 1435.

Con i Borbone si assistè alla prima internazionalizzazione del vino siciliano. Fu infatti nel periodo dei Vicerè, nel corso del '700, che nacque il pregiatissimo Marsala e con esso i vini siciliani sbarcarono - primi fra tutti i vini prodotti in Italia - nelle Americhe.

5.2 LE PRINCIPALI VARIETÀ DEL TERRITORIO

I vini della Denominazione di Origine Controllata "DOC Sicilia" sono vini ottenuti dalle uve prodotte dai vigneti aventi, nell'ambito aziendale, una composizione ampelografica specifica. La zona di produzione delle uve destinate alla produzione dei vini a Denominazione di Origine Controllata "Sicilia" comprende l'intero territorio amministrativo della Regione Sicilia. Le condizioni ambientali dei vigneti destinati alla produzione di tali vini sono rappresentate da quelle tradizionali della zona e atte a conferire alle uve le specifiche caratteristiche di

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

qualità e pregio. I vigneti sono identificati su terreni idonei per le produzioni della denominazione di origine di cui si tratta e, pertanto, rimangono esclusi i terreni eccessivamente umidi o quelli insufficientemente soleggiati. Per nuovi impianti di produzione o reimpianti, sono indicate come forme di allevamento quella a controspalliera o ad alberello ed eventuali varianti similari, con una densità dei ceppi per ettaro non inferiore a 3.200.



Figura 25 Carta dei vini DOC e DOCG

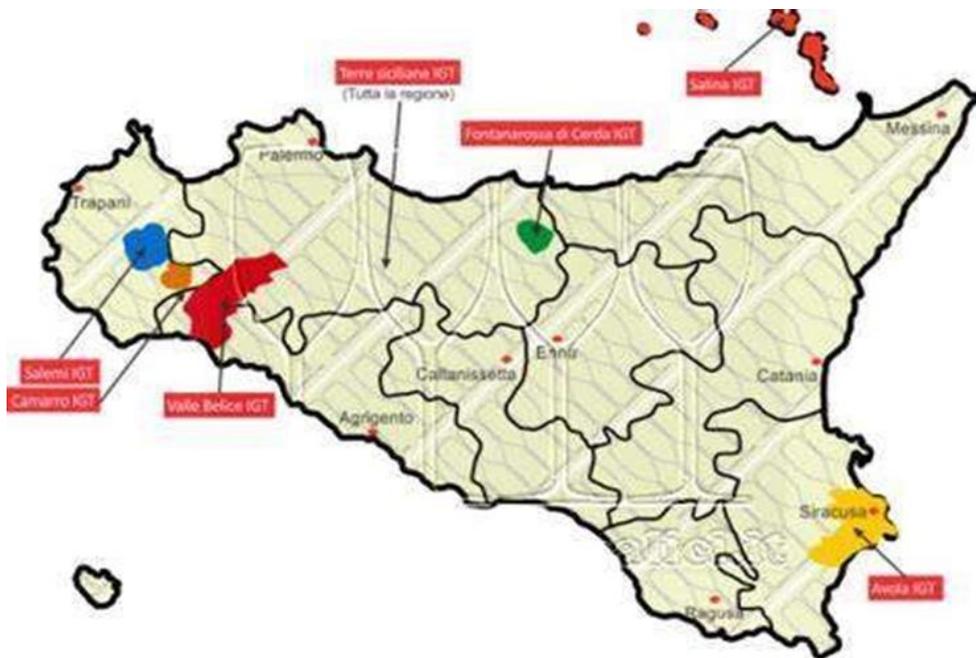


Figura 26 Carta dei vini IGT

PROJETO engineering s.r.l.
società d'ingegneria

Direttore Tecnico: ING. LEONARDO FILOTICO
 Cap. Soc. 119.000,00 € Codice Fiscale: 02658050733
 Partita Iva : 02658050733
 Sede Legale: Via dei Mille 5, 74024 Manduria - Taranto
 Sede Operativa: Z.I. Lotto 31, 74020 San Marzano di San Giuseppe - Taranto
 Tel099 9574694 fax 099 2222834 mob. 3491735914

RELAZIONE AGROVOLTAICA E DI DESTINAZIONE AGRONOMICA DEL SUOLO



Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

5.2.1 SALAPARUTA DOC

La zona geografica delimitata ricade nella provincia di Trapani e comprende tutto il territorio del comune di Salaparuta. Le uve destinate alla produzione dei vini a denominazione di origine controllata

«Salaparuta» devono provenire da vigneti ubicati in terreni vocati alla qualità all'interno dei confini suddetti. Le condizioni ambientali e di coltura dei vigneti destinati alla produzione dei vini devono essere quelle tradizionali della zona di produzione e, comunque, atte a conferire alle uve le specifiche caratteristiche di qualità. I sestri di impianto, le forme di allevamento ed i sistemi di potatura devono essere quelli generalmente usati nella zona e atti a non modificare le caratteristiche delle uve e dei vini. Il territorio comunale di Salaparuta è situato sulle colline che dominano la Valle del Belice, nella parte più interna della provincia di Trapani a destra del fiume Belice e confina con la provincia di Agrigento e di Palermo. Il comune di Salaparuta ha una estensione di 4.162 ettari, con una superficie vitata pari a quasi il 36% dell'intera superficie comunale e pari ad oltre il 52% della SAU (superficie agraria utilizzabile). La rete idrografica è rappresentata dal fiume Belice e dai due torrenti Tarucco ed Acque Colate. L'altitudine varia dai 90 metri s.l.m, nelle pianure a destra del fiume Belice, per arrivare ai 600 metri s.l.m. nella parte più alta del territorio. Il territorio si presenta, comunque, prevalentemente collinare, con terreni di struttura di medio impasto tendenzialmente argillosi, mentre nella parte più bassa, ai confini con la provincia di Agrigento costeggiato dal fiume Belice, si trovano terreni prettamente pianeggianti, con strutture di tipo alluvionali. Il colore prevalente dei terreni è il grigio più o meno chiaro e scuro, con qualche area grigio-giallastra e bruno-nera; in linea di massima ai terreni di colore grigiastro corrisponde una tessitura argillo-limosa o argillosa, con discreta capacità di ritenzione idrica, mentre ai terreni grigio-giallastri o bruno-scuro corrisponde una tessitura equilibrata o limo-sabbiosa.

30

5.2.2 ALCAMO DOC

La zona di produzione delle uve atte alla preparazione dei vini a denominazione di origine controllata "Alcamo" ricade nelle province di Trapani e Palermo e comprende i terreni vocati alla qualità di tutto il territorio del comune di Alcamo ed in parte il territorio dei comuni di Calatafimi, Castellammare del Golfo, Gibellina, Balestrate, Camporeale, Monreale, Partinico, San Cipirello e San Giuseppe Jato. I territori di cui sopra, si trovano in un ambiente prevalentemente di media collina. I terreni agrari sono fortemente influenzati dal substrato su cui si sono formati e sono distinguibili in tre grosse zone: una, dove lo spessore del terreno è abbastanza limitato e la dotazione di elementi nutritivi scarsa, comprende terreni a tessitura franca con elevato tenore di scheletro calcareo, in cui è assicurata una buona circolazione dell'aria e dell'acqua; fanno parte di questa zona le formazioni di classiche terre rosse (zona di Castellammare del Golfo), frammista a roccia affiorante. Procedendo verso l'interno lo spessore tende ad aumentare e la tessitura tende all'argilloso. Un'altra zona interessa gran parte del territorio: trattasi di suoli, meno strutturati e permeabili dei precedenti. Tuttavia, nelle zone più pianeggianti è possibile riscontrare vaste formazioni di "terre nere" che sono tra i suoli più fertili dell'isola. Infine, la terza zona, poco rappresentata, nella quale i suoli si sono sviluppati nelle formazioni gassose della serie gassoso-solfifera siciliana. Poco profondi, reazioni neutre o sub-alcaline, talvolta tendenti

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

all'argilloso, a strutturali, scuri e poveri di elementi nutritivi. Le condizioni climatiche sono, in genere quelle della zona costiera settentrionale dell'isola, caratterizzate da miti temperature e piogge concentrate durante il periodo autunno-inverno con una piovosità media di 700 mm. annui. La media altitudine determina una migliore distribuzione delle piogge e una escursione termica più costante che influenza positivamente i processi di fioritura di allegagione e maturazione dell'uva. Inoltre, la felice esposizione geografica dell'intera zona influisce sui fenomeni enzimatici che preposti al metabolismo degli acidi e degli zuccheri, determinano un miglioramento qualitativo del prodotto. La zona, pur essendo particolarmente interessata a vento (maestrale, tramontana e nel periodo primavera-estate scirocco) non subisce danni considerevoli in quanto la natura accidentata del terreno riesce ad attenuare l'influenza di questa avversità atmosferica.

31

5.2.3 ERICE DOC

La zona di produzione delle uve atte alla produzione dei vini a denominazione di origine controllata

«Erice» ricade nella provincia di Trapani e comprende i terreni vocati alla qualità di tutto il territorio del comune di Busetto Palizzolo e parte dei territori dei comuni di Erice, Valderice, Custonaci, Castellammare del Golfo, Paceco e Trapani. La zona di produzione è molto ondulata per il diverso giuoco che ha avuto la degradazione meteorica nell'alternanza di masse rocciose dure e tenere. Sono presenti rocce calcaree ed argillose che, reagendo in modo diverso all'azione degli agenti atmosferici hanno dato forma ad un rilievo orografico molto vario. Il territorio è infatti cosparso di alture, che in determinati punti assurgono a veri e propri monti (Monte Erice e Montagna Grande a Trapani); prevalgono però le colline con un'altitudine media di circa 200 metri s.l.m. I suoli su cui prospera la vite, nella quasi totalità dei casi sono di medio impasto con tendenza all'argilloso. Il clima è mediterraneo insulare con inverni anche piovosi (piovosità media annua 600 mm) ed estati calde ed asciutte. L'orografia per la maggior parte collinare dell'areale di produzione e l'esposizione favorevole dei vigneti, concorrono a determinare un ambiente adeguatamente ventilato, luminoso e con un suolo naturalmente sgrondante dalle acque reflue, particolarmente vocato alla coltivazione della vite. Anche la tessitura e la struttura chimico-fisica dei terreni interagiscono in maniera determinante con la coltura della vite, contribuendo all'ottenimento delle peculiari caratteristiche fisico chimiche e organolettiche dei vini della DOC "Erice". Anche il clima dell'areale di produzione, caratterizzato dalla temperatura costantemente al di sopra dello zero termico anche nel periodo invernale; periodi caldo-asciutti per almeno 5 mesi all'anno (maggio-settembre) con concentrazione delle piogge nei mesi autunnali ed invernali sono tutte caratteristiche che si confanno ad una viticoltura di qualità.

5.2.4 MARSALA DOC

La zona di produzione delle uve destinate alla preparazione dei vini liquorosi di cui al precedente art. 1, comprende l'intero territorio della provincia di Trapani, esclusi i comuni di Pantelleria, Favignana ed Alcamo. La conformazione orografica della zona tipica di produzione è quasi interamente pianeggiante o di lieve altitudine (dai 50 m. s.l.m. della fascia costiera a max 300 m. s.l.m. delle basse colline nell'immediato

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

entroterra). I vigneti, generalmente affacciati sul mare e comunque esposti ad intensa assolazione, vengono allevati su terreni aridi, poco fertili, che possono essere anche argillosi, di origine siliceo/calcareo (a volte ricchi di terre rosse) e sabbiosi, spesso con falde superficiali. Il clima è mediterraneo-insulare, con inverni anche piovosi ed estati calde ma asciutte, a volte torride a causa dei frequenti venti caldi africani. L'incidenza dei fattori umani è riferita alla puntuale definizione dei seguenti aspetti tecnico produttivi, che costituiscono parte integrante del disciplinare di produzione:

- base ampelografia dei vigneti: i vitigni idonei alla produzione dei vini in questione, sono quelli tradizionalmente coltivati nell'area geografica considerata;
- le forme di allevamento, i sestri d'impianto e i sistemi di potatura che, anche per i nuovi impianti, sono quelli tradizionali e tali da perseguire la migliore e razionale disposizione sulla superficie delle viti, sia per agevolare l'esecuzione delle operazioni colturali, sia per consentire la razionale gestione della chioma, permettendo di ottenere una adeguata superficie fogliare ben esposta e di contenere le rese di produzione di vino entro i limiti fissati dal disciplinare;
- le pratiche relative all'elaborazione dei vini sono le pratiche enologiche leali e costanti, atte a conferire ai prodotti le loro caratteristiche specifiche e, in particolare, è ammessa soltanto l'aggiunta di alcol etilico di origine viticola o di acquavite di vino.

5.2.5 MENFI DOC

Le uve destinate alla produzione dei vini a denominazione di origine controllata "Menfi" devono provenire dalla zona di produzione appresso indicata che comprende parte dei comuni di Menfi, Sciacca e Sambuca di Sicilia in provincia di Agrigento e Castelvetro in provincia di Trapani. I suoli della zona di produzione sono principalmente Regosuoli, costituiti da rocce argillose a reazione da neutra ad alcalina; Suoli bruni con fino al 35% di argilla, a reazione sub alcalina; Litosuoli su tufo calcareo di buona fertilità, talvolta con basso tenore fosforico, elettivi per la vite; Vertisuoli, terreni argillosi, poveri di sostanza organica, areazione sub-alcalina; Suoli rossi mediterranei, argilloso – sabbiosi a reazione sub alcalina; Suoli alluvionali freschi, profondi, poco alcalini; Suoli bruni, terreni poco argillosi, ricchi di potassio e poveri di altri elementi nutritivi. Il clima del comprensorio risulta tipicamente mediterraneo con precipitazioni concentrate nel periodo autunno – vernino. La giacitura è prevalentemente pianeggiante, mentre la collina rappresenta il 30% circa del territorio della DOC. Il territorio delimitato della DOC in questione oltre alla giacitura più o meno pianeggiante e all'esposizione favorevole dei vigneti, concorre a determinare un ambiente adeguatamente ventilato, luminoso e con un suolo naturalmente sgrondante dalle acque reflue, particolarmente vocato alla coltivazione della vite. La tessitura e la struttura chimico-fisica dei terreni interagiscono in maniera determinante con la coltura della vite, contribuendo all'ottenimento delle peculiari caratteristiche fisico chimiche ed organolettiche dei vini della DOC "Menfi". Anche il clima dell'areale di produzione, caratterizzato dalla temperatura costantemente al di sopra dello zero termico anche nel periodo invernale; periodi caldo-asciutti per almeno 5 mesi all'anno (maggio-settembre) con concentrazione delle piogge nei mesi autunnali ed invernali sono tutte caratteristiche che si

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

confanno ad una viticoltura di qualità. La millenaria storia vitivinicola di questo territorio, dall'epoca ellenistica e romana fino ai giorni nostri, attestata da numerosi documenti, è la generale e fondamentale prova della stretta connessione ed interazione esistente tra i fattori umani e la qualità e le peculiari caratteristiche dei vini della DOC "Menfi". Le varietà presenti sono prevalentemente quelle autoctone e, di recente si è avuto il rinnovamento della compagine varietale anche con l'introduzione di varietà alloctone, che, nelle condizioni pedo-climatiche della zona in esame, grazie alla capacità tecnica degli imprenditori agricoli del territorio, esplicano al meglio le loro caratteristiche, valorizzate dalle cantine del territorio, facendo ottenere i vini della DOC in argomento, che sono riusciti ad avere una rinomanza e reputazione a livello internazionale



SR EN ISO 9001:2015
Certificate No. 0206



SR EN ISO 14001:2015
Certificate No. 0145



SR EN ISO 45001:2018
Certificate No. 01097

6 LA COLTIVAZIONE DEL MELONE

Il melone d'inverno, sia quello a buccia gialla, che il purceddu a buccia verde, entrambi a polpa bianca, chiamato anche melone giallo di Sicilia, è un frutto prodotto da una pianta appartenente alla specie Cucumis melo, gruppo inodorus, è stato per anni il simbolo di Paceco, un piccolo comune del Trapanese. Tale collegamento deriva dalle origini storiche della coltivazione di questo ortaggio sin dal secolo XII, come riportato da G. Monroy nel 1609 nel suo libro "Storia di un borgo feudale del '600". La coltivazione di questo melone denominato "invernale" deriva dall'epoca in cui si può consumare: infatti, il melone è una pianta a ciclo primaverile-estivo, ma il frutto raccolto a fine agosto-primi di settembre può essere ben conservato a temperatura ambiente fino a dicembre ed essere consumato anche a Natale e talvolta anche a gennaio-febbraio, quindi in pieno periodo invernale.



Figura 27 Melone giallo

L'origine del melone è tutta incerta, India, Sudan o deserti iraniani. Affonda le sue origini nell'antichità. La sua coltivazione diffusa su tutta la Palestina, si estese poi in Grecia e quindi a Roma. Il melone scomparve con la caduta dell'Impero romano, forse perché prerogativa della mensa dei nobili e dei ricchi. Alla Francia si deve il merito di aver costantemente perfezionato nel tempo la coltura del melone e fatto sì che il frutto, definito

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

delizioso, salubre e igienico, fosse sempre presente sia sulle tavole dei ricchi che del popolo, eccitando la golosità e divulgandone l'uso del consumo quotidiano.

Agli inizi del 1600 la coltivazione dei meloni era molto diffusa nei comuni agricoli vicini a Trapani. In un testo del 1609, "Storia di un borgo feudale del Seicento", si legge che "questa gente avesse la specialità della coltivazione dei melloni" e un altro testo di uno storico locale della metà dell'Ottocento riporta che "Paceco, oltre alla coltura estensiva dei cereali presentava per larghi tratti alberi di olivo, vigneti e distesi campi di melone".

Lo conoscevano ed apprezzavano gli antichi Egizi che lo coltivavano nei giardini lungo la valle del Nilo e l'hanno raffigurato in numerose pitture murali tra i doni offerti al Faraone. La regina Cleopatra usava i semi mescolati con quelli di zucca e cetriolo, seccati e ridotti in polvere, per fare una maschera cosmetica che spalmata sul viso, cancellava le macchie della pelle e le rughe.

Del melone si parla anche nella Bibbia: viene offerto dalla regina di Saba al re Salamone quale esempio della fertilità della sua terra.

6.1 IL MELONE CARTUCCIARO DI PACECO



Figura 28 Melone giallo in campo

Il melone coltivato nei secoli scorsi dai coltivatori trapanesi era un "ecotipo locale" denominato melone cartucciaru di Paceco, con frutto ben diverso dai meloni a buccia gialla e polpa bianca coltivati ad oggi nelle province di Trapani, Palermo, Agrigento e in altre zone d'Italia (talvolta anche in serra o sotto tunnel). Il melone cartucciaru, oltre ad avere la buccia gialla, presenta forma allungata con una punta a ricordare una cartuccia o proiettile. La buccia è liscia o con qualche retinatura, la polpa è biancastra con un gusto particolare e non eccessivamente zuccherino. I meloni attualmente sul mercato hanno forma ovoidale ed una buccia grinzosa e derivano da ibridi commerciali prodotti da ditte sementiere a partire dagli anni Novanta del secolo scorso.

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

Questa tipologia di meloni gialli derivanti dal cosiddetto helios hanno un ciclo produttivo più breve del vecchio melone cartucciaru e, potendo essere coltivati in serra, possono essere commercializzati già nei primi giorni di giugno. A questi meloni, molto apprezzati in estate e con un gusto gradito dai consumatori che li utilizzano anche per il loro impiego in pasticceria, difficilmente possiamo attribuire la qualifica di meloni invernali, poiché il loro ottenimento con abbondanti irrigazioni e concimazioni pregiudica la tradizionale serbevolezza dei meloni coltivati in asciutto. Infatti i meloni siciliani del tipo helios sono presenti, tranne rare eccezioni, sui mercati nazionali o stranieri da giugno a settembre.



Figura 29 panorama del tipico campo di melone giallo

L'attribuzione di melone invernale, a mio avviso, deve essere concessa solamente al melone cartucciaru di Paceco, cultivar che sembrava scomparsa alla fine del secolo scorso. In effetti fino al primo decennio di questo secolo questa tipologia di melone è stata coltivata negli orti familiari da anziani agricoltori che hanno conservato i semi dei frutti migliori. L'assessorato all'Agricoltura della Regione Siciliana, a partire dagli anni Novanta del secolo scorso, ha portato avanti varie attività di tipo dimostrativo, formativo, informativo e promozionale tramite le Sezioni operative di assistenza tecnica ed enti di ricerca per valorizzare la produzione

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

melonicola siciliana con particolare riguardo ai meloni cosiddetti invernali. Dalla sinergia tra la Regione Siciliana e l'Associazione no profit Slow Food al melone cartucciaru di Paceco è stato dato, già nel 2007, il riconoscimento di Presidio Slow Food.

Tale Presidio rappresenta una comunità di produttori che lavorano quotidianamente per salvare dall'estinzione questo prodotto autoctono e vero esempio di biodiversità. I produttori che aderiscono al Presidio Slow Food del melone cartucciaru di Paceco non sono molti, ma sono fortemente motivati ed impegnati a fornire al consumatore un prodotto genuino, coltivato adesso anche in regime di agricoltura biologica. Il lavoro di riconoscimento di Indicazione Geografica Protetta (I.G.P.) è stato condotto dall'assessorato all'Agricoltura della Regione Siciliana e si è svolto in circa venti anni di attività ed ha puntato a far ottenere un marchio unico a livello regionale che comprendesse tutti i tipi di melone invernale, compresi quelli a buccia verde (Purceddu di Alcamo).

Il suddetto tentativo della Regione Siciliana si è arenato, a causa delle difficoltà di dialogo tra i vari produttori siciliani, che non si sono mostrati propensi all'associazionismo e alla collaborazione come avviene in altre parti d'Italia. Certamente sarebbe auspicabile la creazione di consorzi di tutela dei "meloni d'inverno" della Sicilia, al fine di fornire adeguate remunerazioni ai produttori e nel contempo garantire ai consumatori un prodotto sano e di cui si conosce la reale origine.

6.2 MELONE PURCEDDU DI ALCAMO



Figura 30 Melone "Purceddu"

Il purceddu d'Alcamo ha la buccia verde, costoluto e rugosa e la forma ovale. Si chiama purceddu perchè la sua forma ricorda un maialino (purceddu in dialetto). E 'una varietà rustica, che si conserva a lungo e che va coltivata rigorosamente in asciutto. La polpa bianca è succosa e diventa più buona e dolce con il passare del tempo grazie alla progressiva concentrazione degli zuccheri contenuti nella polpa. I meloni sono uno dei prodotti più importanti e antichi dell'agricoltura trapanese. Seminati a maggio, si raccolgono, quando non sono ancora perfettamente maturi (in dialetto si dice gresti) a partire da agosto e la loro caratteristica più importante

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

è appunto la serbevolezza. Dopo il raccolto si ripongono in magazzini freschi e ventilati, sovrapposti a cumuli, all'interno di recinti chiamati zamme. Ogni quindici giorni si devono rivoltare con grande cura, senza scuoterli o provocare urti. Questa pratica evita la formazione di marciumi.

Ottimi fino a Natale e oltre, un tempo si conservavano anche fino a febbraio, con il passare del tempo diventano addirittura più buoni: tradizionalmente, dopo la raccolta, si sistemavano sulle terrazze delle case oppure si appendevano ai balconi. Il purceddu (Cucumis melo var. inodorus) appartiene a una famiglia di vecchie varietà – come anche il cartucciaru di Paceco, o il tondo bianco di Fulgatore – chiamate infatti meloni d'inverno, varietà che purtroppo rischiano di scomparire. Nel 1997, nella Sicilia occidentale, il "Melone d'inverno" occupava una superficie di circa 6000 ettari, di cui 1500 a buccia verde. Recenti indagini effettuate dalla Sezione operativa 85 dell'Assessorato Regionale all'Agricoltura hanno rilevato una diminuzione di ben 300 ettari di superficie e gli ultimi anni la tendenza continua a essere negativa e la concorrenza di meloni stranieri è sempre più forte. Il melone purceddu è un ottimo frutto da tavola, ed è uno degli ingredienti del gelato e delle tradizionali granite siciliane. Presente anche in diverse zone della provincia di Trapani.



7 ALTRE COLTIVAZIONI DI RILIEVO

7.1 CARCIOFO SPINOSO DI MENFI

Menfi è una delle capitali dell'agricoltura siciliana. Il suo territorio fertilissimo è coltivato a vigneto, oliveto, ortaggi: 9000 ettari di terra scura, soleggiata, che passano da 100 a circa 400 metri sul livello del mare. Oltre 600 ettari sono coltivati a carciofo. Lo spinoso di Menfi è famosissimo, storicamente, anche se in realtà la maggior parte dei carciofi che oggi si coltivano in questi terreni sono riservati a varietà moderne – tema2000, violetto di Provenza, alcune varietà di romanesco – in particolare vanno per la maggiore quelle inermi, senza spine, che il mercato oggi predilige. L'ecotipo storico, lo spinoso, è ancora coltivato e molto apprezzato ma indubbiamente vive male la competizione con gli ibridi anche tre, quattro volte più produttivi che vengono da fuori.. È una varietà autunnale, i primi capolini chiamati mammi hanno una forma ellissoidale, mentre i secondi, gli spaddi, sono ovoidali. È un carciofo di dimensioni medie rispetto alle altre varietà autunnali, le brattee, ovvero la parte edibile del carciofo, hanno una colorazione di base verde e un sopraccolore violetto, nella parte superiore sono presenti grandi spine dorate. Per questa caratteristica in passato era conosciuto anche con il nome di "spinello". Le spine sono indubbiamente un ostacolo sul mercato e richiedono un poco di pazienza in cucina, ma lo spinoso ha molte altre ottime qualità: è aromatico, croccante, delicato. Molto ricercato per cottura alla brace, e anche per la produzione di sottoli, caponate e paté. Il suo alto contenuto di lignina lo rende infatti più resistente sia alla conservazione in olio (non si sfalda facilmente) e anche più resistente al calore intenso della brace. Le carciofaie hanno bisogno di poca acqua e non avendo bisogno di molti elementi nutritivi raramente vengono concimati



Figura 31 Tipico carciofo spinoso

7.2 AGLIO ROSSO DI NUBIA

Il nome deriva da una piccola contrada di Paceco (Trapani), zona di coltivazione storica, e dal colore. L'area di produzione comprende il comune di Paceco, parte del comune di Trapani, Erice, la zona settentrionale di Marsala e Salemi: in tutto circa 90 ettari. Ma attualmente se ne coltivano circa 15, generalmente in asciutto, in terreni scuri e argillosi e in rotazione con il melone, le fave e il grano duro. Si semina tra novembre e dicembre (a volte anche in gennaio) e si raccoglie fresco nel mese di maggio, oppure a giugno, essiccato in parte sui campi. La raccolta va effettuata la sera (nelle giornate più calde occorre attendere addirittura il calare della notte) perché le foglie, essendo più umide, consentono il lavoro manuale di intreccio dei bulbi. L'aglio Rosso di Nubia ha un bulbo costituito mediamente da dodici bulbilli, le tuniche esterne bianche e quelle interne di colore rosso vivo. Secondo la tradizione viene confezionato in trecce molto grandi (di cento teste ciascuna) e appeso ai balconi oppure sistemato in cantine o magazzini. A seconda del diametro del bulbo, la trizza si chiama cucchia rossa (50 mm), corrente (40 mm), cucchisciedda (30 mm) o mazzunedda (20-25 mm). Da qualche anno, per andare incontro alle esigenze del mercato, si producono trizze con una sola treccia e un numero inferiore di bulbi (da 10 a 50) ed un cestino formato da soli 4 bulbi. Il sapore dell'aglio rosso di Nubia è particolarmente intenso, grazie al suo contenuto di allicina, nettamente superiore alla media (sono stati fatti confronti dalla Facoltà di Agraria di Palermo con le principali varietà nazionali). Nella cucina trapanese è ingrediente cardine di alcune delle preparazioni tipiche più importanti. In primo luogo, la pasta con il pesto alla trapanese (a base di aglio pestato, basilico, mandorle, pomodoro, olio extravergine, sale e pepe), piatto povero che, in dialetto, si chiama appunto pasta cull'agghiu, cioè all'aglio. E quindi il celebre cuscus di pesce.



Figura 32 Aglio rosso di nubia

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

7.3 POMODORO PIZZUTELLO DELLE VALLI ERICINE

Alle falde del Monte Erice corrono le Valli Ericine, che giungono fino al mare nel territorio di Trapani. È un'area di terre rosse, ricche di salinità, che offrono crescono prodotti agricoli di altissima qualità: cereali, viti, meloni, aglio, pomodori. Il pomodoro pizzutello delle Valli Ericine si distingue per il colore rosso acceso a maturazione, la forma tondeggiante, la pezzatura piccola e la classica punta all'umbone che determina il nome. Coltivato in asciutto da molte generazioni (gli anziani di Paceco ricordano le sue coltivazioni da almeno 80 anni), nel tempo si è adattato bene a questo territorio, diventando un ecotipo particolarmente rustico: soprattutto quando vengono rispettate le rotazioni colturali, resiste bene a parassiti e malattie, e non ha bisogno di cure particolari, con l'eccezione di qualche zappettatura a mano. Gli agricoltori raccolgono ogni anno il seme dai pomodori del primo palco e lo conservano gelosamente per l'anno successivo. Si semina nel mese di aprile quasi esclusivamente in pieno campo, in terreni argillosi. I pomodori del pizzutello delle valli Ericine sono molto dolci: ottimi consumati freschi, possono essere trasformati in passata oppure conservati appesi a grappoli, legati con fili di spago. Insieme all'aglio rosso di Nubia, sono ingredienti del tradizionale pesto alla trapanese.

41



Figura 33 Pomodoro pizzutello

7.4 LA VASTEDDA DEL BELICE

La Vastedda della valle del Belice si caratterizza per essere un formaggio ovino a pasta filata. La qualità e le caratteristiche organolettiche del latte utilizzato per la produzione del formaggio assumono carattere peculiare e non ripetibile altrove. Molteplici sono, infatti, gli studi scientifici che hanno dimostrato come il pascolo e la sua composizione botanica costituita da leguminose, graminacee e crucifere, influenzano le produzioni casearie modificandone la loro composizione chimica ed aromatica. Inoltre, la modalità di preparazione del

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

caglio trasferisce al formaggio un patrimonio enzimatico che sviluppa aromi e sapori che non si riscontrano in altre paste filate. Una tecnologia di produzione antica ma sapiente, legata all'uso di strumenti della tradizione, conferisce inoltre quella particolarità che fa del formaggio Vastedda della valle del Belice un prodotto unico. Il territorio vocato alla produzione del formaggio Vastedda della valle del Belice è caratterizzato da suoli bruni calcarei, litosuoli, regosuoli e vertisuoli e da pascoli, naturali e coltivati ricchi di essenze spontanee e di ecotipi locali, che caratterizzano la qualità e composizione del latte conferendo al prodotto finito il suo particolare sapore dolce fresco con venature lievemente acidule. L'ovinicoltura e l'attività casearia, nell'area di produzione del formaggio Vastedda della valle del Belice, hanno un'antichissima tradizione; ancora oggi l'allevamento è di tipo tradizionale e viene praticato in ovili in grado di offrire un ricovero adatto alle esigenze degli ovini e al loro benessere, con positivi riflessi sulla qualità del latte prodotto che conferisce alla Vastedda della valle del Belice le sue peculiarità. La Vastedda della valle del Belice è legata in maniera indissolubile al particolare ambiente edafico della zona, alle essenze pabulari locali, alle caratteristiche tecnologie di lavorazione del latte praticate dai maestri casari, nonché all'impiego delle attrezzature storiche in legno ed in giunco dove si annidano specifici ceppi della microflora casearia autoctona che sono in grado di rendere la Vastedda della valle del Belice un formaggio unico nel suo genere. Il nome Vastedda deriva dalla forma che il formaggio acquisisce dopo la filatura quando viene messa a rassodare in piatti fondi di ceramica, "Vastedde", onde conferirgli la forma di pagnotta. L'origine del nome deriva anche da "vasta" o guasta, per il tentativo dei casari del luogo di recuperare i formaggi freschi realizzati in estate e andati a male per le eccessive temperature.

La zona geografica di allevamento degli ovini, di produzione del latte, di trasformazione e di condizionamento del formaggio Vastedda della valle del Belice DOP, è compresa nella provincia di Trapani nell'ambito dei territori amministrativi dei seguenti comuni: Calatafimi, Campobello di Mazara, Castelvetrano, Gibellina, Partanna, Poggioreale, Salaparuta, Salemi, Santa Ninfa e Vita;



Figura 34 Vastedda del Belice

PROJETTO engineering s.r.l.
società d'ingegneria

Direttore Tecnico: ING. LEONARDO FILOTICO
Cap. Soc. 119.000,00 € Codice Fiscale: 02658050733
Partita Iva : 02658050733
Sede Legale: Via dei Mille 5, 74024 Manduria - Taranto
Sede Operativa: Z.I. Lotto 31, 74020 San Marzano di San Giuseppe - Taranto
Tel 099 9574694 fax 099 2222834 mob. 3491735914

RELAZIONE AGROVOLTAICA E DI DESTINAZIONE AGRONOMICA DEL SUOLO



SR EN ISO 9001:2015
Certificate No. 0204



SR EN ISO 14001:2015
Certificate No. 0245



SR EN ISO 45001:2018
Certificate No. 01097

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

7.5 SALE MARINO DI TRAPANI

Il Sale Marino di Trapani IGP si riferisce al sale ottenuto con il metodo della precipitazione frazionata dei composti e degli elementi contenuti nell'acqua marina per evaporazione dell'acqua di mare, all'interno di saline della provincia di Trapani. La zona di produzione del Sale Marino di Trapani IGP interessa i comuni di Trapani, Paceco e Marsala, in provincia di Trapani, nella regione Sicilia. Si presenta con un colore bianco, cristalli consistenti e granuli di varie dimensioni. Il Sale Marino di Trapani IGP è un prodotto integralmente naturale: è ottenuto senza l'utilizzo di additivi, sbiancanti, conservanti o antiagglomeranti, risultando un sale particolarmente puro e per questo molto apprezzato dalle industrie conserviere italiane ed europee. Essendo molto ricco di magnesio, tra le sue qualità annovera anche la massima solubilità.

43



Figura 35 Le saline di Trapani

8 LO STATO DI FATTO DEL TERRITORIO E LA SCELTA DELL'AGRO-FOTOVOLTAICO

8.1 L'AGRO-FOTOVOLTAICO

L'attuale andamento socio-economico dei mercati a livello globale evidenzia che le risorse naturali vengono sfruttate in modo intensivo, provocando sconvolgimenti ambientali, per far fronte all'esigente richiesta dovuta al costante aumento della popolazione mondiale, del fabbisogno energetico e della produzione alimentare. Diventa più che mai necessaria una crescita economica legata a uno sfruttamento sostenibile, razionale, cosciente, quanto più possibile ecologico, equo delle risorse disponibili, che oggi sembrano essere diventate minori.

La crescita economica sostenibile dovrebbe coinvolgere ed integrare tutte le realtà economiche tra le quali non possono che spiccare i settori agricolo ed energetico. Siamo ben consapevoli dei potenziali benefici insiti nella vasta diffusione delle rinnovabili e dell'efficienza energetica, connessi alla riduzione delle emissioni inquinanti, al miglioramento della sicurezza energetica e alle opportunità economiche e occupazionali.

Negli impianti fotovoltaici tradizionali le aree non destinate ai moduli, aree tra le stringhe e aree marginali, sono spesso coperte con materiale lapideo di cava, al fine di inibire la crescita delle erbe infestanti, o talvolta lasciate incolte e periodicamente pulite con decespugliatore o trinciasarmenti, escludendo in ogni caso la coltivazione ai fini agronomici e a scopo commerciale, nei progetti agro-fotovoltaici si utilizza a fini agricoli tutto il terreno disponibile.

L'agro-fotovoltaico integra il fotovoltaico nell'attività agricola con installazioni solari che permettono al titolare dell'impresa di produrre energia e al contempo di perpetuare la coltivazione di colture agricole o l'allevamento di animali. Si tratta di una forma di convivenza particolarmente interessante per la decarbonizzazione del sistema energetico ma anche per la sostenibilità del sistema agricolo e la redditività a lungo termine di piccole e medie aziende del settore. Il futuro operatore dell'agro-voltaico è una nuova figura professionale che deve poter essere parte del processo di manutenzione degli impianti e responsabile della produzione agricola, l'adozione di investimenti nell'Agv offre numerosi vantaggi sia agli operatori agricoli sia a quelli energetici.

Per gli operatori agricoli:

- il reperimento delle risorse finanziarie necessarie al rinnovo ed eventuali ampliamenti delle proprie attività;
- la possibilità di moltiplicare per un fattore 6/9 il reddito agricolo;
- la possibilità di disporre di un partner solido e di lungo periodo per mettersi al riparo da brusche mutazioni climatiche;

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

- la possibilità di sviluppare nuove competenze professionali e nuovi servizi al partner energetico (magazzini ricambi locali, taglio erba, lavaggio moduli, presenza sul posto e guardiania, ecc.).

Per gli operatori energetici:

- la possibilità di realizzare importanti investimenti nel settore di interesse anche su campi agricoli;
- l'acquisizione, attraverso una nuova tipologia di accordi con l'impresa agricola partner, di diritti di superficie a costi contenuti e concordati;
- la realizzazione di effetti di mitigazione dell'impatto sul territorio attraverso sistemi agricoli produttivi e non solo di "mitigazione paesaggistica";
- la riduzione dei costi di manutenzione attraverso l'affidamento di una parte delle attività necessarie;
- la possibilità di un rapporto con le autorità locali che tenga conto delle necessità del territorio anche attraverso la qualificazione professionale delle nuove figure necessarie l'offerta di posti di lavoro non "effimera" e di lunga durata.

45

In termini di opportunità, lo sviluppo dell'agro-fotovoltaico consente anche il recupero di terreni non coltivati, agevola l'innovazione nei processi agricoli sui terreni in uso e contribuisce alla necessità di invertire il trend attuale, che vede la perdita di oltre 100.000 ha di superficie agricola all'anno a causa della crescente desertificazione. Si tratta, quindi, di un sistema sinergico tra colture agricole e pannelli fotovoltaici, con le seguenti caratteristiche:

- riduzione dei consumi idrici grazie all'ombreggiamento dei moduli;
- minore degradazione dei suoli e conseguente miglioramento delle rese agricole;
- risoluzione del "conflitto" tra differenti usi dei terreni (coltivare o produrre energia);
- possibilità di far pascolare il bestiame e far circolare i trattori sotto le fila di pannelli o tra le fila di pannelli, secondo le modalità di installazione con strutture orizzontali o verticali, avendo cura di mantenere un'adeguata distanza tra le fila e un'adeguata altezza dal livello del suolo.

Diversi sono i vantaggi del creare nuove imprese agro-energetiche sviluppando in armonia impianti fotovoltaici nel contesto agricolo, ossia;

- Innovazione dei processi agricoli rendendoli ecosostenibili e maggiormente competitivi;
- riduzione dell'evaporazione dei terreni e recupero delle acque meteoriche;
- protezione delle colture da eventi climatici estremi, ombreggiamento e protezione dalle intemperie;
- introduzione di comunità agro-energetiche per distribuire benefici economici ai cittadini e alle imprese del territorio;
- crescita occupazionale coniugando produzione di energia rinnovabile ad agricoltura e pastorizia;
- recupero di parte dei terreni agricoli abbandonati

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

Progettare un impianto agro-fotovoltaico richiede competenze trasversali, dall'ingegneria all'agronomia. Non esiste uno standard di sviluppo ma ci sono diverse variabili che vanno analizzate:

- situazione locale;
- tipo di coltura;
- tipo di terreno;
- latitudine;
- conformazione del territorio;
- geologia;

Nella prima fase occorre studiare e valutare le realtà agricole produttive già presenti nel territorio e la loro integrazione con l'impianto fotovoltaico.

Nella seconda fase il progetto di un sistema agro-fotovoltaico prende in considerazione la tipologia di impianto fotovoltaico, l'altezza le caratteristiche, la tipologia di moduli, la distanza fra i moduli, la percentuale di ombreggiamento attesa, il grado di ombreggiamento nei vari mesi dell'anno.

8.1.1 L'agrivoltaico porta benefici anche all'agricoltura, e viceversa

Un gruppo di scienziati della Cornell University ha realizzato una ricerca per individuare un metodo di calcolo di costi e benefici dell'agrivoltaico per l'agricoltura e la transizione energetica. Lo strumento sviluppato si basa sulle caratteristiche e le reazioni fisiche di pannelli e vegetazione, e ha concluso che l'utilizzo di pannelli solari sui suoli coltivati ha effetti positivi perché aumenta l'efficienza di conversione della luce in energia e la tenuta degli impianti, che durano di più, grazie all'influenza della vegetazione che abbassa le temperature superficiali raggiunte dai pannelli rispetto a quelle registrate in moduli installati su suoli vuoti.

L'agrivoltaico come soluzione alla crisi energetica e quella alimentare: secondo gli esiti dello studio dei ricercatori della Cornell University, infatti, è possibile registrare miglioramenti sia nelle coltivazioni sia nelle performance dei pannelli. Lo studio è stato pubblicato sulla rivista scientifica USA Applied Energy e si basa sull'utilizzo di un modello di calcolo che usa i principi della fluidodinamica applicati ai dati registrati sulla temperatura raggiunta dai pannelli solari degli impianti agrivoltaici.

Le informazioni a disposizione degli scienziati erano: altezza dei moduli, riflettanza dei suoli e tassi di evapotraspirazione e, secondo il ricercatore di ingegneria Henry Williams, principale autore dello studio, grazie alla loro combinazione, "Ora disponiamo, per la prima volta, di uno strumento basato sulla fisica per stimare i costi e i benefici della co-localizzazione dei moduli solari e dell'agricoltura commerciale dal punto di vista dell'aumento dell'efficienza di conversione dell'energia e della longevità delle celle".

Gli esiti dello studio mostrano che installare pannelli solari agrivoltaici sulla vegetazione comporta un abbassamento della temperatura superficiale superiore rispetto a quello che si verifica quando gli impianti

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

sono montati su terreni spogli: nel caso di pannelli installati a 3 metri da suolo dove c'era una coltivazione di soia, la temperatura è diminuita fino a 10 gradi grazie all'aumento dell'evapotraspirazione e alla capacità di riflettere di terreno e vegetazione.

I benefici dell'agrivoltaico alla produzione energetica e all'agricoltura risultano quindi evidenti: "Diminuendo la temperatura operativa del pannello solare, è possibile aumentare l'efficienza e migliorare la longevità dei moduli solari", ha affermato Williams. "Stiamo mostrando doppi vantaggi. Da un lato, abbiamo la produzione alimentare per gli agricoltori e, dall'altro, una migliore efficienza di conversione per gli sviluppatori solari".

8.2 L'ATTUALE STATO DI COLTIVAZIONE

I terreni interessati dalla realizzazione dell'impianto agrivoltaico sono suddivisi in 7 campi non confinanti tra di loro, collegati dalla viabilità rurale, l'ordinamento colturale attuale è sintetizzato nella scheda che segue:

Tab. 1 attuale stato di coltivazione

Annata agraria 2022/23		
	superficie Ha	coltura
CAMPO 1	13,7190	maggese
CAMPO 2	8,1510	incolto
	1,4730	grano duro
CAMPO 3	3,4244	incolto
	1,8680	grano duro
CAMPO 4	1,8770	vigneto
	22,6435	seminativo con foraggiere
CAMPO 5	13,0452	grano duro
CAMPO 6	28,2655	vigneto
CAMPO 7	9,5820	sulla da foraggio
tare e fabbricati rurali	0,1639	
superficie totale	104,2125	

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

la coltivazione prevalente è il seminativo, che in alcuni casi è coltivato a grano duro, in altri a maggese o incolto, solo una parte è coltivata a vigneto, dalla cantina "Fondo Antico" ma per loro scelta aziendale hanno già programmato la estirpazione del vigneto per reimpiantararlo in altro sito, utilizzando gli stessi diritti per superficie equivalente.

Occorre precisare che una parte dei vigneti sono in stato di abbandono, mentre quelli ancora in coltivazione presenti sul campo 6, per scelta della società che li conduce, ed è titolare dei diritti di impianto, ha già programmato l'estirpazione con reimpianto in altro sito nella loro disponibilità, questo non fa perdere patrimonio agricolo al territorio, e riclassifica tali terreni come seminativi semplici.

In alcuni campi sono presenti sparute piante di ulivo che verranno espianate e reimpiantate senza perdere vegetazione.

Le foto che seguono sono rappresentative dello stato di coltivazione dei campi.



Campo 1

48

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).



49

Campo 2



Campo 3

PROJETTO engineering s.r.l.
società d'ingegneria

Direttore Tecnico: ING. LEONARDO FILOTICO
Cap. Soc. 119.000,00 € Codice Fiscale: 02658050733
Partita Iva : 02658050733
Sede Legale: Via dei Mille 5, 74024 Manduria - Taranto
Sede Operativa: Z.I. Lotto 31, 74020 San Marzano di San Giuseppe - Taranto
Tel 099 9574694 fax 099 2222834 mob. 3491735914

RELAZIONE AGROVOLTAICA E DI DESTINAZIONE AGRONOMICA DEL SUOLO



SR EN ISO 9001:2015
Certificate No. Q204



SR EN ISO 14001:2015
Certificate No. E145



SR EN ISO 45001:2018
Certificate No. Q0937

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).



Campo 4



Campo 5

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).



51

Campo 6



Campo 7

PROJETTO engineering s.r.l.
società d'ingegneria

Direttore Tecnico: ING. LEONARDO FILOTICO
Cap. Soc. 119.000,00 € Codice Fiscale: 02658050733
Partita Iva : 02658050733
Sede Legale: Via dei Mille 5, 74024 Manduria - Taranto
Sede Operativa: Z.I. Lotto 31, 74020 San Marzano di San Giuseppe - Taranto
Tel 099 9574694 fax 099 2222834 mob. 3491735914

RELAZIONE AGROVOLTAICA E DI DESTINAZIONE AGRONOMICA DEL SUOLO



SR EN ISO 9001:2015
Certificate No. Q204



SR EN ISO 14001:2015
Certificate No. E145



SR EN ISO 45001:2018
Certificate No. O1097

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

Il programma di investimento terrà conto del contenimento di uso del suolo e soprattutto dovrà tenere conto della salvaguardia delle potenzialità economiche ed occupazionali del territorio.

La soluzione naturale in un mercato che ha sempre più bisogno di energia elettrica e soprattutto di energia pulita la risposta naturale si chiama "AGRO-FOTOVOLTAICO" o Agrivoltaico ovvero coniugare la produzione di energia pulita con la produzione agricola, in un principio di salvaguardia delle biodiversità e tutela dell'ambiente e delle tipicità del territorio.



Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

9 LE SCELTE AGRONOMICHE E GESTIONE DEL SUOLO

La scelta progettuale ha individuato delle specifiche coltivazioni che per tipologia e inserimento nel territorio e nel paesaggio sono coerenti al contesto che li circonda, le aree esterne all'impianto fotovoltaico saranno destinate alla coltivazione di piante di ulivo di varietà autoctone, così come la fascia di mitigazione che funge anche da mascheramento visivo sarà costituita da piante di ulivo, mentre le aree interne sottostanti ai pannelli verrà praticata un avvicendamento colturale di melone giallo con leguminose da granella quali ceci o lenticchie per alimentazione umana, in modo da avere una miglioratrice come la leguminosa e il melone che sfrutta le risorse azotate accumulate dalla leguminosa.

La tabella di utilizzo del terreno sarà la seguente:

Detinazione utilizzo	Campo 1	Campo 2	Campo 3	Campo 4	Campo 5	Campo 6	Campo 7	[mq]	[ha]
Area Totale	137.264	96.240	52.924	245.270	130.682	283.925	95.820	1.042.125	104,21
recinzione e siepi	1.007	1.604	832	1.729	732	2.142	993	9.039	0,90
Area occupata da cabine MT e MT-AT storage	488	488	5.661	1.051	488	1.473	488	10.137	1,01
Viabilità interna e di servizio all'impianto	9.206	8.038	3.009	15.282	5.562	13.332	6.579	61.008	6,10
ingombro delle strutture Traker	25.018	22.083	5.337	48.369	11.408	56.441	25.685	194.341	19,43
Buffer e aree non utilizzabili	436	9.627				1.270		11.333	1,13
superficie occupata	36.155	41.840	14.839	66.431	18.190	74.658	33.745	285.858	28,59
Area di mitigazione con piante di ulivo	12.274	13.298	11.445	25.108	9.147	29.503	13.289	114.064	11,41
Uliveto esterno alla recinzione	36.191	-	15.354	72.382	75.323	72.454	8.303	280.007	28,00
Aree agricole esterne	12.109	3.552	3.041	19.427	8.099	3.185	7.300	56.713	5,67
Area agricola interna libera da strutture e tare	40.535	37.551	8.244	61.923	19.923	104.125	33.184	305.485	30,55
Superficie agricola utile	101.109	54.401	38.084	178.840	112.492	209.267	62.076	756.269	75,63
Superficie Agricola Utilizzabile %	73,66%	56,526%	71,96%	72,92%	86,08%	73,71%	64,78%	72,6%	72,6%

Tab. 2 utilizzo del suolo nei vari campi di interesse

Come si evince dai dati solo in un caso la percentuale di utilizzo della SAU scende di poco sotto l'80% e si attesta ad una media territoriale dell'84,20%.

9.1 DISPONIBILITÀ IRRIGUA E FABBISOGNO

La maggior parte del territorio della provincia di Trapani che comprende anche il comprensorio della Valle del Belice è sotteso al consorzio di bonifica di Trapani, ente regionale che oltre ad avere compiti di gestione e manutenzione della rete scolante, gestisce anche la distribuzione delle acque di irrigazione.

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

Gestisce 3 dighe

- La diga "Lago Baiata" sito nel territorio di Paceco, è ottenuto da uno sbarramento che raccoglie le acque di vari impluvi delle colline adiacenti, del occupa una superficie di 1 KMQ
- Il "Lago della Trinità" sito nel territorio di Castelvetrano, è ottenuto dallo sbarramento, mediante una diga in terra, del fiume Arena, occupa una superficie di 1.62 KMQ
- Il "Lago Rubino" si trova nei pressi di Calatafimi, è stato ricavato mediante uno sbarramento sul torrente della Cuddia, ha una capacità utile di 11,5 milioni di metri cubi di acqua e le dimensioni di 1,57 km quadrati.

54

Il consorzio di bonifica di Trapani eroga acqua di irrigazione nel territorio interessato dal nostro impianto secondo un quadro orario formulato a seconda degli ettaro/coltura con bocchette di irrigazione,

9.1.1 Il fabbisogno idrico

Le acque consumate per la manutenzione (circa 2 l/m² di superficie del pannello ogni 6 mesi) saranno fornite dal consorzio di bonifica di Trapani, saranno realizzati opportuni recipienti, per renderli compatibili con il quadro orario di erogazione, la pulizia dei pannelli, sarà eseguita sfruttando soltanto l'azione meccanica dell'acqua in pressione e non prevedendo l'utilizzo di detersivi o altre sostanze chimiche. Pertanto, tali operazioni non presentano alcun rischio di contaminazione delle acque e dei suoli.



Figura 36 Lavaggio pannelli

PROJETTO engineering s.r.l.
società d'ingegneria

Direttore Tecnico: ING. LEONARDO FILOTICO
Cap. Soc. 119.000,00 € Codice Fiscale: 02658050733
Partita Iva : 02658050733
Sede Legale: Via dei Mille 5, 74024 Manduria - Taranto
Sede Operativa: Z.I. Lotto 31, 74020 San Marzano di San Giuseppe - Taranto
Tel 099 9574694 fax 099 2222834 mob. 3491735914

RELAZIONE AGROVOLTAICA E DI DESTINAZIONE AGRONOMICA DEL SUOLO



SR EN ISO 9001:2015
Certificate No. 0204



SR EN ISO 14001:2015
Certificate No. 0145



SR EN ISO 45001:2018
Certificate No. 01097

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

Le coltivazioni previste saranno prevalentemente in asciutta, l'irrigazione sarà una pratica di soccorso, verrà comunque realizzata la struttura irrigua idonea a fronteggiare eventuali irrigazioni.

9.2 I CECI

Il cece (*Cicer arietinum*, L. 1758) è una pianta antichissima originaria dell'Asia occidentale. È la terza leguminosa da granella più importante al mondo dopo fagiolo e pisello. I semi secchi sono un ottimo alimento per l'uomo, perché ricco di proteine (15-20%) di qualità alimentare altissima

55



Figura 37 Campo di ceci

I ceci sono un legume molto facile da coltivare, poiché si adatta a terreni poveri e aridi e danno poi grande soddisfazione come alimento, essendo saporiti e sostanziosi.

Si tratta di una pianta decisamente rustica, che non necessita irrigazione e si adatta anche a climi molto caldi, teme solo umidità eccessiva. Una coltivazione quindi umile, spesso coltivata in zone brulle e povere di risorse, che come tutti i legumi ha anche il pregio di arricchire il suolo fissando azoto.

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

Il cece rientra bene negli avvicendamenti come coltura miglioratrice del terreno (anche se meno di fava e pisello). Questa caratteristica si manifesta bene se si vuole proseguire una coltivazione di frumento e orzo.

Ma da dove provengono i ceci? India, Pakistan, Turchia e Iran sono tra i principali produttori mondiali, ma in Europa il primato spetta alla Spagna (26.500 tonnellate), seguita dall'Italia (13.300 tonnellate). Negli ultimi 10 anni, però, la produzione italiana è tornata a crescere: per i legumi in genere l'aumento, negli ultimi 10 anni, è stato del 10%. Per i ceci, anche di più: negli ultimi 5 anni è addirittura raddoppiata in Abruzzo, ma è cresciuta anche in Sicilia, una delle regioni in cui questo legume viene maggiormente coltivato. Mentre si assiste alla riscoperta di antiche varietà locali, dal cece di Merella del Piemonte al cece del solco dritto di Valentano nel Lazio, fino al cece nero delle Murge e del Fortore. Certo, l'Italia continua ancora a dipendere fortemente dalle importazioni dall'estero. Favorite dal fatto che, nei legumi in scatola, non è obbligatorio indicare nell'etichetta il Paese di origine, né dei ceci né degli altri legumi. Un bello svantaggio per il consumatore.

56

9.3 COLTIVAZIONI DELLE LENTICCHIE

La lenticchia appartiene alla famiglia delle Leguminose (dette anche Fabacee), come il fagiolo e la fava. È una pianta originaria della Persia e la sua coltivazione si è poi diffusa in tutto il Medio Oriente per estendersi fino al bacino del Mediterraneo.



Figura 38 Campo di lenticchie

La semina avviene impiegando circa 300-400 semi a metro quadro, con file molto ravvicinate (tra 15 e 25 cm) ed una profondità tra 4 e 6 cm (più è grosso il seme maggiore sarà la profondità). Sono richiesti dai 60 agli 80 kg/ha (lenticchie a seme piccolo) fino ai 120-160 kg/ha (lenticchie grandi). Ogni pianta a seconda del numero

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

di fiori che riesce a sviluppare, può fare un numero variabile di baccelli, generalmente 1 ettaro può garantire tra i 6 e i 10 quintali. Naturalmente questo va riportato in scala a quante ne avete piantate. Ogni baccello contiene generalmente 2 lenticchie, nelle regioni dell'Italia settentrionale e sulle zone montane, la semina della lenticchia deve essere effettuata in primavera, quando è cessato il pericolo che la temperatura durante la notte cali improvvisamente a valori inferiori a 4-5°C. Nelle regioni dell'Italia meridionale, caratterizzate da un clima mite, la semina può essere invece effettuata in autunno.

Anche la lenticchia in quanto leguminosa è una pianta miglioratrice del terreno, e è ben inserita nelle rotazioni agrarie ,

9.4 LA COLTIVAZIONE DEL MELONE GIALLO DI PACECO E DEL PURCEDDU

C'è chi lo chiama melone giallo, per via del colore della buccia, e chi lo chiama melone bianco, per via del colore della polpa, oppure lo si indica per stagionalità e allora è il melone d'inverno.

La coltivazione del melone richiede 120/160 giorni circa tra la semina e la raccolta. Il frutto del melone quando è maturo si stacca da solo, basta una piccola torsione all'attacco del frutto alla pianta. Il colore della buccia è utile a capire se il melone è pronto per la raccolta



Figura 39 melone giallo

La concimazione di fondo è un apporto non specifico, quindi non mirato alla coltivazione del melone, il suo significato è quello di preservare la fertilità e la quantità di sostanza organica presente nel suolo. Scegliamo compost o letame anche perché si tratta di sostanze complete, che contengono tutti gli elementi necessari alla vita della pianta, in un contesto di arricchimento della sostanza organica anche l'interramento dei residui colturali delle leguminose è molto utile.

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

La semina del melone di Paceco si effettua a metà aprile in ambiente protetto, andando a trapiantare le piantine circa 30 giorni dopo la germinazione: da quel momento in poi il contadino non deve far altro che osservare crescere le sue piante, dato che questa specie per produrre non ha bisogno di alcun intervento irriguo o di concimazione, al massimo un'erpiculture nell'interfilare e una irrigazione di soccorso.

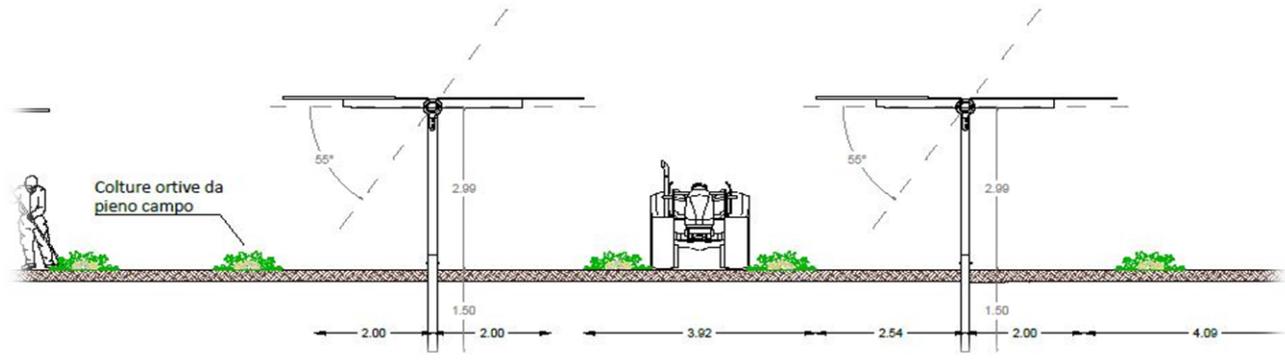


Figura 40 la coltivazione del melone sotto i Tracker

Nei successivi mesi estivi le campagne di Paceco diventano dei quadri a cielo aperto, in cui il verde intenso della vegetazione fa da sfondo a pois gialli che altro non sono che i meloni maturi.

9.5 LA COLTIVAZIONE DELL'ULIVO

Tutte le aree di nostro interesse, saranno circondate da una fascia arborea costituita da piante di ulivo di varietà autoctone impiantate con sesto a quinquonce, alla distanza di 5 X 4 mt, così come le aree libere da pannelli fotovoltaici saranno investite a coltivazione di ulivi.

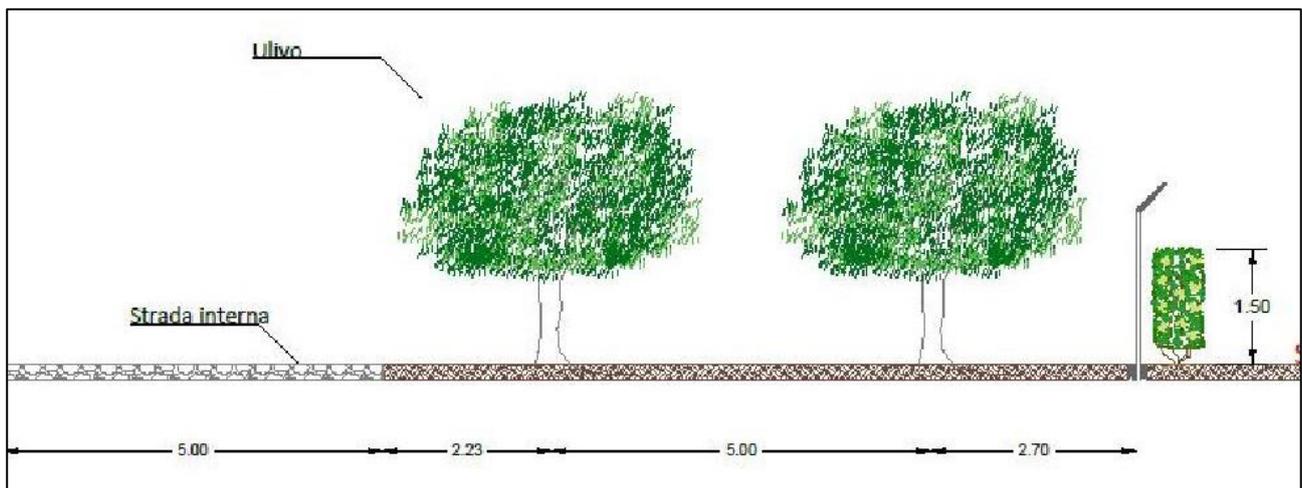


Figura 41 Fascia di mitigazione con piante di ulivo e siepe dietro la recinzione

PROJETTO engineering s.r.l.
società d'ingegneria

Direttore Tecnico: ING. LEONARDO FILOTICO
Cap. Soc. 119.000,00 € Codice Fiscale: 02658050733
Partita Iva : 02658050733
Sede Legale: Via dei Mille 5, 74024 Manduria - Taranto
Sede Operativa: Z.I. Lotto 31, 74020 San Marzano di San Giuseppe - Taranto
Tel099 9574694 fax 099 2222834 mob. 3491735914

RELAZIONE AGROVOLTAICA E DI DESTINAZIONE AGRONOMICA DEL SUOLO



SR EN ISO 9001:2015
Certificate No. 0206



SR EN ISO 14001:2015
Certificate No. 1145



SR EN ISO 45001:2018
Certificate No. 01097

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

la preparazione del terreno sarà effettuata con una ripuntatura a media profondità circa 60cm, tale da non rivoltare gli strati, e mantenere inalterato lo strato agronomico del franco di coltivazione, la concimazione di fondo, sarà fatta con apporto di sostanza organica in ragione di 400 qli ad Ha, sparso sul terreno dopo la prima lavorazione ed interrato con le successive erpicature di affinamento.

La messa a dimora delle piante avverrà nel periodo invernale, con piantine già innestate da vivaio certificato, in pan di terra o fitocelle, saranno impiantate circa 19.000 piante di ulivo che oltre ad incrementare la base di reddito dell'attività agricola avranno un effetto benefico per l'ambiente sia per gli insetti impollinatori che per la qualità dell'aria, la pianta di ulivo, ogni litro di olio prodotto assorbe circa 11 kg di CO₂, l'effetto sul paesaggio rurale è sicuramente positivo.

Sarà applicato il regime di coltivazione biologica, questo prevede analisi periodiche del terreno e delle foglie, per bilanciare gli apporti nutritivi di macro elementi NPK e micro elementi, sverrà praticata la lotta integrata agli insetti dannosi e alle crittogame, in assoluta assenza di fito-regolatori di sintesi, l'indirizzo produttivo sarà di olive da olio pertanto l'irrigazione sarà solo una pratica di soccorso, in caso di stress idrico nella fase di maturazione delle drupe, a tale scopo verrà realizzato un impianto di irrigazione a goccia

Il sistema di allevamento sarà del tipo a vaso policonico, le potature saranno finalizzate anche ad evitare l'eccessiva crescita in altezze che potrebbe creare ombra ai pannelli solari vicini, inoltre questo sistema di allevamento, è tale da permettere agevolmente tutte le operazioni colturali e di raccolta con mezzi meccanici



Figura 42 Macchina raccogliitrice ad ombrello

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

dal punto di vista agronomico, la coltivazione dell'ulivo si armonizza perfettamente con il paesaggio circostante, non necessita di particolari opere colturali che si riducono a due erpicature per controllare le erbe infestanti, ed interrare le concimazioni che saranno rigorosamente organiche, la produzione attesa dopo il quarto anno in condizioni di normalità climatica potrebbe arrivare a circa 30/40 Kg / pianta.

9.6 RECINZIONI E MITIGAZIONI

La recinzione nei tratti prospicienti alla viabilità esterna, sarà affiancata, all'esterno dell'impianto, da arbusti di essenze autoctone quali alloro o simili, che hanno la funzione anche di produrre bacche e offrire spazio per la nidificazione a piccoli volatili specialmente passeriformi, inoltre tutte le piante presenti hanno un forte effetto di supporto per gli insetti impollinatori, la fascia arborea sarà separata dal campo fotovoltaico da stradelle di servizio che garantiscono la viabilità interna, ma anche le operazioni agronomiche e di raccolta.

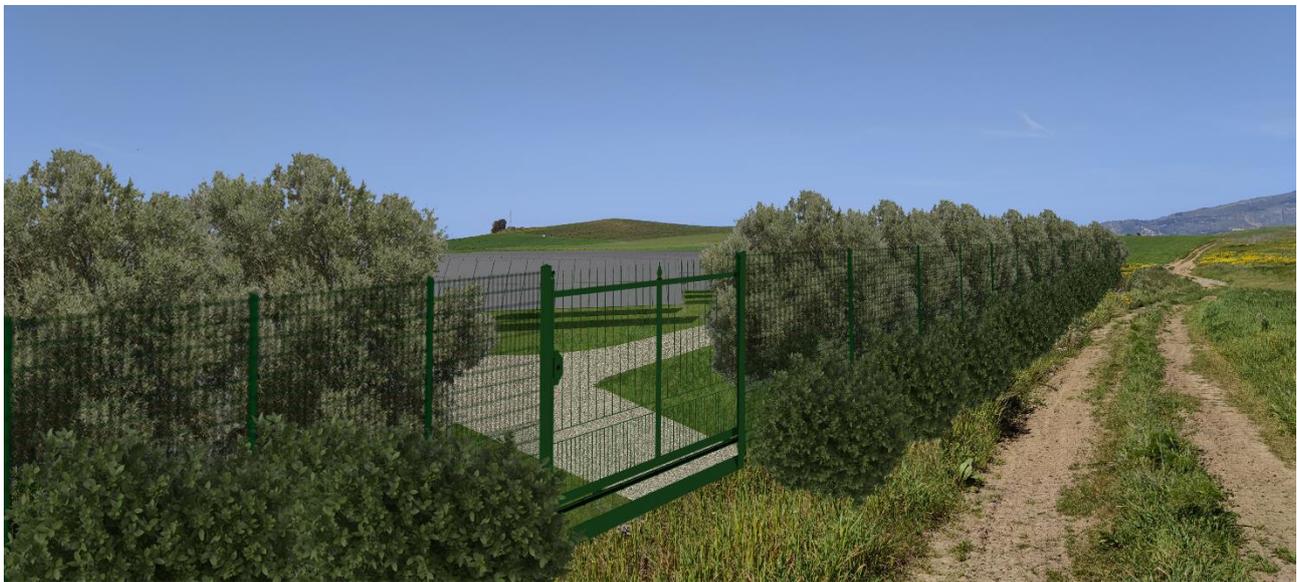


Figura 43 fotoinserimento impianto agrivoltaico La Pergola

La recinzione sarà realizzata con strutture leggere a maglia larga e saranno realizzati dei passaggi per consentire lo spostamento della piccola fauna,

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

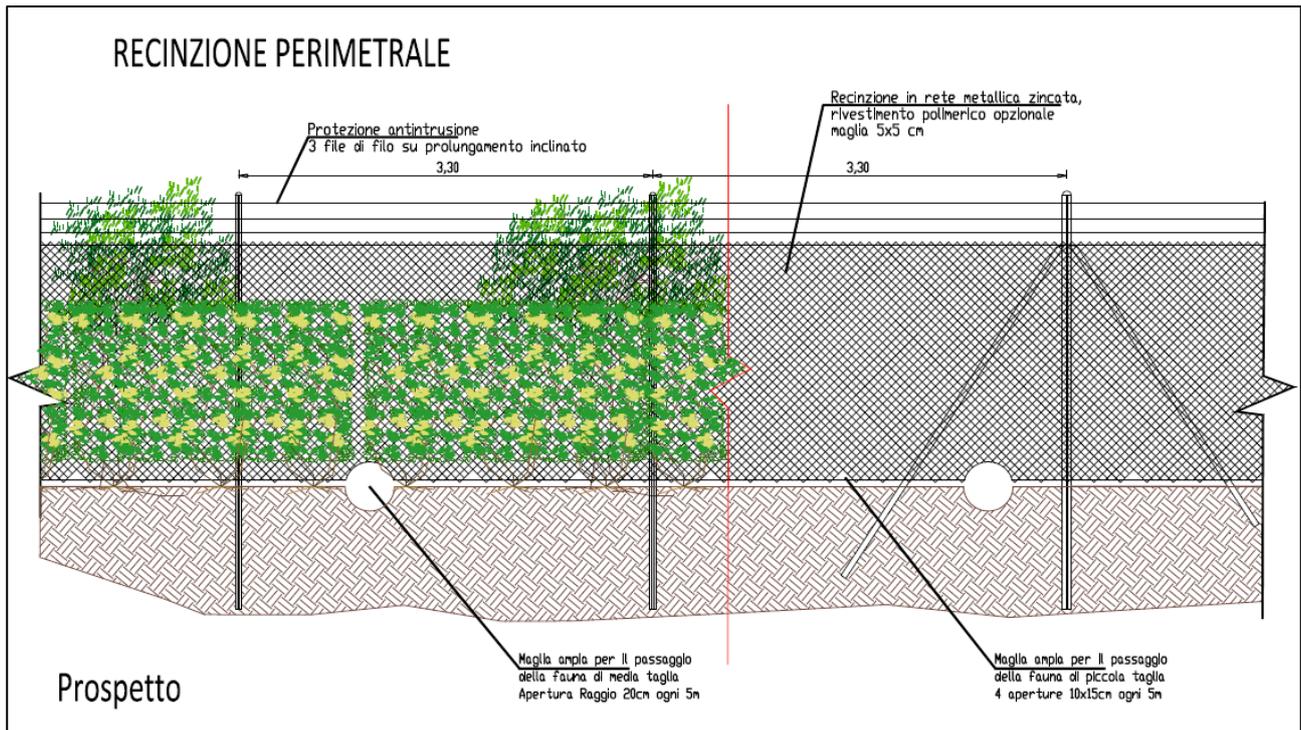


Figura 44 Sezione tipo recinzione

la formazione delle recinzioni dei lotti interessati e quelle in prossimità del confine di altra proprietà, devono essere sistemate in modo tale da non creare danno al sistema geomorfologico da un punto di vista strutturale e nel contempo non generare o comunque creare impatto alla visuale.

10 ANALISI COMPARATIVA ANTE E POST IMPIANTO

10.1 ANALISI COMPARATIVA ANTE E POST IMPIANTO

Di seguito vengono riportate le tabelle comparative che evidenziano l'indirizzo colturale Ante-Operam e il risultato Post-Operam dopo l'installazione dell'impianto Agro-Fotovoltaico

10.1.1 Campo 1

Nel campo 1 la situazione colturale ante e post è la seguente

AREA 1 COMUNE DI PACECO			
Ordinamento colturale Ante			
foglio	p.lla	Sau Ha	coltura
78	37 fab diruto	0,0074	
	36	7,4850	maggese
	144	5,4680	maggese
	145	0,0380	maggese
	146	0,0180	maggese
	147	0,7100	maggese
superficie complessiva Ha		13,7264	
Ordinamento colturale post			
melone avvicendato con leguminose	uliveto	viabilità	inverter cabine e tare di coltivazione
5,2644	4,8465	0,9206	2,6949
superficie complessiva Ha		13,7264	

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).



Figura 45 campo 1 stato di progetto

Dall'immagine sopra riportata si distingue la superficie interessata dai pannelli e le arce destinate alla produzione agricola

10.1.2 Campo 2

Nel campo 2 la situazione culturale Ante e post è la seguente:

PROJETTO engineering s.r.l.
società d'ingegneria

Direttore Tecnico: ING. LEONARDO FILOTICO
Cap. Soc. 119.000,00 € Codice Fiscale: 02658050733
Partita Iva : 02658050733
Sede Legale: Via dei Mille 5, 74024 Manduria - Taranto
Sede Operativa: Z.I. Lotto 31, 74020 San Marzano di San Giuseppe - Taranto
Tel 099 9574694 fax 099 2222834 mob. 3491735914

RELAZIONE AGROVOLTAICA E DI DESTINAZIONE AGRONOMICA DEL SUOLO



SR EN ISO 9001:2015
Certificate No. Q204



SR EN ISO 14001:2015
Certificate No. E145



SR EN ISO 45001:2018
Certificate No. O1037

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

AREA 2 COMUNE DI PACECO			
Ordinamento colturale Ante			
foglio	p.lla	Sau Ha	coltura
40	16	0,3940	incolto
	18	0,4540	incolto
	19	2,9840	incolto
	21	0,8220	incolto
	29	2,4250	incolto
	45	1,0720	incolto
	93	0,1200	grano duro
	97	0,4400	grano duro
	133	0,1780	grano duro
	134	0,1160	grano duro
	95	0,1280	grano duro
	132	0,4910	grano duro
superficie complessiva Ha		9,6240	
Ordinamento colturale post			
melone avvicendato con leguminose	uliveto	viabilità	inverter cabine e tare di coltivazione
3,8980	1,3298	0,8038	3,5924
superficie complessiva ha		9,6240	

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).



Figura 46 Campo 2 stato di progetto

10.1.3 Campo 3

AREA 3 COMUNE DI PACECO			
Ordinamento culturale Ante			
foglio	p.lla	Sau HA	coltura
44	6	0,0280	incolto
	7	0,0024	incolto
	26	1,5730	incolto
		1,2480	grano duro
	63	0,7150	incolto
		0,6200	grano duro
	64	0,1180	incolto
	65	0,3325	incolto
	66	0,1850	incolto
	85	0,4705	incolto
superficie complessiva		5,2924	
Ordinamento culturale post			

PROJETTO engineering s.r.l.
società d'ingegneria

Direttore Tecnico: ING. LEONARDO FILOTICO
Cap. Soc. 119.000,00 € Codice Fiscale: 02658050733
Partita Iva : 02658050733
Sede Legale: Via dei Mille 5, 74024 Manduria - Taranto
Sede Operativa: Z.I. Lotto 31, 74020 San Marzano di San Giuseppe - Taranto
Tel 099 9574694 fax 099 2222834 mob. 3491735914

RELAZIONE AGROVOLTAICA E DI DESTINAZIONE AGRONOMICA DEL SUOLO



Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

melone avvicendato con leguminose	uliveto	viabilità	inverter cabine e tare di coltivazione
1,1286	2,6799	0,3009	1,1831
superficie complessiva HA			5,2925

10.1.4



Figura 47 Campo 3 stato di progetto

10.1.5 Campo 4

AREA 4 COMUNE DI MISILISCEMI			
Ordinamento culturale Ante			
foglio	p.lla	Sau	coltura
70	24	1,0350	vigneto
	25 FAB RUR	0,0027	
	27	0,8420	vigneto
	89	0,8520	seminativo
	28	0,9750	seminativo
	17	1,0340	seminativo
	26	1,2370	seminativo

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

	50	1,0420	seminativo
	55	0,6130	seminativo
	54	1,5025	seminativo
71	20	1,6430	seminativo
	11	0,4145	seminativo
	21	0,4170	seminativo
	64	0,0090	seminativo
	65	0,0080	seminativo
	24	0,4240	seminativo
	25	0,4075	seminativo
	26	0,6270	seminativo
	27	0,2140	seminativo
	9	1,0550	seminativo
	10	0,2840	seminativo
	62	0,0110	seminativo
	29	0,3100	seminativo
	30	0,3100	seminativo
	23	0,9070	seminativo
	34	0,2000	seminativo
	61	0,0120	seminativo
	4	0,2450	seminativo
	41	1,0290	seminativo
	35	0,0810	seminativo
	36	0,2520	seminativo
	37	0,0870	seminativo
	38	0,2430	seminativo
	3	2,1030	seminativo
	33	0,4360	seminativo
	48	0,0040	seminativo
	49	0,0180	seminativo
	1	1,7260	seminativo
	28	0,7940	seminativo
	6	0,5200	seminativo
22	0,5970	seminativo	
	2 FAB RUR	0,0038	
superficie complessiva ha		24,5270	
Ordinamento culturale post			

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

melone avvicendato con leguminose	uliveto	viabilità	inverter cabine e tare di coltivazione
8,1349	9,7490	1,5282	5,1149
superficie complessiva ha			24,5270



Figura 48 Campo 4 stato di progetto

10.1.6 Campo 5

AREA 5 COMUNE DI MISILISCEMI			
Ordinamento culturale Ante			
foglio	p.lla	Sau	coltura
80	144	0,4900	grano duro
	146	1,0000	grano duro
	148	0,0100	grano duro
	149	0,0850	grano duro
	150	0,6760	grano duro
	152	0,2780	grano duro

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

	154	3,3260	grano duro
	157	0,0065	grano duro
	158	0,5720	grano duro
	160	0,8386	grano duro
	163	1,3960	grano duro
	110	0,0140	grano duro
	245	0,5971	grano duro
	223	1,1800	grano duro
	3	1,4640	grano duro
	25	0,4780	grano duro
	244	0,6340	grano duro
	246 Fab Rur	0,0230	
superficie complessiva Ha		13,0682	
Ordinamento colturale post			
melone avvicendato con leguminose	uliveto	viabilità	inverter cabine e tare di coltivazione
2,8022	8,4470	0,5562	1,2628
superficie complessiva Ha		13,0682	

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

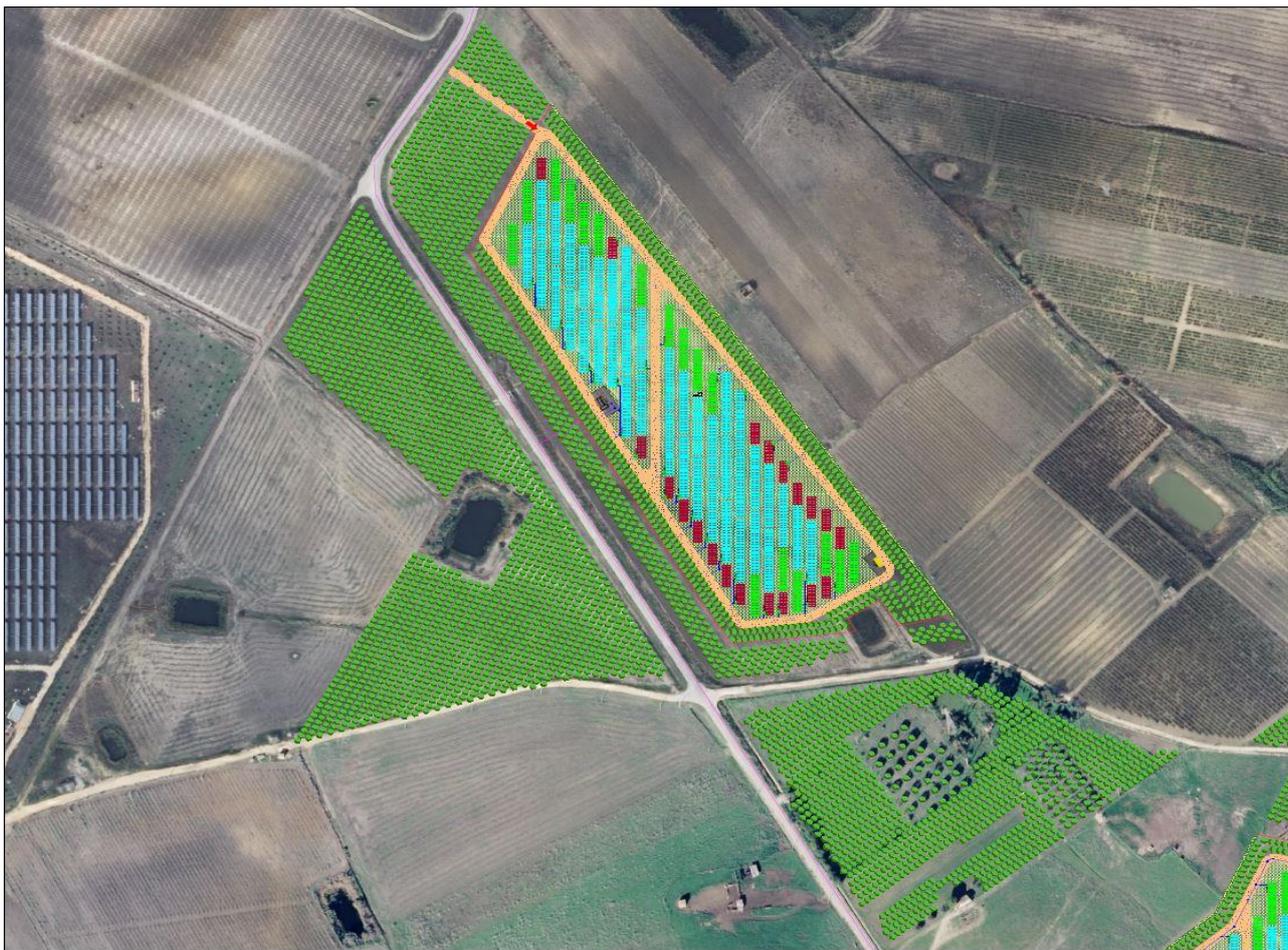


Figura 49 Campo 5 satto di progetto

10.1.7 Campo 6

AREA 6 COMUNE DI MISILISCEMI			
Ordinamento culturale Ante			
foglio	p.IIa	Sau	coltura
80	16 Fab Rur	0,1270	
	7	0,8680	vigneto
	17	0,3330	vigneto
	43	1,8800	vigneto
	44	2,1700	vigneto
	47	1,7340	vigneto
	48	0,5870	vigneto
	138	0,0550	vigneto
			vigneto
	37	0,8160	vigneto

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

	88	0,4000	vigneto
	89	1,3460	vigneto
			vigneto
			vigneto
	178	0,2875	vigneto
	182	0,9840	vigneto
	184	0,6740	vigneto
	186	0,8330	vigneto
	188	2,7740	vigneto
	193	12,5240	vigneto
superficie complessiva ha		28,3925	
Ordinamento culturale post			
melone avvicendato con leguminose	uliveto	viabilità	inverter cabine e tare di coltivazione
9,8434	10,1957	1,3332	7,0202
superficie complessiva ha		28,3925	



Figura 50 Campo 6 stato di progetto

10.1.8 Campo 7

AREA 7 COMUNE DI MISILISCEMI			
Ordinamento colturale Ante			
foglio	p.lla	Sau	coltura
58	1	4,5390	sulla
	90	1,7600	sulla
	101	3,2830	sulla
superficie complessiva ha		9,5820	
Ordinamento colturale post			
melone avvicendato con leguminose	uliveto	viabilità	inverter cabine e tare di coltivazione
4,0483	2,1592	0,6579	2,7166
superficie complessiva ha		9,5820	



Figura 51 Campo 7 stato di progetto

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

11 GESTIONE DELLE ATTIVITÀ AGRICOLE E COMMERCIALI

Nella prima fase di gestione, dell'impianto fotovoltaico, si dovrà portare a regime l'attività agricola, che per sua natura ha bisogno dei tempi di avviamento e di consolidamento, le olive vendute alla raccolta, mentre i meloni e i legumi prodotti saranno commercializzati con i canali già in uso agli imprenditori agricoli, nello stesso periodo verrà predisposto un piano di miglioramento materiale dell'azienda agricola, che beneficerà degli strumenti agevolativi previsti dal P.S.R. finalizzato alla trasformazione e commercializzazione dei prodotti.

73

11.1 LA TRASFORMAZIONE DELLE OLIVE

Le piante di ulivo, allevata in modo tradizionale e in regime di coltivazione biologica hanno bisogno alcuni anni per entrare in produzione, almeno 5 per entrare a regime.

In un'ottica di ottimizzazione delle risorse naturali, e massimizzazione dei ricavi, appare evidente che una produzione attesa di circa 7.500 q.li di olive giustifichi un investimento, anche abbastanza contenuto per la realizzazione di un piccolo impianto di molitura ed eventualmente ampliare l'impianto di imbottigliamento

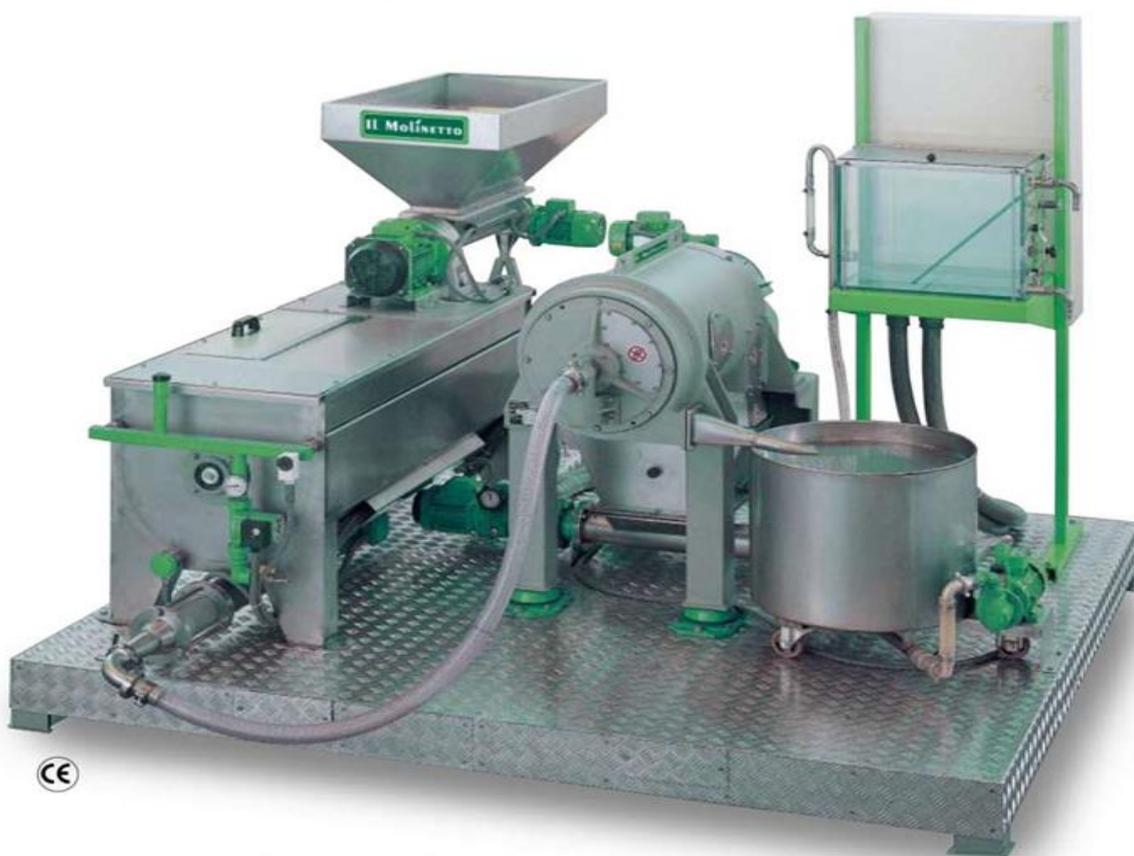


Figura 52 Piccolo impianto di molitura aziendale

PROJETTO engineering s.r.l.
società d'ingegneria

Direttore Tecnico: ING. LEONARDO FILOTICO
Cap. Soc. 119.000,00 € Codice Fiscale: 02658050733
Partita Iva : 02658050733
Sede Legale: Via dei Mille 5, 74024 Manduria - Taranto
Sede Operativa: Z.I. Lotto 31, 74020 San Marzano di San Giuseppe - Taranto
Tel099 9574694 fax 099 2222834 mob. 3491735914

RELAZIONE AGROVOLTAICA E DI DESTINAZIONE AGRONOMICA DEL SUOLO



SR EN ISO 9001:2015
Certificate No. 0204



SR EN ISO 14001:2015
Certificate No. 0145



SR EN ISO 45001:2018
Certificate No. 01097

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

tenuto conto che la produzione di olio si aggira intorno a 1400 qli di olio extra-vergine di oliva da coltivazione biologica.

Date le quantità previste è pensabile di poter realizzare proprie etichette con un marchi aziendale da far diventare un Brant

11.2 COMMERCIALIZZAZIONE DEI PRODOTTI

74

Un'azienda così strutturata potrà mettere in campo strategie commerciali a 360 gradi, creando sinergie con reti di distribuzione su negozi specializzati (normal trading), potrà realizzare uno spaccio aziendale per la vendita diretta al consumatore, e potrà anche attivare un sito di E-commerce.

La creazione di un marchio aziendale che renda riconoscibile l'azienda e fidelizzi il consumatore finale, oggi sempre più alla ricerca del prodotto di qualità, di nicchia, tipico del territorio, sarà certamente un ulteriore veicolo di crescita produttiva e imprenditoriale.



Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

12 INVESTIMENTI PREVISTI E RISULTATI ATTESI

La gestione degli impianti fotovoltaici in aree agricole, ha visto fino ad oggi un solo attore, che progetta, costruisce, gestisce e incarica un soggetto terzo di effettuare lo sfalcio del cotico erboso, al fine di tenere pulito il terreno sotto i pannelli ed evitare il rischio incendio, sostenendo un costo che a seconda delle dimensioni del terreno varia da 300/350 €/ha, un costo secco che non genera nessun profitto.

75

La gestione Agro-fotovoltaica, avrà due diversi soggetti attuatori:

1. Società Veicolo per la costruzione e gestione dell'impianto fotovoltaico, compresa la manutenzione elettrica degli impianti e la commercializzazione dell'energia elettrica prodotta.
2. Società a Responsabilità Limitate Agricola, che sarà partecipata dalla SPV costituita dagli imprenditori agricoli, Barbara Salvatore e Barbara Francesco, entrambi titolari di azienda agricola con all'attivo una superficie agricola di circa 70 Ha di terreni, tutti in regime di coltivazione biologica, già attivi nella produzione e commercializzazione di prodotti agricoli, esattamente come previsti nei nostri piani agronomici previsionali, uliveto, melone giallo e legumi per alimentazione umana. Sono dotati anche di strutture aziendali idonee alla conduzione delle coltivazioni previste, nei terreni, interessati dal programma Agro-Fotovoltaico, dispongono già di un impianto aziendale per l'imbottigliamento dell'olio extravergine di oliva, e per il confezionamento dei legumi.

12.1 INVESTIMENTI

Nella progettazione di un impianto Agro-fotovoltaico, parte di quei costi attualizzati vengono investiti in strutture per la coltivazione agricola, quindi oltre ad impiantare circa 19000 piante di ulivo, nella fascia di mitigazione, e nelle aree esterne all'impianto fotovoltaico, che occupano una superficie pari a 41,5 ha dotati di impianto di irrigazione sottotraccia, per la determinazione del costo di impianto utilizziamo valori tabellari, ettaro/coltura, di seguito la scheda sintetica di costi di impianto per l'uliveto

voce di costo	unità	quantità	costo unitario	costo totale
Competenze tecniche agronomiche	u	1	6.000,00 €	3.000,00 €
Analisi del terreno	u	20	55,00 €	1.100,00 €
Lavorazione del terreno	ha	41,5	180,00 €	7.470,00 €
Concimazione organica di fondo	ha	41,5	450,00 €	18.675,00 €
impianti di irrigazione	ha	41,5	850,00 €	35.275,00 €
Posizionamento canne segnaposto	u	19000	0,50 €	9.500,00 €
Piante di ulivo innestate e tutore	u	19000	12,00 €	228.000,00 €
Messa a dimora	u	19000	1,00 €	19.000,00 €
Reintegro fallanze 5%	u	950	13,00 €	12.350,00 €
totale dell'investimento				334.370,00 €

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

Sarà realizzata una rete di adduzione in tutti i campi fotovoltaici per poter effettuare eventuali irrigazioni di soccorso, ma solo nella coltivazione del melone, la rete di adduzione principale, costituita da tubazione in PVC da 4 pollici di diametro, sarà realizzata sull'intera superficie, con bocchette di erogazione alle quali saranno collegate tubazioni secondarie mobili, che verranno posizionate in linea con le strutture di supporto dei pannelli fotovoltaici, la parte di impianto mobile interesserà circa la metà della superficie utile sottostante i pannelli, dove, annualmente si avvicendano i meloni con le leguminose, di seguito sono riportati i costi da sostenere per rendere irriguo una parte dei seminativi

voci di costo	unità	quantità	costo unitario	costo complessivo
stazione di pompaggio mobile	u	2	11.500,00 €	23.000,00 €
filtro a sabbia	u	2	3.500,00 €	7.000,00 €
rete di adduzione da 110 mm	ha	48	350,00 €	16.800,00 €
rete mobile di distribuzione	ha	27	3.250,00 €	87.750,00 €
investimento complessivo				134.550,00 €

Per quanto attiene agli investimenti per la azienda agricola quali:

- Trattori agricoli e macchine operatrici
- Raccogliatore per le olive
- Mini frantoio aziendale
- Potenziamento impianti di confezionamento e imbottigliamento
- Adeguamento delle strutture aziendali esistenti ai nuovi volumi di produzione

Questa rientrano tutte ni piani di miglioramento delle aziende agricole e potranno beneficiare degli strumenti finanziari previsti dal PSR regione Sicilia

12.2 RISULTATI ATTESI

Nell'esercizio a regime post impianto, nonostante l'estirpazione del vigneto, la redditività si incrementa grazie al recupero delle aree incolte, alla coltivazione del melone avvicendato con le leguminose sotto i pannelli fotovoltaici, e soprattutto all'impianto dell'ulivo da olio, in area DOP, in tutte quelle aree che per destinazione non possono essere interessate dall'installazione dei pannelli, ma possono benissimo essere recuperate alla produzione agricola, la redditività attesa dalla attività agricola a regime sarà la seguente:

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

Ordinamento colturale	superficie ante (ettari)	superficie post (ettari)	ricavo unitario (ettaro)	ricavi ante €	ricavi post €
Seminativi (grano avvicendato) media	16,3862	0,0000	2.000,00 €	32.772,40 €	
incolto	11,5754	0,0000	- €	- €	
maggese	13,7190	0,0000	- €	- €	
sulla da foraggio	9,5820	0,0000	1.200,00 €	11.498,40 €	
Foraggiere polifite	22,6435	0,0000	800,00 €	18.114,80 €	
vigneto da vino	30,1425	0,0000	6.800,00 €	204.969,00 €	
fabricati rurali recinzioni e tare di coltivazione	0,1639	2,0372	- €	- €	
leguminosa da granella (Ceci)		17,5816	2.300,00 €		40.437,61 €
Melone giallo di paceco		18,6382	8.500,00 €		158.424,48 €
Uliveto in area dop		39,4071	6.500,00 €		256.146,31 €
tare non coltivabili (viabilità, cabine inverter buffer)		26,5486	- €		- €
sommano	104,21	104,21		267.354,60 €	455.008,40 €
	incremento redditività saldo +/-				187.653,80 €
	Variazione percentuale				70%

La redditività del terreno interessato dall'impianto è certamente superiore alla situazione Ante-Operam, la Produzione lorda vendibile si incrementa del 70 %, la superficie coltivata è pari allo 72,6 % al netto di tare tecniche e naturali di coltivazione, le coltivazioni arboree specializzate di ulivi in are DOP aumenta di oltre 10 Ha rispetto alla superficie del vigneto, vengono recuperate anche le aree incolte e i seminativi magri.

Detinazione utilizzo	Campo 1	Campo 2	Campo 3	Campo 4	Campo 5	Campo 6	Campo 7	[mq]	[ha]
Area Totale	137.264	96.240	52.924	245.270	130.682	283.925	95.820	1.042.125	104,21
recinzione e siepi	1.007	1.604	832	1.729	732	2.142	993	9.039	0,90
Area occupata da cabine MT e MT-AT storage	488	488	5.661	1.051	488	1.473	488	10.137	1,01
Viabilità interna e di servizio all'impianto	9.206	8.038	3.009	15.282	5.562	13.332	6.579	61.008	6,10
ingombro delle strutture Traker	25.018	22.083	5.337	48.369	11.408	56.441	25.685	194.341	19,43
Buffer e aree non utilizzabili	436	9.627				1.270		11.333	1,13
superficie occupata	36.155	41.840	14.839	66.431	18.190	74.658	33.745	285.858	28,59
Area di mitigazione con piante di ulivo	12.274	13.298	11.445	25.108	9.147	29.503	13.289	114.064	11,41
Uliveto esterno alla recinzione	36.191	-	15.354	72.382	75.323	72.454	8.303	280.007	28,00
Aree agricole esterne	12.109	3.552	3.041	19.427	8.099	3.185	7.300	56.713	5,67
Area agricola interna libera da strutture e tare	40.535	37.551	8.244	61.923	19.923	104.125	33.184	305.485	30,55
Superficie agricola utile	101.109	54.401	38.084	178.840	112.492	209.267	62.076	756.269	75,63
Superficie Agricola Utilizzabile %	73,66%	56,526%	71,96%	72,92%	86,08%	73,71%	64,78%	72,6%	72,6%

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

13 COERENZA CON LE LINEE GUIDA PER GLI IMPIANTI AGRIVOLTAICI

Le scelte progettuali operate consentono di realizzare un impianto "AGRIVOLTAICO AVANZATO" che soddisfa tutti i requisiti richiesti dalle "LINEE GUIDA IN MATERIA DI IMPIANTI AGRIVOLTAICI", in questa relazione ci concentriamo solo sui parametri agricoli

13.1 COERENZA CON IL REQUISITO A

13.1.1 A1 Superficie minima per l'attività agricola

Tale condizione si verifica laddove l'area oggetto di intervento è adibita, per tutta la vita tecnica dell'impianto agrivoltaico, alle coltivazioni agricole, alla floricoltura o al pascolo di bestiame, in una percentuale che la renda significativa rispetto al concetto di "continuità" dell'attività se confrontata con quella precedente all'installazione (caratteristica richiesta anche dal DL 77/2021)8.

*Pertanto si dovrebbe garantire sugli appezzamenti oggetto di intervento (superficie totale del sistema agrivoltaico) **che almeno il 70% della superficie sia destinata all'attività agricola, nel rispetto delle Buone Pratiche Agricole (BPA).***

La superficie totale a disposizione è pari ad Ha 104 a 21 ca 25, la "Superficie Agricola Utile" è pari ad Ha 75 a 63 ovvero circa lo 72,6 % superiore al 70% richiesto.

13.1.2 A2 Percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli (LAOR)

Al fine di non limitare l'adozione di soluzioni particolarmente innovative ed efficienti si ritiene opportuno adottare un limite massimo di LAOR del 40 %:

la proiezione a terra complessiva dei moduli fotovoltaici è pari a Ha 19 a 43 che è molto inferiore al 40% richiesto inoltre il rapporto Ha/ Mw è uguale 2,52/1

13.2 COERENZA AL REQUISITO B

13.2.1 B1 Continuità dell'attività agricola

Gli elementi da valutare nel corso dell'esercizio dell'impianto, volti a comprovare la continuità dell'attività agricola, sono:

1. L'esistenza e la resa della coltivazione

Tale requisito è soddisfatto le coltivazioni praticate incrementano la "Produzione Lorda Vendibile" del 70 % rispetto alle produzioni attese con l'indirizzo colturale attuale.

2. Il mantenimento dell'indirizzo produttivo

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

L'indirizzo produttivo anche se non viene mantenuto esattamente uguale, è perfettamente in linea con le produzioni tipiche del territorio, infatti la coltivazione della vite in assenza di diritti di impianto non può essere proseguita, ma a fronte di 30 ha di vigneto in parte abbandonato, verranno realizzati circa ha 42 di uliveto un'area "DOP valle del Belice" inoltre verrà introdotta la coltivazione del melone giallo "Cartucciaru di Paceco IGT". Pertanto anche tale requisito viene soddisfatto.

13.3 COERENZA AL REQUISITO C

l'impianto agrivoltaico adotta soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra

i pannelli fotovoltaici sono montati su Tracker monoassiali con asse di rotazione posto a mt 2,99 di altezza questo consente di poter accedere sotto i pannelli e praticare tutte le pratiche agricole previste per le tipologie di colture previste, tra l'altro le coltivazioni estive come il melone beneficiano della presenza di pannelli che con l'effetto ombreggiamento limitano l'evaporazione, riducono l'effetto brina che limita eventuale insediamento di patologie come la peronospora e l'oidio, per i suoi requisiti il nostro impianto è classificato di tipo1

TIPO 1) l'altezza minima dei moduli è studiata in modo da consentire la continuità delle attività agricole (o zootecniche) anche sotto ai moduli fotovoltaici. Si configura una condizione nella quale esiste un doppio uso del suolo, ed una integrazione massima tra l'impianto agrivoltaico e la coltura, e cioè i moduli fotovoltaici svolgono una funzione sinergica alla coltura, che si può esplicare nella prestazione di protezione della coltura (da eccessivo soleggiamento, grandine, etc.) compiuta dai moduli fotovoltaici. In questa condizione la superficie occupata dalle colture e quella del sistema agrivoltaico coincidono, fatti salvi gli elementi costruttivi dell'impianto che poggiano a terra e che inibiscono l'attività in zone circoscritte del suolo.

Quasi tutta la superficie potrebbe essere utilizzata fatte salve le distanze di sicurezza dalle strutture portanti, la scelta progettuale è stata quella di seguire le indicazioni della PAS 82-93 del CEI, ovvero escludere dal computo della SAU le aree sottostanti ai pannelli, pertanto anche il requisito C viene soddisfatto

13.4 COERENZA REQUISITO D ED E

13.4.1 I SISTEMI DI MONITORAGGIO

I sistemi di irrigazione utilizzati saranno del tipo localizzata a goccia orientate verso il risparmio idrico e saranno praticate solo come interventi di soccorso, essendo le nostre coltivazioni prevalentemente in asciutta.

I terreni utilizzati non avevano un indirizzo produttivo ben marcato in quanto si tratta di piccoli appezzamenti spesso in stato di abbandono, il nostro intervento, garantirà una attività agricola moderna ed organizzata ma nel rispetto delle produzioni tipiche, e la salvaguardia delle biodiversità.

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

Tutte le coltivazioni praticate saranno gestite in regime di coltivazione biologica, senza l'uso di pesticidi, orientate al recupero della sostanza organica e della fertilità del suolo, pertanto tutti i fattori pedoclimatici saranno costantemente monitorato con l'ausilio delle più moderne tecnologie che il progresso ci offrirà.



SR EN ISO 9001:2015
Certificate No. 0204



SR EN ISO 14001:2015
Certificate No. E145



SR EN ISO 45001:2018
Certificate No. 01097

Progetto dell'impianto agrivoltaico denominato "Impianto Agrivoltaico La Pergola" della potenza di 42.646,32 kWp con storage della potenza di 20,58 MVA da realizzarsi nei Comuni di Paceco (TP) e Misiliscemi (TP).

14 CONSIDERAZIONI FINALI

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico e gli investimenti programmati per l'attività agricola, unitamente avranno una ricaduta diretta sul territorio, in termini di incremento, ma anche in termini di PLV in annate agrarie con andamento stagionale regolare ammonta avrà un incremento del 96 % .

Il risultato atteso è di un incremento occupazionale di circa 4 unità a tempo pieno per la gestione del parco fotovoltaico, e di circa 8 unità a tempo pieno per l'attività agricola, oltre ad alcuni stagionali nelle epoche di raccolta, avviando la trasformazione dei prodotti, si incrementano ulteriori 4 unità lavoro a tempo pieno.

81

Riassumendo i benefici dell'impianto Agro-Fotovoltaico nel territorio sono:

- il mantenimento dell'attività agricola in un territorio a rischio abbandono.
- Salvaguardia della biodiversità, in regime di coltivazione biologica
- Con la gestione dell'impianto Agro-Fotovoltaico, vengono valorizzate le tipicità del territorio come la coltivazione dell'ulivo e il melone giallo di Paceco
- La ricaduta occupazionale nel territorio con un incremento di 16 posti di lavoro stabili e un indotto significativo.
- La ricaduta in termini di contribuzione a vantaggio delle casse comunali.
- La produzione di energia pulita e il risparmio di emissioni di CO2 in atmosfera non indifferente.

"L'impianto Agro-Fotovoltaico La Pergola" concepito per produrre energia pulita da fonte rinnovabile, senza sottrazione di suolo agricolo, rappresenta certamente per le motivazioni sopradette un grande valore aggiunto per il territorio e la comunità che lo ospita.