



REGIONE SICILIANA
 PROVINCIA DI CATANIA
 COMUNE DI RAMACCA



PROGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO DA REALIZZARE NEL COMUNE DI RAMACCA (CT) IN CONTRADA GIUMENTA AL FOGLIO N.36 P.LLA 13, AL FOGLIO N.75 P.LLE 7, 87 E 88, AL FOGLIO N.76 P.LLE 3, 5, 7, 8, 9, 76, 105 E 106, AL FOGLIO N.81 P.LLE 17, 18, 19, 31, 32, 39, 43, 44, 89, 90, 91 E 92, E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE NEL COMUNE DI RAMACCA (CT) IN CONTRADA ALBOSPINO AL FOGLIO N.76, AVENTE UNA POTENZA PARI A **50.652,00 kWp**, DENOMINATO "RAMACCA"

PROGETTO DEFINITIVO

PIANO DI GESTIONE DELL'AZIENDA AGRICOLA



LIV. PROG.	RIF. COD. PRATICA TERNA	CODICE ELABORATO	TAVOLA	DATA	SCALA
PD	202001120	RS10REL0081A0	Re.12	20.12.2021	-

REVISIONI

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO

RICHIEDENTE E PRODUTTORE



HF SOLAR 4 S.r.l. - Viale Francesco Scaduto n°2/D - 90144 Palermo (PA)

ENTE

FIRMA RESPONSABILE

PROGETTAZIONE



Ing. D. Siracusa
 Ing. A. Costantino
 Ing. C. Chiaruzzi
 Ing. G. Schillaci
 Ing. G. Buffa

Arch. M. Gullo
 Arch. Y. Kokalah
 Arch. S. Martorana
 Arch. F. G. Mazzola
 Arch. A. Calandrino
 Arch. G. Vella

HORIZONFIRM S.r.l. - Viale Francesco Scaduto n°2/D - 90144 Palermo (PA)

PROFESSIONISTA INCARICATO



FIRMA DIGITALE PROGETTISTA

FIRMA OLOGRAFA E TIMBRO PROFESSIONISTA

INDICE

INTRODUZIONE	2
DEFINIZIONE DELL'AMBITO TERRITORIALE	
Ubicazione dell'appezzamento	2
INQUADRAMENTO CLIMATICO	3
INQUADRAMENTO PEDOLOGICO	4
CAPACITÀ D'USO DEL SUOLO (Land Capability Classification), Stato dei luoghi e colture praticate	6 7
PRODUZIONI CARATTERISTICHE DELL'AREA	
L'areale di riferimento descritto dal Censimento Agricoltura 2010	9
Ingombri e caratteristiche degli impianti da installare	10
Fascia arborea perimetrale	11
PRINCIPALI ASPETTI CONSIDERATI NELLA DEFINIZIONE DEL PIANO COLTURALE	11
Gestione del suolo e Meccanizzazione operazioni colturali	12
LA DEFINIZIONE DEL PIANO COLTURALE	13
Valutazione delle colture praticabili tra le interfile	
Analisi del contesto	13
Attività zootecnica (apicoltura).	13
Luppolo	14
Realizzazione, lavori principali e costi	16
Preparazione, messa a dimora, difesa fitosanitaria, raccolta ,Ricavi	
Coltivazione nelle fasce perimetrali	20
Scheda tecnica e piano manutenzione	22
ANALISI DEI COSTI/RICAVI DELL'ATTIVITA' AGRICOLA	23
Gestione delle Acque	24
CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	26

INTRODUZIONE

Il sottoscritto Dott. Agr. Georgios Diakenissakis, libero professionista iscritto all'albo dei Dottori Agronomi e Forestali della Provincia di Agrigento col n°448, su incarico ricevuto dalla Società _ HF SOLAR 5 S.r.l. con sede - Viale Francesco Scaduto n°2/D - 90144 Palermo (PA) ha redatto la presente Relazione Tecnico Agronomica dell'area interessata dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico (potenza 50.652,00 kWp) e delle relative opere connesse, redatta ai sensi della L.R. 29/2015 e del paragrafo 13.3 del D.M. 10/09/2010.

La presente ha come finalità:

- la descrizione allo stato dei luoghi e le attività agricole in esso praticate, in particolar modo sulle aree di particolare pregio agricolo e/o paesaggistico;
- individuazione colture alternative a quelle consuete della zona e adozione di tutti gli accorgimenti per la coltivazione, considerato la presenza dei moduli dell'impianto fotovoltaico;
- verificare e confrontare le redditività potenziali ante e posto trasformazione colturale e destinazione d'uso.

DEFINIZIONE DELL'AMBITO TERRITORIALE

Ubicazione dell'appezzamento

L'appezzamento oggetto della presente è sito in agro di Ramacca, provincia di Catania per il quale la società richiedente ha stipulato con i proprietari contratti preliminari di compravendita.

La superficie catastale contrattualizzata è di circa ettari 110.00 e si trova in un'area tipica dell'entroterra siciliano: in parte in leggero declivio ma nella gran parte è pianeggiante. La superficie risulta interamente destinata a seminativo.

Le superfici ricadono su fogli di mappa limitrofi all'interno CTR Regionale scala 1:10000 sezioni n°6632160 e 632120 e sono identificate catastalmente dalle particelle elencate nella seguente tabella (NCT del Comune di Ramacca).

Tabella Individuazione catastale dell'appezzamento di Ramacca (CT)

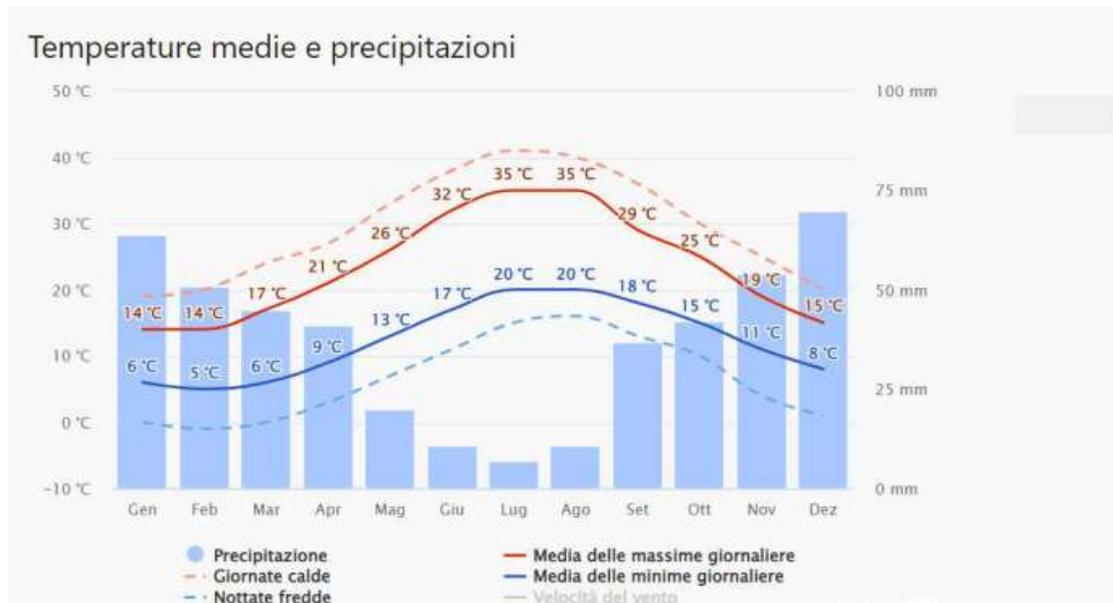
Comune	Foglio	Part.IIIa	Qualità	Classe	Superficie [ha.aa.ca]	Red. Dom.	Reddito Agrario
Ramacca	75	7	seminativo	4	1.86.22	€ 33.66	€ 11.54
Ramacca	75	87	seminativo	4	0.06.74	€ 1.22	€ 0.42
Ramacca	75	88	seminativo	4	0.07.04	€ 1.27	€ 0.44
Ramacca	76	3	seminativo	3	1.63.20	€ 101.14	€ 21.07
Ramacca	76	5	Seminativo/uliveto	4	13.17.00	€ 809.74	€ 187.30
Ramacca	76	7	seminativo	4	8.32.40	€ 150.46	€ 51.59
Ramacca	76	6	seminativo	4	3.12.00	€ 56.40	€ 19.34
Ramacca	76	9	seminativo	3	11.48.40	€ 711.72	€ 148.27
Ramacca	76	76	seminativo	3	0.03.40	€ 2.11	€ 0.44
Ramacca	76	105	Seminativo/uliveto	3	9.39.20	€ 580.82	€ 124.58
Ramacca	76	106	Seminativo/uliveto/pascolo	3	24.63.20	€ 1479.38	€ 335.23
Ramacca	81	17	Inc.produttivo		0.33.40	€ 0.86	€ 0.69
Ramacca	81	18	Seminativo/ Inc.produttivo	2	0.11.66	€ 8.52	€ 1.99
Ramacca	81	19	Inc.produttivo	4	0.16.80	€ 0.43	€ 0.35
Ramacca	81	31	seminativo	3	24.90.83	€ 1543.69	€ 321.60
Ramacca	81	32	Seminativo/agrumeto	3	42.41.65	€ 2686.58	€ 555.00
Ramacca	81	39	seminativo	3	20.23.15	€ 1253.84	€ 261.22
Ramacca	81	43	seminativo	3	0.80.00	€ 49.58	€ 10.33
Ramacca	81	44	seminativo	3	0.35.00	€ 21.69	€ 4.52
Ramacca	81	89	seminativo	3	0.01.02	€ 0.63	€ 0.13
Ramacca	81	90	seminativo	3	0.03.54	€ 2.19	€ 0.46
Ramacca	81	91	seminativo	3	0.18.52	€ 11.48	€ 2.39
Ramacca	81	92	seminativo	3	1.53.74	€ 95.28	€ 19.85

L'appezzamento dista ca 10 km dal centro abitato di Ramacca ed è raggiungibile percorrendo la SS 114 e strade provinciali ed interpoderali in discreto stato di percorribilità. Il sottoscritto a seguito di sopralluoghi effettuati e dopo aver consultato lo storico dei luoghi rileva che nella area la superficie risulta interamente seminabile.

INQUADRAMENTO CLIMATICO

Nel territorio preso in esame, le estati sono caratterizzate da caldo, umido, asciutto e sereno l'inverno invece è freddo e ventoso. Durante l'anno, la temperatura in genere va da 79 °C a 28 °C ed è raramente inferiore a 4 °C o superiore a 31 °C.

A seguire si riporta tabella con l'andamento delle temperature e precipitazioni:



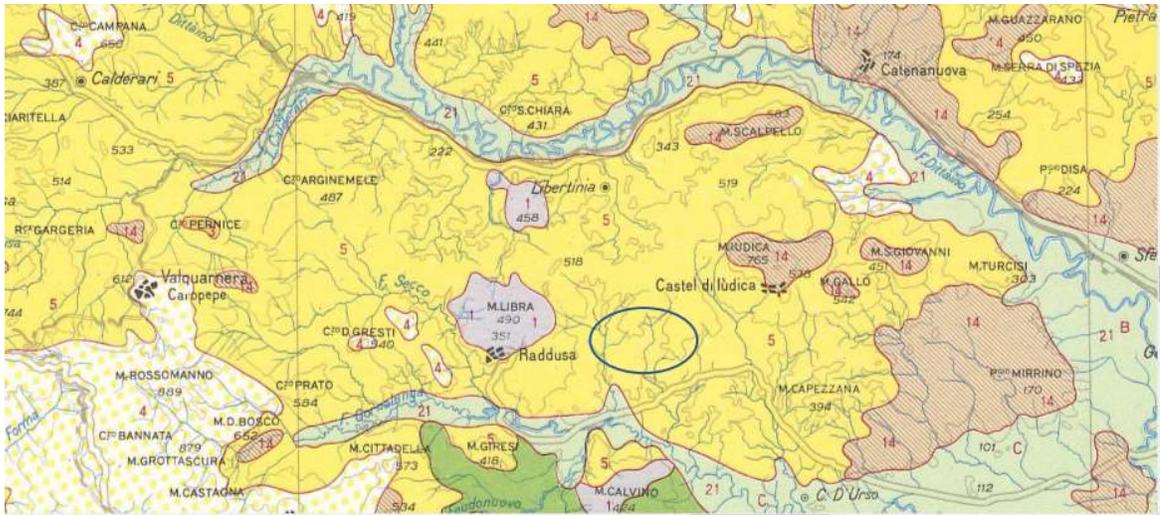
Il clima si può classificare di tipo mediterraneo, quindi estate caldo e siccitoso ed inverno mite, con la massima registrata nei mesi di luglio e agosto, la minima invece che si registra nei mesi di Gennaio e Febbraio. In media nell'arco dell'anno si hanno dai 50 ai 60 giorni piovosi, con eventi che spesso assumono carattere torrenziale.

Le temperature rilevate rispettano l'andamento delle piogge, con un regime termico segnato da un forte contrasto tra l'inverno e l'estate. L'area è caratterizzata da una buona ventosità, che influenza il clima e la vegetazione; tra i venti che spirano da Nord tipico è il vento di tramontana, freddo-secco, mentre tra quelli che spirano da Sud, lo scirocco, che è un vento caldo-umido.

INQUADRAMENTO PEDOLOGICO

STUDIO PRELIMINARE PER LA PIANIFICAZIONE DEL RILIEVO PEDOLOGICO

Preliminarmente ai rilievi di campo è stata consultata la cartografia tematica (Cartografia dei suoli della Sicilia redatta dai professori Giampiero Ballatore e Giovanni Fierotti) esistente da utilizzare per lo studio pedologico dell'area oggetto di intervento.



3	Regosuoli da gessi e da argille gessose. Regosols on gypsums and gypseous clays.
4	Regosuoli da rocce sabbiose e conglomeratiche. Regosols on sandy and conglomeratic rocks.
5	Regosuoli da rocce argillose. Regosols on clay rocks.

L'area oggetto di intervento ricade all'interno dell'associazione **n.5 Regosuoli da rocce argillose**: "è molto rappresentata fra 250 m s.l.m. e i 1.018 m s.l.m. Si sviluppa su substrati teneri, argille facilmente erodibili, derivanti da depositi alluvionali. Si tratta infatti di suoli tipici di bacini idrografici montani derivanti da depositi. La morfologia è quella tipica della collina siciliana, con quote prevalenti superiori ai 700 m s.l.m., pendii più o meno dolci e a volte ampie spianate; malgrado ciò i fenomeni erosivi sono sempre evidenti e a volte intensi.

La sostanza organica è presente in discrete quantità, sempre ben umificata, fortemente legata alle micelle montmorillonitiche, molto stabile e conferisce la buona struttura granulare ed il caratteristico colore scuro o più spesso nero, che contraddistinguono suoli bruni dai vertisuoli. Il contenuto medio di argilla è di circa il 30%-45%, la dotazione di elementi nutritivi è discreta per il potassio, la reazione è sub-alcalina (7,5-8,0). La capacità di ritenzione idrica è sempre elevata, per cui, anche per effetto della buona struttura granulare, riescono a mantenersi a lungo freschi. Tuttavia nelle conche con scarsa pendenza e prive di rete scolante, il drenaggio può risultare difficoltoso ed in qualche caso la falda

freatica, specie nei mesi invernali, si localizza a pochi centimetri dalla superficie, alterando la struttura e facendo diminuire la porosità. Comunque sono suoli di buona potenzialità agronomica e se risanati idraulicamente, là dove ciò appare necessario, possono manifestare una spiccata fertilità e classificarsi tra i migliori terreni agrari. Nelle zone più a valle si ritrovano i suoli ALLUVIONALI molto fertili e con elevata potenzialità.

CAPACITÀ D'USO DEL SUOLO (Land Capability Classification), (Klingebiel e Montgomery, 1961)

La LCC viene utilizzata per classificare il territorio per ampi sistemi agropastorali e non in base a specifiche pratiche colturali e si fonda su una serie di principi ispiratori:

- La valutazione si riferisce al complesso di colture praticabili nel territorio in questione e non ad una coltura in particolare.
- Vengono escluse le valutazioni dei fattori socio-economici.
- Al concetto di limitazione è legato quello di flessibilità colturale, nel senso che all'aumentare del grado di limitazione corrisponde una diminuzione nella gamma dei possibili usi agro-silvo-pastorali
- Le limitazioni prese in considerazione sono quelle permanenti e non quelle temporanee, quelle cioè che possono essere risolte da appropriati interventi di miglioramento (drenaggi, concimazioni, ecc.).
- Nel termine "difficoltà di gestione" vengono comprese tutte quelle pratiche conservative e sistematorie necessarie affinché l'uso non determini perdita di fertilità o degradazione del suolo.
- La valutazione considera un livello di conduzione gestionale medio elevato, ma allo stesso tempo accessibile alla maggioranza degli operatori agricoli.

Il sistema di classificazione prevede la distinzione dei suoli in 8 classi, che vengono distinte in due gruppi in base al numero e alla severità delle limitazioni: le prime 4 comprendono i suoli idonei alle coltivazioni (suoli arabili) mentre le altre 4 raggruppano i suoli non idonei (suoli non arabili) tutte caratterizzate da un grado di limitazione crescente.

Nella area oggetto della presente si individua la **Classe II**

● **Classe II:** suoli con moderate limitazioni, che riducono la scelta colturale o che richiedono alcune pratiche di conservazione, quali un'efficiente rete di affossature e di drenaggi.

Stato dei luoghi e colture praticate

La giacitura di tutti gli appezzamenti è in leggero declivio che si alterna con parti pianeggianti e sono regolarmente coltivati a seminativo.





Non si evidenziano formazioni boschive, ma solo relitti di vegetazione naturale (pochi esemplari di olivi olivastri e altre piante arbustive tipiche della macchia mediterranea).

Non sono state rilevate coltivazioni con colture di pregio o protette.

PRODUZIONI AGRICOLE CARATTERISTICHE DELL'AREA IN ESAME

Nel territorio preso in esame le caratteristiche del paesaggio agrario, comprendono un'area omogenea investita quasi esclusivamente dalla coltivazione di cereali, insistono comunque piccole superfici investite ad oliveto ed agrumeto.

L'areale di riferimento descritto dal Censimento Agricoltura 2010

Sulla base del più recente Censimento Agricoltura (2010), per quanto concerne le produzioni dell'areale preso in esame risulta essere fortemente dedicato alle "coltivazioni erbacee ed in particolare seminativi".

Elevatissimo risulta essere - purtroppo - anche il dato sulle superfici agricole non utilizzate, dovuto principalmente al progressivo abbandono degli appezzamenti

dimensioni minori - solitamente con superfici comprese tra 1,00 e 2,50 HA.

Sulla base del Censimento Agricoltura (2010), le produzioni dell'areale preso in esame risultano essere le seguenti:

Utilizzazione dei terreni	coltivazioni legnose agrarie con superficie in produzione	olivo per la produzione di olive da tavola e da olio		agrumi	fruttiferi	altre coltivazioni legnose agrarie	coltivazioni legnose agrarie in serra	
		olivo per la produzione di olive da tavola e da olio	olive da tavola					olive per olio
Catania	52839,84	11052,36	409,37	10642,99	29424,52	6767,3	189,29	2,86
Aci Bonaccorsi	1,59	1	..	1	0,29	0,3	..	..
Aci Castello	76,12	16,64	..	16,64	56,8	2,28	..	0,4
Aci Catena	129,37	2,66	..	2,66	124,06	2,4	..	..
Aci Sant'Antonio	90,12	6,09	0,14	5,95	59,84	2,49	..	..
Acireale	1124,51	57,59	1,3	56,29	997,66	33,1	..	0,26
Adrano	1076,28	485,06	7,23	477,83	181,9	376,31	..	..
Belpasso	3855,92	970,88	86,37	884,51	2690,88	148,82	..	..
Biancavilla	955,4	352,04	20,9	331,14	279,67	205,52	7,4	..
Bronte	3162,6	669,15	5,66	663,49	38,21	2382,25	2	..
Calatabiano	445,1	112,99	..	112,99	290,1	31,23	..	..
Caltagirone	3718,19	1408,29	14,96	1393,33	837,96	470,04	52,83	..
Camporotondo Etneo	52,27	43,39	..	43,39	4,11	3,34	..	..
Castel di Iudica	599,5	264,52	15,26	249,26	272,87	27,16	29,47	..
Castiglione di Sicilia	1726,07	420,6	3,5	417,1	267,03	330,14	..	..
Catania	2479,37	267,39	6,2	261,19	2072,46	101,24	..	0,2
Fiumefreddo di Sicilia	419,45	12,59	..	12,59	389,57	13,44	..	..
Giarre	804,79	21,7	0,64	21,06	652,43	90,04	1,6	..
Grammichele	643,71	118,47	12,07	106,4	506,61	17,37	..	..
Gravina di Catania	2,11	..	..	..	2,11	..	..	..
Licodia Eubea	1330,33	232,27	4,96	227,31	72,31	100,89	..	..
Linguaglossa	394,54	115,89	0,25	115,64	1,91	110,84	..	..
Maletto	74,24	52,02	..	52,02	..	18,62	..	..
Maniace	434,86	224,96	6,21	218,75	1,8	191,69	1,4	..
Mascali	1128,77	32,42	1,92	30,5	763,14	285,84	1,5	..
Mascalucia	78,22	20,25	2,5	17,75	19,18	8,87	..	..
Mazzarrone	1184,38	155,19	0,33	154,86	6,9	99,91	..	2
Militello in Val di Catania	1003,93	248,37	2,55	245,82	654,35	98,05	..	..
Milo	196,06	4,42	..	4,42	2,99	99,22	..	..
Mineo	4285,85	914,7	22,08	892,62	3260,25	79,79	7,47	..
Mirabella Imbaccari	137,58	122,78	3	119,78	1,09	11,52	..	..
Misterbianco	920,51	101,7	0,43	101,27	805,61	5,27	..	..
Motta Sant'Anastasia	1073,74	210,52	6,1	204,42	838,06	11,18	..	..
Nicolosi	81,66	14,4	..	14,4	1,69	30,09	0,18	..
Palagonia	2191,04	125,43	4,06	121,37	2039,85	20,4	0,2	..
Paternò	5025,46	671,53	51,43	620,1	4163,82	166,91	..	..

Pedara	57,58	3,22	..	3,22	7,91	26,01	..	..
Piedimonte Etneo	300,49	90,83	0,05	90,78	84,9	78,55	0,4	..
Raddusa	50,82	45,02	0,41	44,61	3,3	0,55	..	..
Ragalna	222,09	146,9	0,97	145,93	10,71	50,85	..	..
Ramacca	5595,58	797,8	104,96	692,84	4668,09	91,89	..	..
Randazzo	846,94	330,06	0,49	329,57	21,91	162,66	0,1	..
Riposto	400,94	5,15	..	5,15	369,04	12,79	..	..
San Cono	90,2	16,77	..	16,77	8,99	52,93	..	..
San Giovanni la Punta	58,24	16,13	..	16,13	38,81	0,23	0,3	..
San Gregorio di Catania	52,17	3,29	..	3,29	48,59	0,29	..	..
San Michele di Ganzaria	324,05	164,85	..	164,85	8,23	104,93	..	..
San Pietro Clarenza	23,76	20,86	..	20,86	1,7	0,3	..	..
Santa Maria di Licodia	905,1	399,28	15,71	383,57	340,17	107,13	..	..
Santa Venerina	619,15	44,83	..	44,83	419,21	44,49	..	..
Sant'Agata li Battiati	41,94	2	..	2	22,94	..	..	..
Sant'Alfio	347,19	14,71	0,1	14,61	6,1	288,44	..	..
Scordia	941,93	103,11	4,09	99,02	835,56	3,06	..	..
Trecastagni	132,49	9,23	0,5	8,73	3,05	39,2	..	..
Tremestieri Etneo	7,49	3,61	..	3,61	1,78	0,9	..	..
Valverde	52,04	3,64	..	3,64	39,94	4,76	..	..
Viagrande	164,68	18,45	..	18,45	46,94	18,64	..	..
Vizzini	443,53	290,63	1,19	289,44	17,92	38,52	84,44	..
Zafferana Etnea	257,8	44,09	0,85	43,24	61,22	63,62	..	..

Fonte: ISTAT, Censimento Agricoltura 2010.

Ingombri e caratteristiche degli impianti da installare

Secondo le informazioni fornite dal richiedente, l'impianto in progetto, del tipo ad inseguimento monoassiale (inseguitori di rollio), prevede l'installazione di strutture di supporto dei moduli fotovoltaici (realizzate in materiale metallico), disposte in direzione Nord-Sud su file parallele ed opportunamente spaziate tra loro (interasse di 5 m), per ridurre gli effetti degli ombreggiamenti. I moduli ruotano sull'asse da Est a Ovest, seguendo l'andamento giornaliero del sole. L'angolo massimo di rotazione dei moduli di progetto è di +/- 60°. L'altezza dell'asse di rotazione dal suolo è pari a circa 1,75 m.

Lo spazio libero minimo tra una fila e l'altra di moduli, quando questi sono disposti parallelamente al suolo (ovvero nelle ore centrali della giornata), risulta essere pari a circa 2,70 m.

Lo spazio disponibile tra le strutture, come vedremo in dettaglio ai paragrafi seguenti, fanno in modo che non vi sia alcun problema per quanto concerne il

passaggio di tutte le tipologie di macchine trattrici ed operatrici in commercio.

Fascia arborea perimetrale

Al fine di mitigare l'impatto paesaggistico, anche sulla base delle vigenti normative, è prevista la realizzazione di una fascia arborea lungo tutto il perimetro del sito dove sarà realizzato l'impianto fotovoltaico (fascia di larghezza pari a 10 m).

Come meglio dettagliato nei paragrafi seguenti, dopo una valutazione preliminare su quali specie utilizzare per la realizzazione della fascia arborea, si è scelto di impiantare un moderno oliveto, le piante saranno impiantate in due filari falsati con passo di 5 mt.

PRINCIPALI ASPETTI CONSIDERATI NELLA DEFINIZIONE DEL PIANO COLTURALE

Con la presente relazione si vuole verificare la possibilità di colture in alternativa alla tradizionale semina di cereali che in rotazione con le foraggere sono state le coltivazioni uniche di questi terreni.

Il limite principale chiaramente è costituito dagli spazi limitati che l'impianto fotovoltaico lascia liberi, nello specifico lo spazio minimo è di circa mt 2,70 che comunque nell'esperienza di coltivazione si avvicina alla coltivazione negli spazi interfilari di un moderno arboreto

Gestione del suolo e Meccanizzazione operazioni colturali

Considerato che il progetto in esame prevede uno spazio abbastanza ampio nell'interfila delle strutture e quindi tutte le lavorazioni del suolo, nella parte centrale dell'interfila, possono essere compiute tramite macchine operatrici convenzionali senza particolari problemi.

Riguardo le strutture di sostegno dove è necessario mantenere costantemente il terreno libero da infestanti si può intervenire mediante diserbo che può essere effettuato tramite lavorazioni del terreno o utilizzando prodotti chimici di sintesi. Siccome il diserbo chimico, nel lungo periodo, può comportare gravi problemi ecologici e di impatto ambientale, nella fascia prossima alle

strutture di sostegno si effettuerà il diserbo meccanico, avvalendosi della fresa interceppo (come già avviene nei moderni arboreti).

Trattandosi di terreni già regolarmente coltivati, non vi sarà la necessità di compiere importanti trasformazioni idraulico-agrarie. Nel caso dell'impianto di oliveto sulla fascia perimetrale, si effettuerà su di essa un'operazione di scasso a media profondità (0,60-0,70 m) mediante ripper - più rapido e molto meno dispendioso rispetto all'aratro da scasso - e concimazione di fondo, con stallatico pellettato in quantità comprese tra i 30,00 e i 40,00 q/ha, per poi procedere all'amminutamento del terreno con frangizolle ed al livellamento mediante livellatrice a controllo laser o satellitare. questo potrà garantire un notevole apporto di sostanza organica al suolo che influirà sulla buona riuscita dell'impianto arboreo.

Per quanto concerne le lavorazioni periodiche del terreno dell'interfila, quali aratura, erpicatura o rullatura, queste vengono generalmente effettuate con mezzi che presentano un'altezza da terra molto ridotta, pertanto potranno essere utilizzate varie macchine operatrici presenti in commercio senza particolari difficoltà, in quanto ne esistono di tutte le larghezze e per tutte le potenze meccaniche. Le lavorazioni periodiche del suolo, in base agli attuali orientamenti, è consigliabile che si effettuino a profondità non superiori a 40,00 cm.

LA DEFINIZIONE DEL PIANO CULTURALE

Per la definizione del piano colturale sono state valutate diverse tipologie di colture potenzialmente coltivabili, facendo una distinzione tra le aree coltivabili tra le strutture di sostegno (interfile) e la fascia arborea perimetrale.

Valutazione delle colture praticabili tra le interfile

La scelta delle colture da fare è stata fatta considerando le esigenze in cure colturali, possibilità di meccanizzazione ma anche possibili sbocchi di mercato per la commercializzazione di quanto prodotto.

Coltivazione di cereali e leguminose da granella: E' stata valutata la possibilità di coltivare cereali e leguminose da granella, ma sono state repute poco indicate per la difficoltà nella raccolta dovuta alla necessità di impiego di

mietitrebbiatrice per gli spazi limitati, l'enorme quantità di polveri che vengono scaricate insieme alla paglia dalla mietitrebbiatrice durante il suo funzionamento (che si andranno a depositare sui pannelli fotovoltaici durante la trebbiatura riducendo drasticamente la produttività e richiedendo pertanto un importante intervento di pulizia dei moduli), e l'elevatissimo rischio di incendi del prodotto in campo in fase di pre-raccolta, quindi secco e facilmente infiammabile (un evento del genere potrebbe causare danni irreparabili all'impianto fotovoltaico);

Valutazione economica

prodotti	produzione	Prezzo	Valore totale	Spese di gestione
Cereali (grano, orzo)	40 q.li	21,00 – 17,00 Euro/q.li	Circa 800,00 euro	Circa 380,00 euro

Quindi al netto delle spese annue di gestione, si otterrebbe un utile lordo annuo nell'ordine di circa 400 €/ha nelle annate migliori. Una cifra che, senza usufruire di premi PAC (Politica Agricola Comune) è da ritenersi estremamente esigua.

Analisi del contesto

Si è quindi pensato di utilizzare gli spazi disponibili per offrire al mercato prodotti ad alto valore aggiunto integrando l'attività agricola con l'attività zootecnica (nello specifico apicoltura) e industriale.

Si è detto che la fascia perimetrale sarà composta da alberi di olivo e, inoltre, si vuole ulteriormente diversificare la proposta inserendo delle arnie per la produzione di miele.

L'attività sarà rappresentata dall'allevamento delle api per la produzione del miele. Si ricorrerà esclusivamente alla apicoltura stanziale. Le api potranno usufruire durante l'anno delle fioriture di piante spontanee, dei seminativi di cereali e foraggere e degli agrumeti considerando pure che le api possono esplorare con una buona efficienza un territorio dal raggio di circa 3 km. Acquisto di n.120 arnie acquisto di 120 sciami e api regine di pura razza ligustica.

Computo metrico

art. Descrizione e caratteristiche	U.M.	Q.tà	Prezzo U.	Importo
Arnie D.B. Costituita da 10 telaini, con fondo a rete complete, di nido, copri favo, coperchio piano ricoperto da lamiera zincata, verniciata, copri maschera ricoperto di lamiera, porticina, complete di sciami e aspi regine	N°	120	€ 180,00	€ 21.600,00

Luppolo (*Humulus lupulus*)

Si è pensato tra i filari di tracker alla coltivazione di Luppolo; è una pianta perenne rampicante appartenente alla famiglia delle *cannabaceae* si sviluppa al meglio in presenza di un clima mite, non è adatta né ai climi troppo caldi e aridi, né al freddo invernale, infatti la coltivazione del luppolo è possibile solo in determinate aree comprese fra i 35° e i 55° di latitudine in entrambi gli emisferi, inoltre perché la pianta vegeti e produca fiori è infatti necessario che ci siano almeno dai 16 ai 18 ore di luce nel periodo di coltivazione.

In inverno la pianta entra in uno stato di riposo vegetativo, in una fase di preparazione, che è caratterizzata da un lato da un graduale appassimento dei getti e delle radici più sottili ed esterne, dall'altro dall'accumulo di sostanze nutritive nelle radici centrali. Tutto questo allo scopo di renderla più vigorosa alla ripresa vegetativa, in modo tale che i fusti crescano sani e forti, allo scopo di ottenere uniformità di fioritura, per un ottimo raccolto e una giusta maturità dei coni.

E' una **pianta dioica** ma vengono coltivate solo le **piante** femminili, mentre l'interesse per le **piante** maschili è esclusivamente a livello di generazione di nuovi ibridi.

Il luppolo è una coltura molto simile alla vite per ciclo colturale, impianto, lavorazioni e difesa.

L'intenzione è quella di realizzare un luppoletto coltivato in idroponico; questo metodo di coltivazione è in avanzato stato di sperimentazione dall'università degli studi di Roma Tor Vergata che con CREA conduce degli studi. Chiaramente in atto viene studiata la coltivazione in ambiente protetto ma questo non pregiudica la possibilità di coltivazione in ambiente esterno considerato poi il microclima favorevole che i pannelli possono creare.

Considerando che le condizioni necessarie e sufficienti per la coltivazione del luppolo sono:

- la latitudine: per la coltivazione deve essere compresa fra i 35° e i 55°;
- la rigidità dell'inverno: non deve essere particolarmente pesante;
- le ore di luce: nel periodo di coltivazione devono essere tra le 16 e le 18;
- le caratteristiche chimiche e fisiche del terreno;

- il riparo dal vento;
- la presenza di acqua.

Tutti i punti sono soddisfatti dal sito in oggetto, la latitudine è 37°, l'inverno non è particolarmente rigido, le ore di luce sono sicuramente soddisfatte e ove necessario e visto che si produce energia elettrica si può pensare alla installazione di lampadine LED a basso consumo (già in sperimentazione).Le caratteristiche fisico chimiche del terreno non ci possono preoccupare perché si coltiva in idroponico ed in ogni caso potremmo modificare la soluzione nutritiva una volta raggiunta la crescita desiderata. A questo proposito si testeranno soluzioni diverse per scegliere la più idonea.

Il problema del vento non sussiste perché oltre le fasce di mitigazione con gli ulivi faranno da frangivento per non parlare della protezione che possono offrire i pannelli.

Mentre la presenza di acqua, è molto importante nelle colture a pieno campo. In idroponico il consumo si riduce almeno del 50%

Negli ultimi tempi, la birra italiana riscuote notevole successo, anche a livello internazionale, dando luogo ad un grande sviluppo dei birrifici, sia a livello industriale che a livello artigianale,

Il settore della birra, in Italia infatti sta notevolmente crescendo, sia in termini di produzione che di consumi.

La birra in Italia negli ultimi 10 anni ha visto la produzione aumentare i volumi del 35% e stabilizzarsi al 9° posto in Europa, con un'incidenza del 4,5% sul totale realizzato nel continente. L'incremento della produzione ha riguardato l'intero comparto, compreso il ramo dei piccoli produttori che in Italia conta circa 850 strutture.

Anche in Sicilia il settore è in continua crescita dove oggi vi sono quasi 75 aziende. Una crescita del settore in Sicilia, andata avanti con non poche difficoltà, ma che in meno di dieci anni grazie a quelle che si chiamano *beer farm* (con la birra prodotta da altri sulla base di una ricetta a volte proposta dallo stesso

imprenditore a volte invece dal produttore), ha registrato grandi risultati anche in termini di qualità.

Se oggi assistiamo a un notevole incremento della produzione e del consumo di birra sia a livello nazionale che regionale, di contro siamo carenti per quanto riguarda la produzione della materia prima, con al primo posto il luppolo.

Realizzazione, lavori principali e costi

Gli studi più recenti e attendibili indicano come costi di realizzazione di un luppolito una cifra compresa tra i 30 e 35.000 euro/ettaro, mentre in idroponico da noi realizzato, avremo un costo di ca 8000,00.

Preparazione del terreno che prevede uno scasso autunnale di 70/80 cm incorporando anche i concimi organici.

La messa a dimora del luppolo si effettua nel periodo primaverile, sia per quanto riguarda la messa a dimora delle nuove piante che per la semina.

Alla fine del primo anno le piante vengono potate ad un'altezza di circa 30 cm. Negli anni successivi le cure colturali consistono principalmente in sarchiature per eliminare le infestanti, concimazioni organiche e potatura.

Difesa fisiopatologica, generalmente contro il di ragnetto rosso verrà effettuata ove necessario con trattamenti con prodotti biologici.

Raccolta avviene quando i coni perdono la maggior parte di umidità e al tatto risultano ruvidi, generalmente tra settembre e ottobre. Dopo la raccolta, i coni vanno quindi fatti essiccare, al fine di eliminare l'umidità residua, o all'aria aperta, in luogo fresco e asciutto, o in forno.

La sostanza che viene poi trasformata in birra è la **lupulina**, un insieme di acidi, olii essenziali e polifenoli prodotti dalle ghiandole resinose dei fiori femminili.

Considerati i costi elevati e visto che si pensa di investire una considerevole parte di superficie (ca 27 ettari) a questa coltivazione, si è pensato prima di procedere con all'impianto di creare in una piccola area di sperimentazione dove valutare quale è la varietà più adatta e indicata per il sito.

I costi di realizzazione attraverso la semina si riducono drasticamente. Considerato che una piantina in vasetto altezza 20 cm costa 15,00 euro mentre 1000 semi costano 500,00 euro. Partendo da seme, conviene far germinare i semi

in vasetti che verranno poi trapiantati.

art. Descrizione e caratteristiche	U.M.	Q.tà	Prezzo U.	Importo
Operazioni impianto localizzato, acquisto semi e realizzazione vasetti	cad	30000	€ 3,00	€ 90.000,00
Acquisto pali in lamiera zincata	cad	9000	€ 2,00	€ 18.000,00
Acquisto pali in lamiera zincata testate	cad	2000	€ 2,00	€ 4.000,00
Acquisto ancoraggi in ferro cm 100 disco 14	cad	2000	€ 1,50	€ 3.000,00
Acquisto filo zincati N,18	kg	500	€ 0,95	€ 475,00
Acquisto filo zincati N,14	kg	3000	€ 0,95	€ 2.850,00
Impianto di irrigazione localizzata	ha	27	€ 3.500	€ 94.500,00
				€ 212.825,00

Ricavi

Nell'Allegato 1 delle produzioni Standard del PSR Regione Sicilia

Allegato 1			
CREA			
Produzioni Standard (PS) - 2013			
SICILIA			
Rubrica	Descrizione	UM	euro/UM

Il luppolo è inserito con una produzione standard di euro 12.240,00/ettaro

D24	Luppolo	EUR_per_ha	12.240
-----	---------	------------	--------

Le indagini di mercato però riportano delle cifre ben superiori, soprattutto considerando la volontà della committente di coltivare e certificare il prodotto in bio.

Riepilogando

I costi di produzione

- impianto di produzione di Luppolo con la dimensione minima di 10 HA
- manodopera specializzata per la coltivazione annuale dei Luppoleti incide per circa 5.000 euro ad HA
- Il costo annuale di manutenzione, gestione fitosanitaria, allevamento, trasformazione, certificazione, commercializzazione è di circa 5.000 euro ad HA

I ricavi

- La PLV sul mercato internazionale per HA di Luppolo è tra i 12.000 e i 18.000 euro ad HA, secondo la varietà, la quantità e qualità del prodotto
- La PLV sul mercato italiano per HA di Luppolo si colloca tra i 22.000 e i 36.000 euro ad Ha, data la scarsa quantità disponibile, la qualità variabile, le varietà limitate e la forte oscillazione della domanda
 - Il prodotto trasformato e collocato sul mercato B2B, in coni essiccati, Pellet e altri derivati sviluppa un valore che oscilla tra i 40.000 e i 50.000 euro ad HA, mentre sul mercato B2C arriva a produrre anche 100.000 ad HA
- Le produzioni biologiche hanno dei valori mediamente superiori dalle due alle tre volte: PLV dalle 24.000 a 54.000 ad HA, valore di mercato dagli 80.000 ai 135.000 euro ad HA.

Colture arboree della fascia perimetrale

Al fine di mitigare l'impatto paesaggistico, anche sulla base delle vigenti normative, è prevista la realizzazione di una fascia arborea lungo tutto il perimetro dei siti dove sarà realizzato l'impianto fotovoltaico. Dopo una attenta valutazione preliminare su quali colture impiantare lungo il perimetro dei singoli lotti dell'impianto fotovoltaico, analizzando le caratteristiche ed esigenze delle seguenti colture

- ogliastro (o olivo selvatico), tradizionalmente utilizzato in Sicilia come pianta perimetrale, ma di dimensioni ridotte e del tutto improduttivo;
- conifere (pini e cipressi), molto utilizzate come piante perimetrali in tutta Italia, ma poco adatte perché troppo alte, potrebbero rappresentare problemi di ombreggiamento dell'impianto, oltre ad essere del tutto improduttive;
- olivo, certamente adatto all'area visto che nella zona è abbastanza presente (come coltura arborea produttiva).

Dimensioni delle fasce arborea e dell'area di rinaturalizzazione: nella fascia perimetrale di grandezza pari a circa a 7,8 ha si devono impiantare doppi filari di piante, sfalsati, al fine di realizzare barriere pari a 10 m di larghezza; le piante andranno piantumate con passo di circa 5 mt, la superficie totale che prevederà questa tipologia, sommando inoltre la fascia di rinaturalizzazione all'interno del "Lotto Sud" dell'impianto pari a circa 22 ha, è pari a mq 29,80 Ettari totali.

Preparazione del suolo: Il suolo, naturale o agricolo, è caratterizzato da una componente minerale (data dalla composizione granulometrica e mineralogica della frazione detritica e dalla presenza di nutrienti) e da quella organica (biomassa, residuale e umica) che sono alla base della produttività del soprassuolo vegetale. Il suolo è una risorsa importante è può essere utilizzato, tal quale, come substrato per la rivegetazione o la costituzione di fasce vegetate, oppure, qualora sia necessario aumentarne la quantità o migliorarne la qualità dal punto di vista granulometrico e del contenuto in sostanza organica ed in nutrienti. È fondamentale sottolineare che per garantire al meglio lo sviluppo di una nuova copertura vegetale, è fondamentale una "rigogliosa" crescita delle

piante, in funzione delle caratteristiche del terreno dal quale traggono nutrimento, è necessario procedere ad una ricca integrazione con nutrienti minerali e ammendanti organici utili al miglioramento del terreno.

L'aratura può rappresentare un intervento piuttosto apprezzato ed in grado di consentire un rapido impianto della coltura creando un sufficiente strato di terreno esplorabile dalle radici del nuovo impianto, una buona capacità di areazione. Una profondità di lavorazione fino a 30-40 cm con una lavorazione alla pari utilizzando aratri reversibili polivomeri, tra l'altro consente un controllo meccanico delle malerbe soprattutto nelle prime fasi di impianto e può essere utile anche per una buona distribuzione degli elementi fertilizzanti distribuiti nel profilo interessato dall'intervento se sparsi precedentemente all'operazione.

Per la concimazione di fondo si deve procedere 100 unità di N e P₂O₅ e 150 unità di K₂O per ettaro di superficie. Fondamentale importanza assume anche la profondità d'impianto che deve essere adeguata alle esigenze delle piante da impiantare. Con profondità minima pari a 40-50 cm si ha il migliore rendimento nella crescita delle giovani piante soprattutto nei primi anni; da esso, infatti, dipende lo stato di salute ed il vigore degli alberi e degli arbusti negli anni successivi, anche in considerazione delle difficili condizioni ambientali che talvolta devono sostenere.

Queste esigenze per precisa scelta etica e ambientale del committente saranno soddisfatte da concimi utilizzati in agricoltura biologica come segue:

Si procederà con la semina di leguminose (favino) per soddisfare le esigenze in azoto come da piano di manutenzione che segue.

Le esigenze di fosforo e potassio saranno soddisfatte da:

Progress micro NPK 6-5-13 kg 500/600/ ETTARO Prodotti dalla ILSA - LINEA BIOILSA

Programma dei lavori

Mesi si gennaio-febbraio, preparazione del terreno entro il mese di marzo, estirpazione delle piante di olivo, e si deve procedere con l'apertura mediante mezzo meccanico di buche squadrate, delle dimensioni di cm. 40 x 40 x 40 cm e

procedere alla messa a dimora delle piante e piantine.

Se la messa a dimora si protrae dopo questo periodo, per evitare che le piantine subiscano stress idrico, sarebbe opportuno intervenire con l'irrigazione. Nei mesi della bella stagione è comunque consigliabile intervenire con delle irrigazioni per sostenere la crescita evitando dei stress idrici alla pianta, l'irrigazione, essendo un'operazione dispendiosa, va presa in considerazione solo per interventi di soccorso e può rendersi necessaria una irrigazione localizzata per favorire l'attecchimento delle piante. Cure colturali consistenti in erpicature, sarchiature e ripuliture devono essere eseguite nei primi tre anni successivi all'impianto.

Scheda tecnica e piano manutenzione

Le cultivar da utilizzare sono, Moresca, Nocellara Etnea e Biancolilla

Gli ulivi della cultivar **Moresca** sono vigorosi, con una chioma che si espande sia in altezza che in larghezza. La foglia è lanceolata, di dimensioni abbastanza piccole. Il frutto invece ha una forma ellittica e di solito piuttosto asimmetrica, di dimensioni medio grandi; riesce a resistere al caldo afoso delle estati siciliane, così come agli inverni in assoluto più freddi. Anche l'umidità intensa che in alcune zone dell'isola vige non intacca in alcun modo questi alberi. Sono sensibili agli attacchi della mosca, della cotonella, dell'occhio di pavone,

Il frutto della cultivar Moresca si presenta di un bel verde intenso, ma via via che la maturazione va avanti ecco che inizia a tingersi di scuro, sino a diventare completamente nero a piena maturazione.

La cultivar **Biancolilla** è ritenuta una delle varietà autoctone siciliane più antiche tra quelle attualmente esistenti negli uliveti italiani. Gli ulivi Biancolilla sono delle specie autofertili, cioè non necessitano di impollinazione da parte di altre cultivar e per questo motivo viene spesso utilizzata come impollinatrice per la Moresca che è invece autosterile. Coltivata in prevalenza nelle province della Sicilia Occidentale (Palermo e Agrigento) è possibile comunque constatarne la presenza anche sul versante orientale dell'isola. Si tratta di una cultivar piuttosto resistente anche su territori alto-collinari e con scarsa disponibilità di

acqua, fattore che la rende ottima per essere ospitata sui terreni aridi tipici della Sicilia.

Gli ulivi Biancolilla si segnalano per la loro maestosità. Si tratta infatti di piante molto vigorose, il cui tronco si sviluppa in modo piuttosto ampio e la cui chioma tende ad ampliarsi sia in altezza che in larghezza. La chioma ha comunque uno sviluppo poco armonico e gli alberi di questa cultivar tendono ad avere spazi vuoti tra le fronde. A ciò si accompagna una notevole robustezza dei rami. La Biancolilla, essendo una cultivar adatta alle zone collinari, tollera bene le temperature basse e le gelate e resiste bene al cicloconio, tuttavia risulta piuttosto esposta agli attacchi di rogna e di mosca degli ulivi.

La Nocellara Etnea è una varietà diffusa soprattutto sui versanti Catanesi e Messinesi del Monte Etna. Si riscontra con elevata incidenza anche nelle province di Enna, Siracusa e Ragusa. È una pianta di elevata vigoria con portamento assurgente, di elevata produttività ed elevata alternanza. Le drupe hanno la polpa spessa, di media consistenza e di qualità pregiata, con un rapporto polpa/nocciolo pari a 6. Eccellente per la produzione di olive verdi da tavola poichè resiste bene alla concia. Il frutto può superare i 6 grammi ed è di forma ellittica con apice appuntito. Si utilizza prevalentemente per produrre olive da mensa, ma anche olio. La resa in olio è buona e può raggiungere il 18-20%. La varietà resiste poco al freddo. Sotto l'aspetto organolettico produce oli con fruttato medio-intenso, amaro e piccante medio, a volte intenso.

Dopo la messa a dimora delle giovani piantine, il piano di manutenzione prevede l'esecuzione delle tecniche colturali messe in atto nella zona; queste tecniche colturali prevedono:

- la protezione della pianta dai suoi nemici naturali, occhio di pavone (*spilocaea oleaginosa*), tignola dell'olivo (*prays oleae*) e mosca dell'olivo (*bactrocera oleae*). Per l'occhio di pavone si farà il monitoraggio visivo mentre per la tignola e la mosca dell'olivo verranno installate delle trappole che monitorano la loro presenza per intervenire una volta superata la soglia di tolleranza.

- La potatura verrà effettuata annualmente per dare la forma desiderata alla pianta (vaso policonico);
- Le concimazioni verranno effettuate per apportare al terreno gli elementi indispensabili alla crescita della pianta utilizzando concimi di origine organica per rispettare l'ambiente.

Le lavorazioni del terreno saranno effettuate a cadenza bimestrale utilizzando fresa ed erpice per tenere il terreno ben areato rimuovendo gli strati sottosuperficiali del suolo anche al fine di controllare e gestire la flora infestante per favorire lo sviluppo e la produttività dell'olivo, riducendo la competizione in termini di acqua ed elementi nutritivi.

Piano di manutenzione:

Periodo	Avversità	Operazione culturale
Gennaio - Marzo	malattie fungine:Occhio di Pavone - <i>Cycloconium oleaginum</i>	Potatura Intervento a base di rame Concimazione con concimi di origine organica (p.es Grena olivo(interrato) 600-1000 Kg/Ha
Feb-Marzo	Apporto azoto	Lavorazione terreno per sovescio leguminose
Giugno Luglio Luglio - settembre	Tignola dell'olivo Mosca dell'olivo	Monitoraggio con trappole a feromone e intervento in caso di necessità con insetticidi specifici bio
Ottobre		Operazioni di raccolta
A cadenza bimestrale		Lavorazione terreno per sovescio piante spontanee
Dicembre	Apporto azoto	Semina favino (leguminose)

Costo impianto oliveto

Dalla Tabella dei Costi semplificati del PSR Sicilia, per un ettaro di oliveto il costo totale è di euro 6.143,53, considerato che si devono impiantare 29,80 il costo si aggira all'incirca a **29,80x6146,53=183.166,60 euro**

Costo Standard OLIVETO ASCIUTTO		MEDIA €/ha
COSTI D'IMPIANTO	277 piante/ha	5.153,50
RIPRISTINO FALLANZE E COSTI ACCESSORI		477,68
COSTI INDIRETTI		515,35
TOTALE		6.146,53

Riepilogo costi attività agricolo-zootecnica

Apicoltura	€ 21.600,00
Realizzazione luppoletto	€ 212.825,00
Realizzazione oliveto	€ 183.166,60

Ricavi ipotizzati

Olivo: Nella tabella delle Produzioni Standard (PS), Allegato 1 PSR Sicilia per "Olivicoltura DOP e IGP" viene indicata una resa pari a euro 1.643,00/ettaro.

Miele Un'arnia produce dai 20 ai 40 kg di miele all'anno.

Luppolo come sopra esposto

PIANO DI GESTIONE DELLE ACQUE

L'acqua è per l'agricoltura un fattore determinante della produzione sia in aree siccitose che in presenza di precipitazioni distribuite in maniera non uniforme durante l'anno, come accade nei climi mediterranei. Spesso, anche in presenza di terreni fertili, concimi e sementi appropriate, la scarsità o la mancanza di acqua possono inficiare notevolmente la resa delle colture.

L'agricoltura è il settore economico che utilizza maggiormente le risorse idriche: si stima che, nelle regioni dell'Italia meridionale, su 10 litri di acqua disponibile, superficiale e sotterranea, circa 6 litri sono destinati all'irrigazione dei campi.

La razionalizzazione dell'attività irrigua aziendale investe sia gli aspetti

agronomici che quelli tecnologici ed economici. Ecco quindi che è necessario conoscere la risposta qualitativa e quantitativa all'irrigazione delle diverse colture, valutando il fabbisogno idrico nelle diverse fasi fenologiche, in relazione alle piogge, al processo di evapotraspirazione ed alle caratteristiche idrauliche dei suoli. Attraverso una scelta consapevole dei volumi e dei momenti di intervento irriguo, è anche possibile ridurre i costi di esercizio e di investimento legati all'irrigazione.

In generale, i consumi d'acqua delle colture dipendono sostanzialmente da tre elementi:

- ✓ le condizioni climatiche, individuate da variabili come la temperatura e l'umidità dell'aria, l'irraggiamento solare e la ventosità;
- ✓ il grado di sviluppo della coltura e di copertura del suolo;
- ✓ l'evoluzione dinamica del tenore di umidità del suolo.

Una diffusa metodologia per valutare i fabbisogni irrigui massimi delle colture si basa sul calcolo del prodotto fra l'evapotraspirazione di riferimento **ET_o**, che dipende dalle condizioni climatiche, e di un coefficiente colturale **kc** che rappresenta una misura dello sviluppo vegetativo di una specifica coltura nelle diverse fasi fenologiche. Conoscendo l'apporto di pioggia **P_n** al netto del quantitativo d'acqua intercettato dall'apparato fogliare, il fabbisogno irriguo massimo (**Irr**) è quindi definito nel seguente modo: **Irr = ET_o kc - P_n**

I dati necessari al calcolo di **ET_o** e **P_n** vengono raccolti dalla Rete Agrometeorologica Regionale, costituita da numerose stazioni distribuite su tutto il territorio regionale, ed in particolare in prossimità delle principali aree irrigue. L'informazione relativa al coefficiente colturale **kc** è estremamente variabile, anche all'interno della stessa tipologia colturale, poiché dipende da numerosi fattori, quali data e densità di semina, apporto di sostanze nutrienti, natura dei suoli e pratiche agronomiche. La pianta di luppolo teme la siccità, nonostante l'apparato radicale giunga fino ai tre metri di profondità il terreno non deve mai seccare. Per questo si predisporrà un impianto di irrigazione a goccia nel luppoletto facendo sempre attenzione ad avere moderazione e a non formare ristagni che possano far marcire l'apparato radicale della pianta.

L'olivo essendo pianta rustica si può coltivare in asciutto, solo nei primi tre

anni dopo l'impianto si deve intervenire con irrigazioni di soccorso (15 lit/pianta).

Riepilogando e fermo restando che l'area totale di intervento è pari a circa ettari 110,00 è come da layout tale superficie è così destinata

Area totale	22.30 HA
Fascia di mitigazione-area di rinaturalizzazione	29,80 HA
Area destinata alla coltivazione del luppolo	27,00 HA

MEZZI NECESSARI PER L'ATTIVITA' AGRICOLA

Nella tabella che segue ii mezzi che a regime servono all'azienda per eseguire le operazioni colturali previste:

Tipologia mezzi da acquisire	Prezzo medio unitario I.V.A. esclusa	Quantità
Trattrice gommata convenzionale da 100,00 kW con elevatore e PTO frontale	€ 50.000,00	1
Fresatrice interceppo	€ 6.000,00	1
Aratro leggero	€ 8.000,00	1
Rimorchio agricolo	€ 4.000,00	1

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Visto che la Strategia Energetica Nazionale consente l'installazione di impianti fotovoltaici in aree agricole, purché possa essere mantenuta (o anche incrementata) la fertilità dei suoli utilizzati per l'installazione delle strutture, e considerato che in Italia, come in altri paesi europei, esistono vaste aree agricole completamente abbandonate da molti anni o ampiamente sottoutilizzate, e come si evince dallo studio con pochi accorgimenti e una gestione semplice ed efficace possono essere impiegate con buoni risultati per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile ed al contempo riacquisire del tutto o in parte le proprie capacità produttive.

L'intervento previsto di realizzazione dell'impianto agrivoltaico porterà ad una piena riqualificazione dell'area, sia perché saranno effettuati miglioramenti

fondari importanti (recinzioni, drenaggi, viabilità interna al fondo, sistemazioni idraulico-agrarie), sia tutte le necessarie lavorazioni agricole che consentiranno di mantenere ed incrementare le capacità produttive del fondo.

Nella scelta delle colture che è possibile praticare, si è avuta cura di considerare quelle che svolgono il loro ciclo riproduttivo e la maturazione nel periodo primaverile-estivo, in modo da ridurre il più possibile eventuali danni da ombreggiamento, impiegando sempre delle essenze comunemente coltivate in Sicilia. Anche per la fascia arborea perimetrale a 10 metri delle strutture, prevista per la mitigazione visiva dell'area di installazione dell'impianto, si è optato per una vera coltura disposta in modo tale da poter essere gestita alla stessa maniera di un impianto arboreo intensivo tradizionale.

Alla luce di quanto sopra esposto si ritiene che tale idea progettuale potrebbe essere realizzabile.

Tanto doveva il sottoscritto per l'incarico ricevuto.

Ribera

Firma