

REGIONE PUGLIA



PROVINCIA DI FOGGIA



COMUNE DI ORDONA & ASCOLI SATRIANO



Denominazione impianto:

MASSERIA SAN MARCHITTO

Ubicazione:

**Comune di Ortona (FG) e Ascoli Satriano (FG)
Località "Masseria San Marchitto"**

Foglio: 11/12 e 16

Particelle: varie

PROGETTO DEFINITIVO

**di un impianto Agrovoltaiico di potenza nominale pari a 79,9992 MW in DC,
da ubicarsi in agro dei comuni di Ortona (FG) ed Ascoli Satriano (FG),
e delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili da ubicarsi in agro dei comuni di
Ortona (FG), Ascoli Satriano (FG) e Castelluccio dei Sauri (FG).**

PROPONENTE



BAS ITALY DICIASSETTESIMA S.R.L.
Cernusco sul naviglio (MI) Via Brescia 26 - CAP 20063
Partita IVA: 11575540965
Indirizzo PEC: basitaly.diciasettesima@legalmail.it

Codice Autorizzazione Unica LXR2I47

ELABORATO

PIANO AGRO-VOLTAICO

Tav. n°

Scala

Aggiornamenti	Numero	Data	Motivo	Eseguito	Verificato	Approvato
	Rev 0	Marzo 2022	Istanza per l'avvio del procedimento di rilascio del provvedimento di VIA nell'ambito del provvedimento unico in materia ambientale ai sensi dell'art.27 del D.Lgs.152/2006 e ss.mm.ii.			

PROGETTAZIONE

Dott. Ing. SAVERIO GRAMEGNA
Via Caduti di Nassiriya n. 179
70022 Altamura (BA)
Ordine degli Ingegneri di Bari n. 8443
PEC: saverio.gramegna@ingpec.eu
Cell: 3286812690

progettista:



IL TECNICO

Dott. Agronomo Nicola Gravina
Viale Ignazio D'Addetta, n.328
71122 Foggia (FG)
Ordine dei Dottori Agronomi e Dottori Forestali della provincia di Foggia n. 578
PEC: n.gravina@epap.conafpec.it
Cell. 335.5399522



Spazio riservato agli Enti

SOMMARIO

1. PREMESSA	3
1.1. Generalità	3
1.2. Descrizione dell'iniziativa	4
1.3. Localizzazione	5
1.4. Area Impianto	5
1.5. Area Sottostazione Elettrica – Punto di Connessione	6
1.6. Oggetto del Documento	6
2. QUADRO NORMATIVO	7
2.1. Normativa Nazionale	7
2.2. Normativa Regionale	8
3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	10
3.1. Territorio.....	10
3.2. Area di interesse.....	13
4. SUPERFICIE AGRICOLA UTILIZZATA	14
5. CLIMA	15
5.1. Aspetti del clima	15
6. DEFINIZIONE DEI PRODOTTI A MARCHIO DOP E IGP	17
7. PROGETTO AGROVOLTAICO	20
8. ASSETTO AGRICOLO DELLA REGIONE PUGLIA	20
9. interferenza dell'impianto fotovoltaico con le produzioni agricole	21
10. IL SISTEMA AGRO-VOLTAICO	22
10.1. Natura dell'intervento	22
10.2. Diffusione dei sistemi agro-voltaici	24
10.3. Valutazioni agronomiche in un sistema agro-voltaico	24
10.4. Analisi delle alterazioni microclimatiche.....	25
10.5. Precipitazioni	25
10.6. Radiazioni solari.....	26
10.7. Temperatura dell'aria	27
10.8. Malattie fungine	27
10.9. Ombreggiamento.....	28
11. PTA E ZONE A VULNERABILITA' NITRATI	28
12. scelta colturale del mandorlo e del Fico D'India.	30
13 COLTIVAZIONE PRE IMPIANTO E POST IMPIANTO	31

13.1	Definizione dei costi espliciti e dei costi impliciti	31
13.1.1	Costi Espliciti.....	31
13.1.2	Costi Impliciti	31
14	CONTO ECONOMICO PRE IMPIANTO – GRANO DURO convenzionale	32
15	MANDORLO – CENNI BOTANICI E CONTO COLTURALE.....	35
15.1	Forma di allevamento e potatura.....	37
15.2	Tecnica colturale in regime di Biologico.....	39
15.3	Gestione fitosanitaria	42
15.4	Interventi di mitigazione paesaggistica	43
15.5	Conto economico.....	43
15.5.1	Acquisto piantine e tutori.....	43
15.5.2	Costi per lavorazioni preliminari e di mantenimento.....	44
15.5.3	Conto colturale del mandorleto intensivo	46
15.5.4	Flusso di cassa.....	46
16	FICO D'INDIA – CENNI BOTANICI E CONTO COLTURALE	47
16.1	Cenni botanici.....	47
16.2	Tecnica colturale e forma di allevamento	47
16.3	Costi di impianto.....	49
16.4	Costi per lavorazioni preliminari e di mantenimento.....	49
16.5	Conto colturale del fico d'india	50
16.6	Flusso di cassa.....	50
17	APIARIO E CONTO ECONOMICO	51
17.1	Conto economico di un apiario	54
18	RIEPILOGO E COMPARAZIONE DEI CONTI ECONOMICI	57
19	INTERFERENZA DELL'IMPIANTO AGROVOLTAICO CON LE PRODUZIONIA GRICOLE	58
20	CONCLUSIONI	59

1. PREMESSA

1.1. Generalità

La Società “**Bas Italy Diciassettesima S.r.l.**”, con sede legale in Brescia, n. 26, 20063 Cernusco sul Naviglio (MI) - iscritta presso la CCIAA di Milano al REA MI-2612003, codice fiscale e partita iva 11575540965 nella persona del suo legale rappresentante, risulta soggetto Proponente di una iniziativa finalizzata alla realizzazione e messa in esercizio di un progetto **Agro - voltaico** denominato “**Masseria San Marchitto**”.

L’iniziativa prevede la realizzazione di un impianto agro-voltaico destinato alla **produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile solare integrato** da un **progetto agronomico**.

Il modello, meglio descritto nelle relazioni specialistiche, si prefigge l’obiettivo di **ottimizzare** e utilizzare in modo **efficiente** il territorio, producendo **energia elettrica** pulita e garantendo, per il miglior utilizzo del suolo, una **produzione agricola**.

L’iniziativa si inserisce nel quadro istituzionale identificato dall’art.12 del D.Lgs. n. 387 del 29 dicembre 2003, che dà direttive per la promozione dell’energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell’elettricità.

L’impianto fotovoltaico produrrà energia elettrica rinnovabile da fonte solare fotovoltaica. Il progetto si inserisce nel quadro generale della riconversione degli impianti per la produzione di energia elettrica da fonte fossile in favore degli impianti da fonte rinnovabili, in grado di produrre energia a prezzo concorrenziale senza l’utilizzo di materie prima di origine fossile.

E’ ormai evidente come il clima negli ultimi anni ha subito un forte cambiamento con il verificarsi in maniera sempre più frequente eventi climatici estremi e di notevole intensità come alluvioni, uragani, scioglimento dei ghiacciai sulle montagne e quello dei ghiacciai delle calotte polari con la deriva di iceberg dell’estensione di centinaia di chilometri quadrati.

Con gli accordi sanciti dal Protocollo internazionale di Kyoto del 1997 e dal Libro Bianco italiano scaturito dalla Conferenza Nazionale Energia e Ambiente del 1998, l’Italia si è dotata di un piano Energetico Nazionale 2030, con l’obiettivo di raggiungere attraverso le energie rinnovabili l’indipendenza dalle materie prime di origine fossile provenienti dall’estero.

Questa nuova opportunità può contribuire a incrementare l’occupazione sul territorio con la creazione di migliaia di posti di lavoro e migliorare il tenore di vita e il reddito nelle regioni più svantaggiate e contribuire a conseguire una maggiore coesione economica e sociale.

PROGETTO DEFINITIVO IMPIANTO AGROVOLTAICO – LOCALITA' MASSERIA SAN MARCHITTO COMUNE DI ORDONA (FG) <i>Elaborato: Piano Agro-Voltaico</i>	GENNAIO 2022 Pag 4 di 56
---	---------------------------------

In tale contesto lo sfruttamento dell'energia solare da fonte fotovoltaica, costituisce una valida risposta alle esigenze economiche ed ambientali sopra esposte.

1.2. Descrizione dell'iniziativa

L'iniziativa è da realizzarsi nell'agro del Comune **Ordonà (FG)**.

Per ottimizzare la produzione agronomica e la produzione energetica, è stato scelto di realizzare l'impianto fotovoltaico mediante strutture ad inseguimento mono-assiale (da est verso ovest). Essi garantiranno una maggiore resa in termini di producibilità energetica.

Circa le **attività agronomiche** da effettuare in consociazione con la centrale elettrica, si è condotta un'analisi pedo-agronomica sulle caratteristiche del terreno oggetto di interesse, del suo potenziale produttivo, dell'eventuale esistenza di fonti irrigue, delle produzioni caratteristiche proprie del territorio e dell'attuale metodologia colturale condotta oggi dai proprietari dei fondi.

Il progetto prevede, oltre alle opere di mitigazione a verde delle fasce perimetrali, anche quelle di un piccolo bacino artificiale con strisce di essenze vegetali per insetti pronubi e sassaie per anfibi e rettili.

Per quel che concerne l'impianto fotovoltaico questi sarà costituito da diversi lotti su una superficie complessiva impegnata di **ettari 185, are50, centiare 51**, di cui circa **ha. 90.00** sarà quella effettivamente occupata dai moduli fotovoltaici mentre la superficie utile coltivabile sarà di circa **ha. 17.00**.

L'impianto avrà una potenza nominale di **79,9992 MWp**. e sarà costituito da n. 130.080 moduli fotovoltaici (JINCO SOLAR mod JKM615N-784HL4) da 615 Wp.

Presso l'impianto verranno realizzate le cabine di campo e la cabina principale di impianto, dalla quale si dipartiranno le linee di collegamento di media tensione lungo il tracciato aereo che interesserà i comuni di Ordonà (FG), Ascoli Satriano (FG) verso la Sotto Stazione Utente AT/MT – Punto di Consegna RTN Terna localizzata nel comune di Castelluccio dei Sauri (FG).

L'impianto sarà collegato in A.T. alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) di TERNA S.p.A..

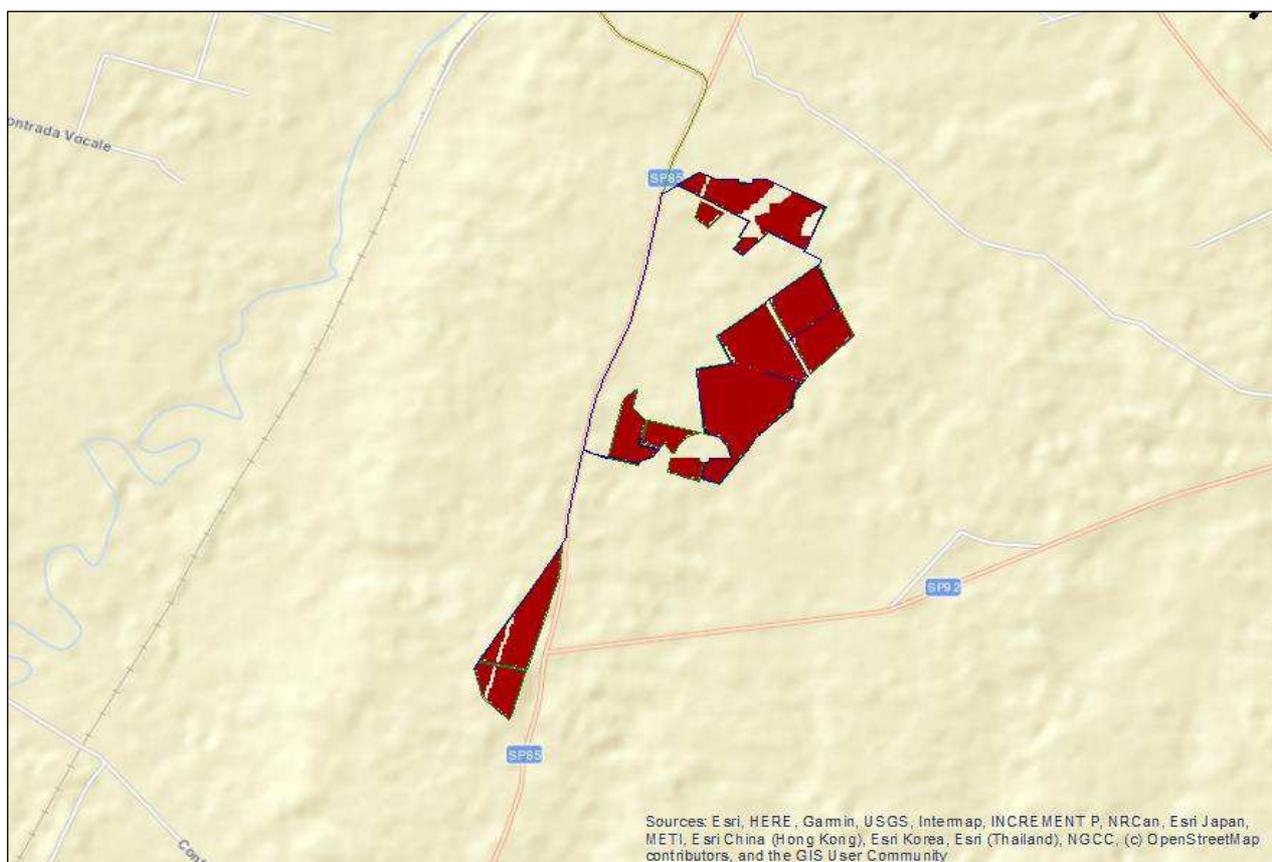
In base alla soluzione di connessione, l'impianto fotovoltaico sarà collegato, mediante la sottostazione MT/AT utente, in antenna a 150 kV su nuovo stallo condiviso della Stazione Elettrica a 380/150 kV di Terna S.p.A. sita nel comune di Castelluccio dei Sauri (FG).

Le opere, data la loro specificità, sono da intendersi di interesse pubblico, indifferibili ed urgenti ai sensi di quanto affermato dall'art. 1 comma 4 della legge 10/91 e ribadito dall'art. 12 comma 1 del Decreto Legislativo 387/2003, nonché urbanisticamente compatibili con la destinazione agricola dei suoli come sancito dal comma 7 dello stesso articolo del decreto legislativo.

<i>Il Tecnico:</i> dott. Agronomo Nicola Gravina	<i>Il Committente:</i> BAS ITALY DICIASSETTESIMA S.R.L.
---	--

1.3. Localizzazione

L'impianto sarà realizzato in Puglia, nel territorio del Comune di **Ordona (FG)**. Il terreno di natura agricola è localizzato a circa 4,0 km. a sud del centro abitato di Ordona (FG) a confine con il comune di Ascoli Satriano (FG) e in base al piano di assetto del territorio è classificata come "Zona Agricola E". L'area di intervento ha una estensione di circa ha. **185.00** e ricade in agro di Ordona (FG) ed è accessibile tramite la SP 85 che collega Ascoli Satriano (FG) con Ordona (FG) e a sud con la SP 92.



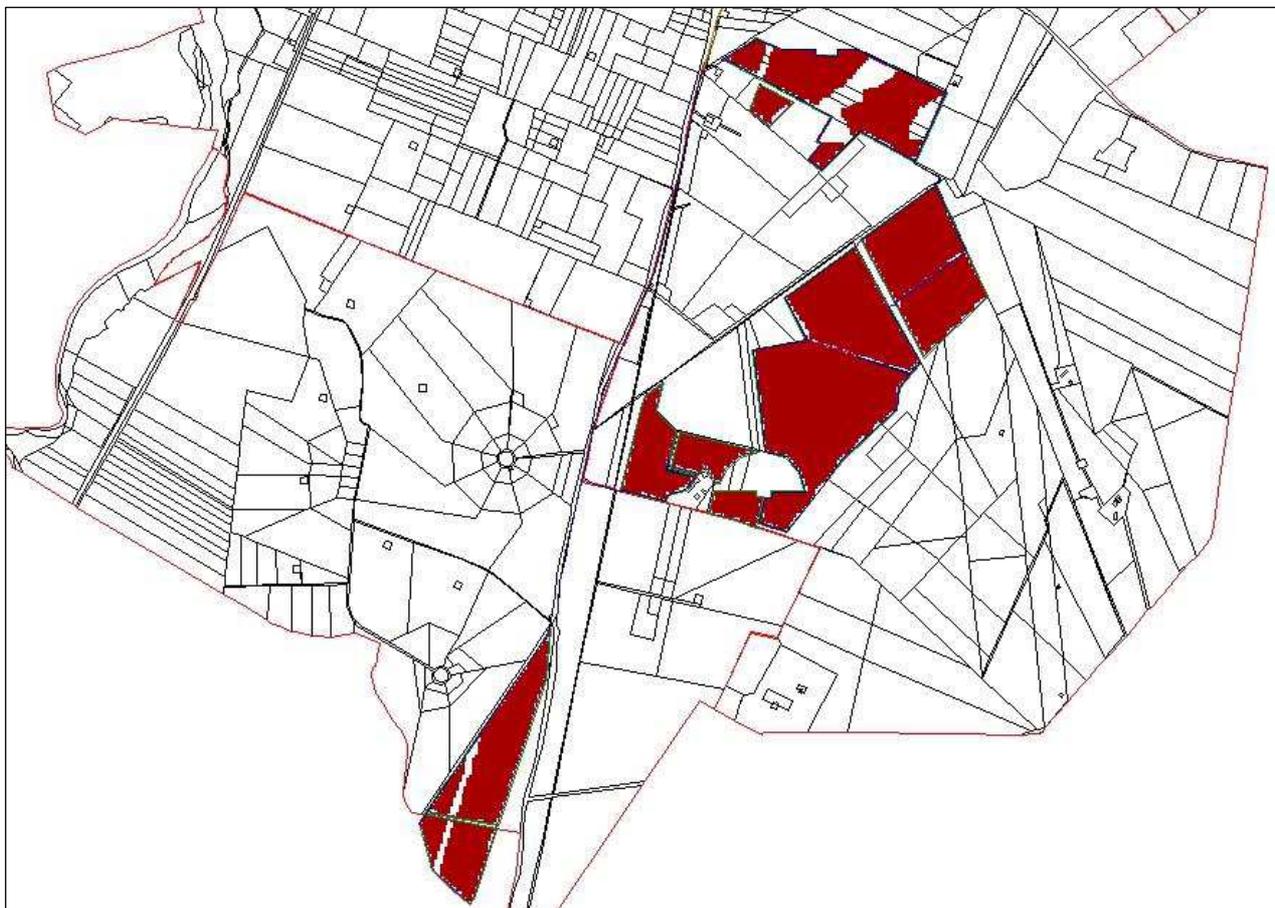
Tav.1 - Localizzazione area di intervento scala 1: 20.000 (Fonte dati ESRI)

1.4. Area Impianto

L'area di intervento è censita catastalmente nei comuni di **Ordona** e **Ascoli Satriano (FG)** come di seguito specificato:

Particelle	<p>(Comune di Ordona) - FOGLIO 11 PARTICELLE 313-319-46-128133-134-176-303-403-183-189-20-241-245-73-90-242-243-244-357-111-239-240-246-287-289-290-291-292-293-294-33-115-117-122-136-186-190-217-300-402-71-116-123-125-126-130-175-309-39-225;</p> <p>(Comune di Ordona) - FOGLIO 12 PARTIVELLA 15;</p> <p>(Comune di Ascoli Satriano) - FOGLIO 16 PARTICELLA 4;</p>
-------------------	--

Tab. 1 – Elenco delle particelle catastali



Tav. 2 - Inquadramento Catastale dell'area scala 1: 20.000 (Fonte dati Agenzia del Territorio)

1.5. Area Sottostazione Elettrica – Punto di Connessione

La realizzazione della stazione di consegna (SSE Utente) è prevista nelle vicinanze della stazione a 380/150 kV di Terna nel comune di Castelluccio dei Sauri.

1.6. Oggetto del Documento

La presente relazione ha lo scopo di verificare gli elementi che caratterizzano il paesaggio agrario sia sui terreni dove è previsto la realizzazione della centrale fotovoltaica e sia nel suo immediato intorno nel raggio di 500 metri. La ricognizione è stata fatta raccogliendo le informazioni in sito tramite osservazione diretta con acquisizione di immagini fotografiche, e sia tramite il confronto con quanto riportato nelle cartografie ufficiali di riferimento del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale della regione Puglia, con quelle del PUTT/p Puglia e quelle degli ambiti del P.A.I..

2. QUADRO NORMATIVO

2.1. Normativa Nazionale

- Direttiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 23 aprile 2009, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE;
- Direttiva 2009/30/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23/04/2009, che modifica la direttiva 98/70/CE;
- Comunicazione n. 2010/C160/01 della Commissione, del 19 giugno 2010;
- Comunicazione n. 2010/C160/02 della Commissione del 19/06/2010;
- Decisione della Commissione n. 2010/335/UE, del 10/06/2010 relativa alle linee direttrici per il calcolo degli stock di carbonio nel suolo ai fini dell'allegato V della direttiva 2009/28/CE e notificata con il numero C (2010)3751;
- Legge 4/06/2010 n. 96, concernente disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dell'appartenenza dell'Italia alla Comunità Europea – Legge comunitaria 2009, ed in particolare l'articolo 17, comma 1, con il quale sono dettati i criteri direttivi per l'attuazione della direttiva 2009/28/CE;
- Legge 9 gennaio 1991, n. 10;
- DPR 26 agosto 1993, n. 412;
- Legge 14 novembre 1995, n.481;
- D. Lgs. 16 marzo 1999, n.79;
- D.Lgs. 23 maggio 2000, n. 164;
- Legge 1 giugno 2002, n. 120;
- D.Lgs. 29 dicembre 2003, n.387;
- Legge 23 agosto 2004, n. 239;
- D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 192 e ss.mm.;
- D.Lgs. 29 dicembre 2006, n. 311 e ss.mm.;
- D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e ss.mm.;
- Legge 27 dicembre 2006, n. 296;
- D.Lgs. 8 febbraio 2007, n. 20;
- Legge 3 agosto 2007, n. 125;
- D.Lgs. 6 novembre 2007, n. 201;
- Legge 24 dicembre 2007, n. 244;

- Decreto 2 marzo 2009 – disposizioni in materia di incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica da fonte solare;
- D.Lgs. 30 maggio 2008, n. 115;
- Legge 23 luglio 2009, n. 99;
- D.Lgs. 29 marzo 2010, n. 56;
- Legge 13 agosto 2010, n. 129 (G.U. n. 192 del 18-08-2010);
- D.Lgs. 10 settembre 2010 – Linee guida per il procedimento di cui all'art. 12 del D. Lgs. 29 dicembre 2003, n.387;
- D.Lgs. 3 marzo 2011, n. 28;
- D.Lgs. 5 maggio 2011 Ministero dello Sviluppo Economico;
- D.Lgs. 24 gennaio 2012, n.1, art. 65;
- D.Lgs. 22 giugno 2012, n.83;
- D.Lgs. 06 luglio 2012 Ministero dello Sviluppo Economico;
- Legge 11 agosto 2014, n.116 conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 24 giugno 2014, n.91;
- Decreto Ministero dello Sviluppo Economico del 19 maggio 2015 (G.U. n. 121 del 27 maggio 2015) approvazione del modello unico per la realizzazione, la connessione e l'esercizio di piccoli impianti fotovoltaici integrati sui tetti degli edifici.

2.2. Normativa Regionale

- Legge regionale Regione Puglia n. 9 del 11/08/2005: Moratoria per le procedure di valutazione d'impatto ambientale e per le procedure autorizzative in materia di impianti di energia eolica. Bollettino ufficiale della regione Puglia n. 102 del 12 agosto 2005.
- 06/10/2006 - Regolamento per la realizzazione di impianti eolici nella Regione.
- DGR della Puglia 23 gennaio 2007, n. 35: "Procedimento per il rilascio dell'Autorizzazione unica ai sensi del Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 e per l'adozione del provvedimento finale di autorizzazione relativa ad impianti alimentati da fonti rinnovabili e delle opere agli stessi connesse, nonché delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio."
- 21/11/2008 - "Regolamento per aiuti agli investimenti delle PMI nel risparmio energetico, nella cogenerazione ad alto rendimento e per l'impiego di fonti di energia rinnovabile in esenzione ai sensi del Regolamento (CE) n. 800/2008".

- DGR della Puglia 26 ottobre 2010, n. 2259: Procedimento di autorizzazione unica alla realizzazione ed all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. Oneri istruttori. Integrazioni alla DGR n. 35/2007.
- 31/12/2010 - "Regolamento attuativo del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia".
- 23/03/2011 - DGR n. 461 del 10 Marzo 2011 riportante: "Indicazioni in merito alle procedure autorizzative e abilitative di impianti fotovoltaici collocati su edifici e manufatti in genere".
- 08/02/2012 - DGR n. 107 del 2012 riportante: "Criteri, modalità e procedimenti amministrativi connessi all'autorizzazione per la realizzazione di serre fotovoltaiche sul territorio regionale".
- DGR 28 marzo 2012 n. 602: Individuazione delle modalità operate per l'aggiornamento del Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) e avvio della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS).
- 25/09/2012 - Legge Regionale n. 25 del 24 settembre 2012: "Regolazione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili". La presente legge dà attuazione alla Direttiva Europea del 23 aprile 2009, n. 2009/28/CE. Prevede che entro sei mesi dalla data di entrata in vigore della presente legge la Regione Puglia adegua e aggiorna il Piano energetico ambientale regionale (PEAR) e apporta al regolamento regionale 30 dicembre 2010, n. 24 (Regolamento attuativo del decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico 10 settembre 2010 "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili"), le modifiche e integrazioni eventualmente necessarie al fine di coniugare le previsioni di detto regolamento con i contenuti del PEAR. A decorrere dalla data di entrata in vigore della presente legge, vengono aumentati i limiti indicati nella tabella A allegata al d.lgs. 387/2003 per l'applicazione della PAS. La Regione approverà entro 31/12/2012 un piano straordinario per la promozione e lo sviluppo delle energie da fonti rinnovabili, anche ai fini dell'utilizzo delle risorse finanziarie dei fondi strutturali per il periodo di programmazione 2007/2013.
- 07/11/2012 - DGR della Puglia 23 ottobre, n.2122 - Indirizzi per l'integrazione procedimentale e per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale.

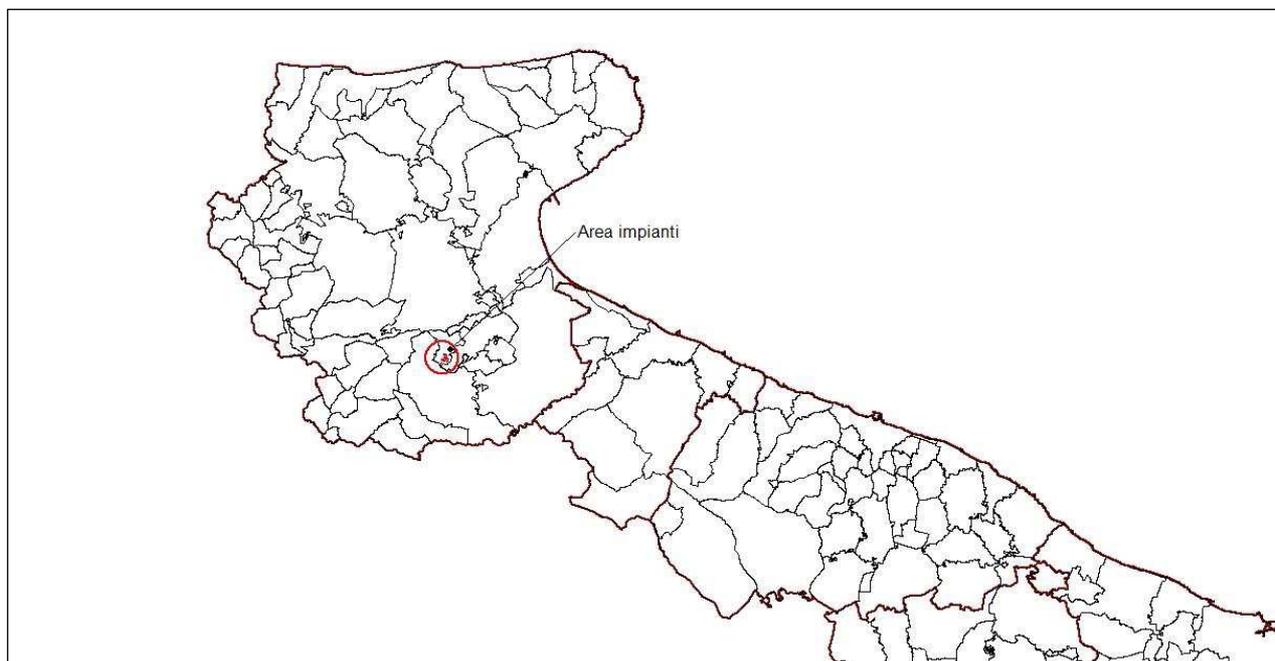
PROGETTO DEFINITIVO IMPIANTO AGROVOLTAICO – LOCALITA' MASSERIA SAN MARCHITTO COMUNE DI ORDONA (FG) <i>Elaborato: Piano Agro-Voltaico</i>	GENNAIO 2022 Pag 10 di 56
---	------------------------------

- 27/11/2012 - DGR della Puglia 13 novembre 2012, n. 2275 è stata approvata la 'Banca dati regionale del potenziale di biomasse agricole', nell'ambito del Programma regionale PROBIO (DGR 1370/07).
- 30/11/2012 - Regolamento Regionale 30 novembre 2012, n. 29: "Modifiche urgenti, ai sensi dell'art. 44 comma 3 dello Statuto della Regione Puglia (L.R. 12 maggio 2004, n. 7), del Regolamento Regionale 30 dicembre 2010, n. 24 "Regolamento attuativo del Decreto del Ministero dello Sviluppo del 10 settembre 2010 Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia."

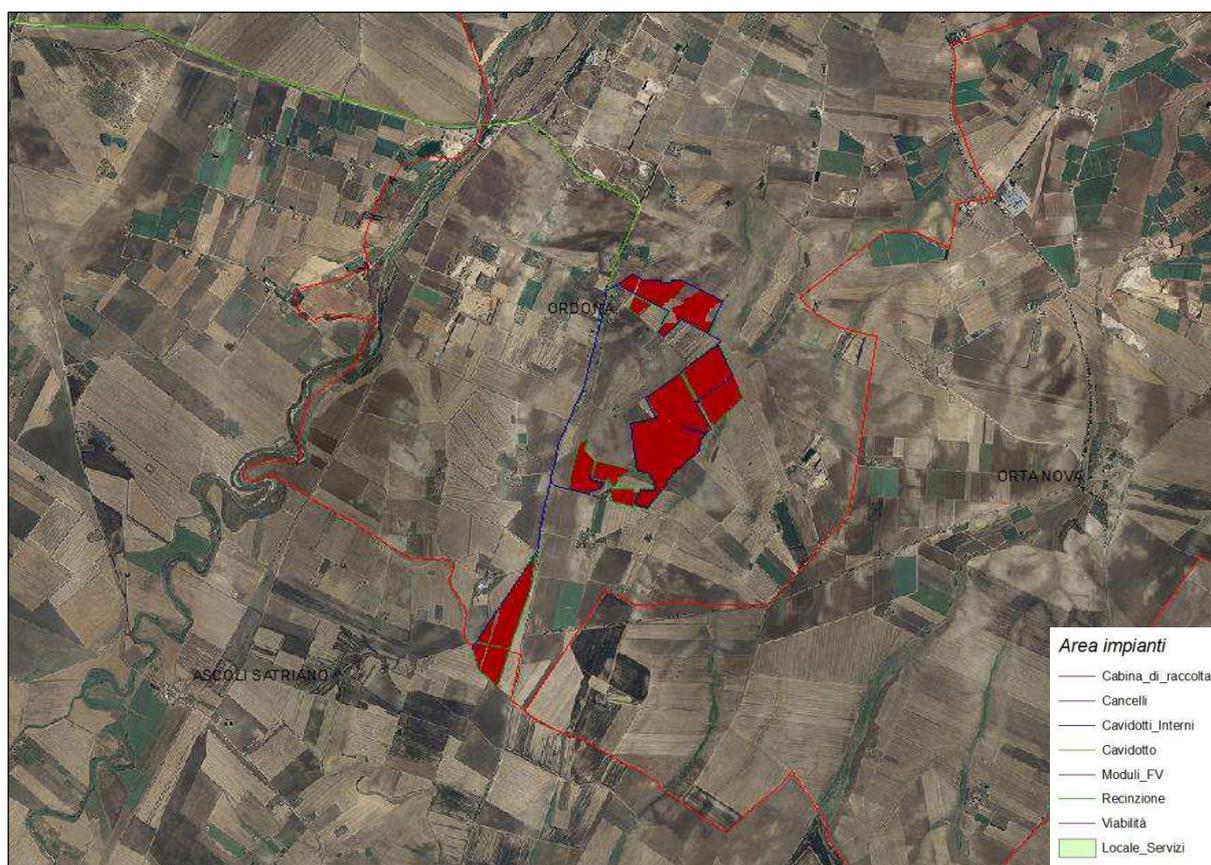
3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

3.1. Territorio

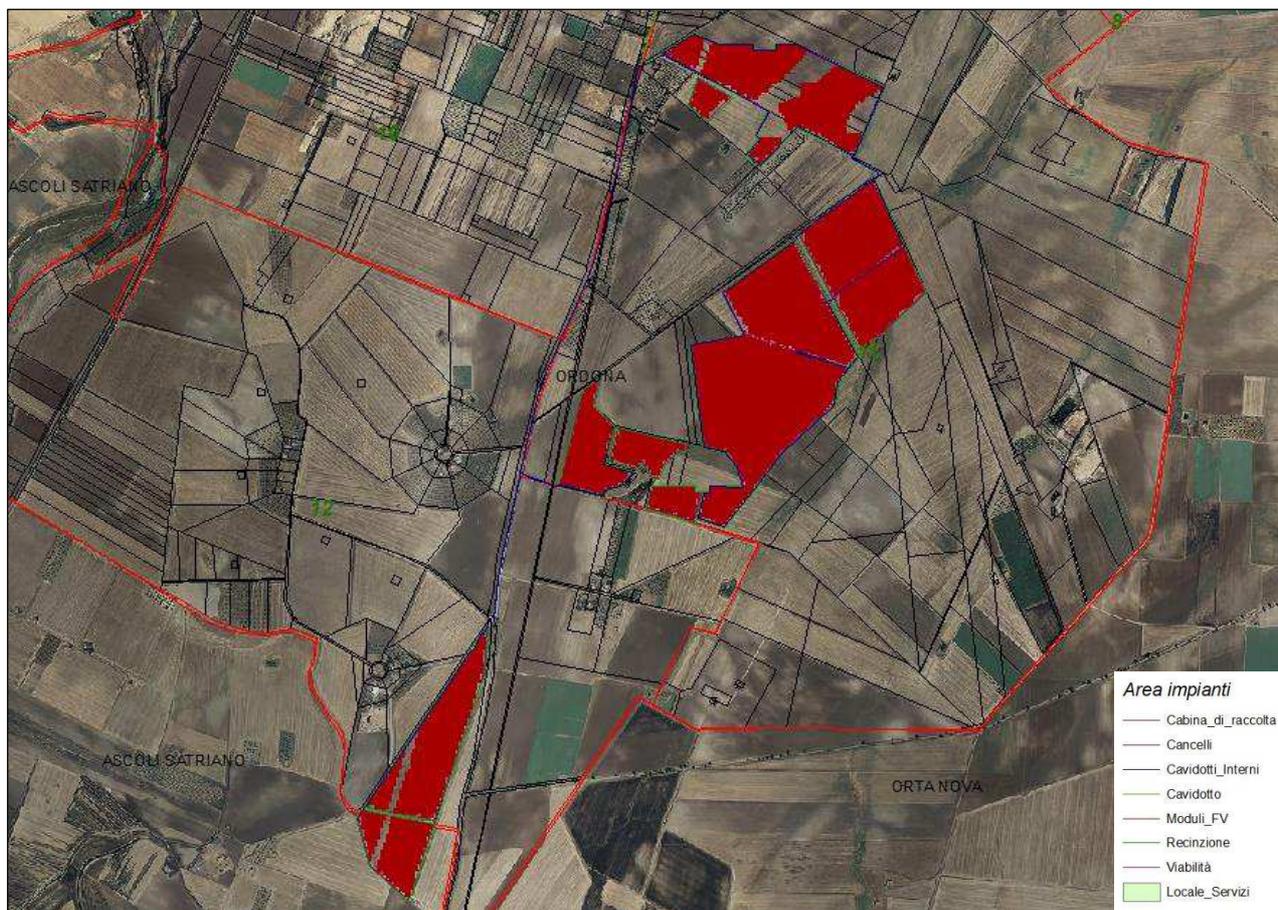
L'impianto fotovoltaico da realizzare è localizzato in un'area agricola distante circa km 4,0 a Sud dal comune di Ortona (FG), a circa km. 9,0 NNE dal comune di Ascoli Satriano (FG) e a circa km. 9,2 a SSW dal comune di Ortona (FG). L'area si trova in posizione geografica parallela in prossimità della SP 85 che collega Ascoli Satriano ad Ortona e in prossimità della SP 92 che collega Ortona con la SP 85. Il tracciato dell'elettrodotto dalla STMD si snoda in parte in modalità aerea e in parte interrata interessando i terreni e le strade pubbliche dei comuni di Ortona, Ascoli Satriano e Candela fino alla sottostazione localizzata nel comune di Candela (FG).



Tav. 3 – Localizzazione area di interesse scala 1: 1.000.000 (Fonte dati SIT Puglia)



Tav. 4 – Ortofoto area di interesse scala 1: 40.000 (Fonte dati SIT Puglia)



Tav. 5 – Ortofoto area di interesse con catastale sovrapposto scala 1: 20.000 (Fonte dati SIT Puglia – Agenzia delle Entrate)

La provincia di Foggia, confina a nord con il Molise lungo i fiumi Saccione e Fortore, ad est con gli Appennini che la separano dalla Campania e dalla Basilicata e a sud dal fiume Ofanto che la separa dalla Provincia di Bari.

La provincia foggiana appare molto articolata dal punto di vista geografico e appare come un'unità geografica a sé stante infatti, è l'unica tra quelle pugliesi ad avere montagne con altezza oltre i 1.000 metri, corsi d'acqua meritevoli di questo nome, laghi, sorgenti ed altri elementi naturali, poco o per nulla presenti nelle altre provincie pugliesi.

Sono distinguibili inoltre tre diversi distretti morfologici, la cui origine risale alla diversa struttura geologica la quale, ha contribuito a determinare gli aspetti culturali e insediativi delle popolazioni che nel tempo si sono succedute e che hanno contribuito a caratterizzare le produzioni agricole del territorio.

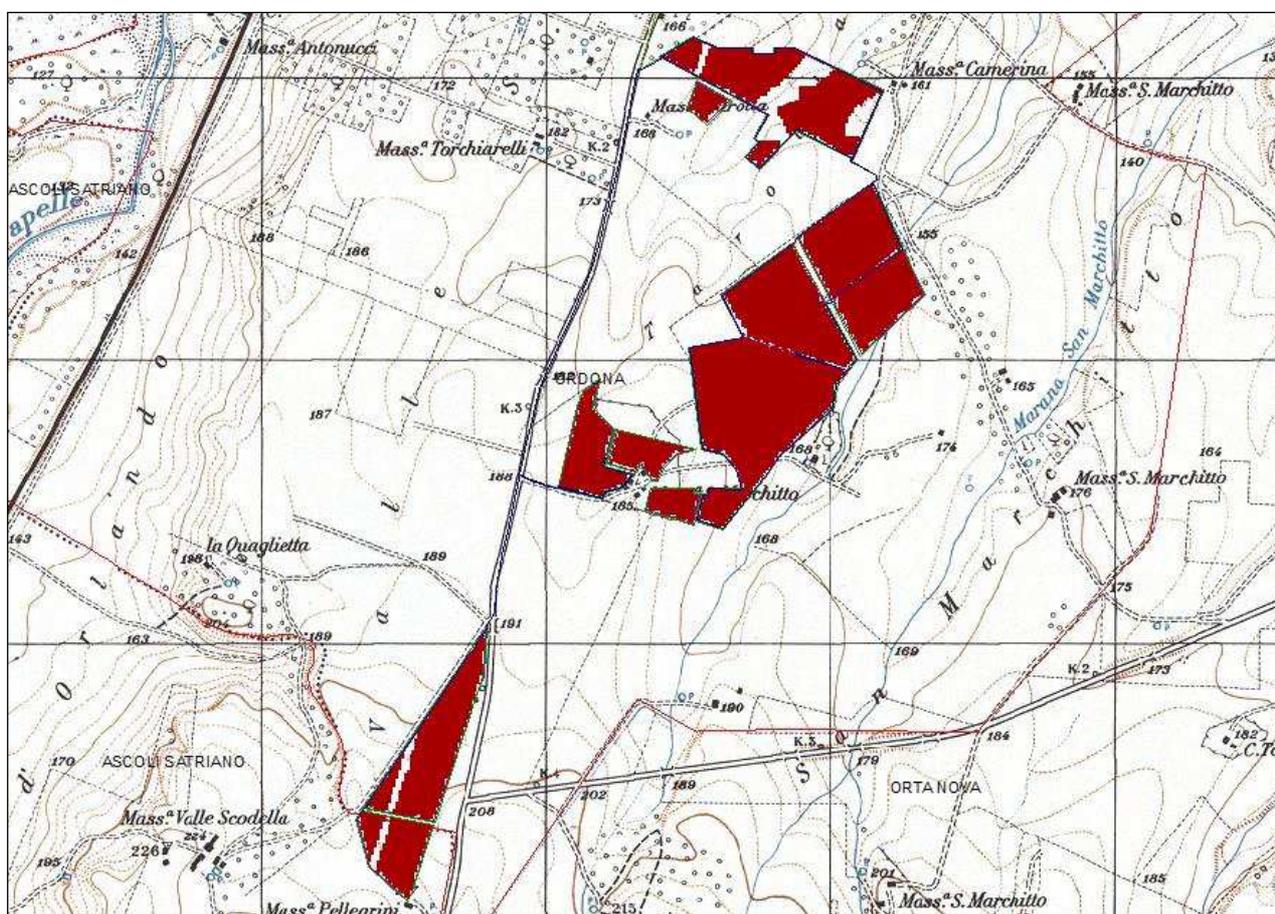
3.2. Area di interesse

Il progetto proposto consiste nella realizzazione di un impianto fotovoltaico della potenza nominale complessiva di 79,9992 MWp., tale impianto verrà realizzato in un'area agricola alla periferia sud del comune di Ordona.

Si riporta di seguito una tabella riepilogativa con indicazione delle coordinate del punto di riferimento baricentrico dell'impianto nel sistema di riferimento WGS 84 fuso 33:

	<i>lat.</i>	<i>Long.</i>	<i>UTM 33 T-est</i>	<i>UTM 3 T3-nord</i>
Riferimento baricentrico	41.275650°	15.620002°	551925.41 m E	4569542.90 m N

Tab. 2 – Localizzazione geografica



Tav. 6 – Inquadramento territoriale I.G.M. scala 1: 20.000 (Fonte dati S.I.T. Puglia)



Tav. 7 – Inquadramento catastale scala 1: 20.000 (Fonte dati Agenzia del Territorio)

4. SUPERFICIE AGRICOLA UTILIZZATA

Ai fini della determinazione della SAU, ci si è riferiti ai dati del Censimento in Agricoltura effettuato dall'ISTAT nel 2010.

Tipo dato	superficie dell'unità agricola - ettari						
Caratteristica della azienda	unità agricola con terreni						
Anno	2010						
Utilizzazione dei terreni dell'unità agricola	superficie totale (sat)	superficie agricola utilizzata (sau)	superficie totale (sat)				superficie agricola non utilizzata e altra superficie
			superficie agricola utilizzata (sau)				
			seminativi	vite	coltivazioni legnose agrarie, escluso vite	orti familiari	
Territorio							
Ortona	3228,02	3129,96	2892,56	128,11	108,59	0,7	98,06

Dati estratti il 14 gen 2022, 17h51 UTC (GMT), da Agri.Stat

Tab. 3 – Utilizzazione del terreno per unità agricole 2010 (Fonte dati ISTAT)

La Superficie Totale (SAT) del comune di Ortona (FG) è pari a ha. 3.228,02 mentre la SAU (Superficie Agricola Utilizzabile) è pari ad ha. 3.129,96 di questi, la maggior parte è coltivata a seminativi per ha.

Il Tecnico:
 dott. Agronomo Nicola Gravina

Il Committente:
 BAS ITALY DICIASSETTESIMA S.R.L.

2.892,56, i vigneti occupano una superficie di ha 128,11 mentre gli uliveti insieme ad altre colture arboree occupano una superficie di ha. 108,59 e la restante parte è occupata da orti familiari, prati, pascoli e superfici boscate.

Dall'analisi dei valori riportati si evidenzia come la SAU complessiva del Comune di Ordona (FG) è di ha. 3.129,96 pari a circa il 97% dell'estensione totale dell'intero territorio comunale. Questo dato conferma come l'agricoltura sia la principale fonte di reddito del luogo.

5. CLIMA

5.1. Aspetti del clima

Il clima rappresenta un complesso delle condizioni meteorologiche che caratterizzano una località o una regione durante il corso dell'anno. Essa è, dunque, l'insieme dei fattori atmosferici (temperatura, umidità, pressione, vento, irraggiamento del sole, precipitazioni atmosferiche ecc. ecc.) che ne caratterizzano una determinata regione geografica.

La posizione geografica e la sua altitudine rispetto all'altezza del mare incidono notevolmente sulle caratteristiche climatologiche del territorio. Il clima, dell'area oggetto della presentazione relazione agronomica, è di tipo mediterraneo, caratterizzato da estati aride e siccitose alle quali si susseguono autunni ed inverni miti ed umidi, durante i quali si concentrano la maggior parte delle precipitazioni.

La piovosità media annua è di circa 500-600 mm, mentre le temperature massime raggiungono anche i 35°C nei mesi più caldi. I venti prevalenti nella zona sono di provenienza dai quadranti WNW e NNW, i quali, spesso, spirano piuttosto impetuosi.

TABELLA CLIMATICA DI ORDONA

T	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Medie Temperatura (°C)	9.2	9.6	12	15	19.3	24.2	26.8	26.8	22.4	18.3	14.3	10.6
Temperatura minima (°C)	6.2	6.3	8.2	10.8	14.6	19.2	21.8	22	18.7	15	11.3	7.8
Temperatura massima (°C)	12.4	13	15.9	19.4	24	29	31.8	31.9	26.6	22.1	17.6	13.6
Precipitazioni (mm)	68	60	62	53	36	20	15	15	57	76	92	74
Umidità(%)	76%	73%	72%	69%	64%	57%	54%	57%	67%	76%	77%	77%
Giorni di pioggia (g.)	7	7	6	6	4	3	2	2	5	6	7	8
Ore di sole (ore)	6.3	7.3	8.8	10.3	11.9	12.9	12.9	12.0	10.1	7.9	6.7	6.3

Tab. 4 – Tabella riepilogativa dei dati climatici della città di Ordona. (Fonte dati <https://it.climate-data.org>)

La differenza tra le piogge del mese più secco e quelle del mese più piovoso è 49 mm. Le temperature medie hanno una variazione di 19.4 °C nel corso dell'anno, il mese con l'indice di umidità relativa più

Il Tecnico:

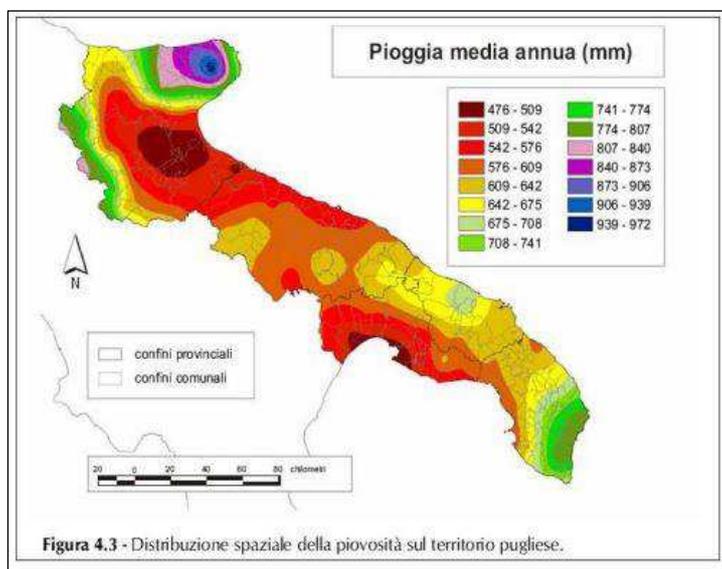
dott. Agronomo Nicola Gravina

Il Committente:

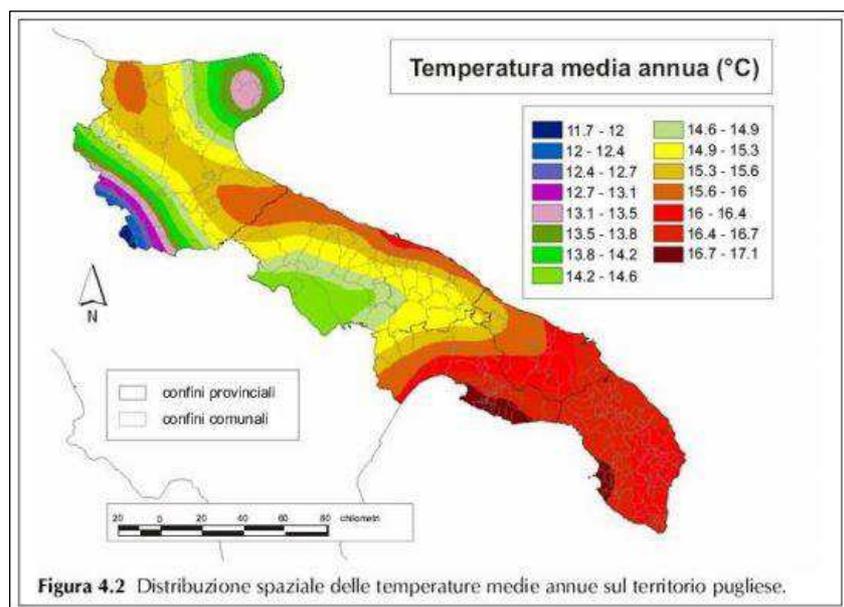
BAS ITALY DICIASSETTESIMA S.R.L.

alta è dicembre con il 79,52% mentre luglio è il mese con l'indice di umidità relativa più basso con il 45,59%. Il mese con il maggior numero di giorni di pioggia con una media di 10,13 è aprile mentre luglio è quello con il minor numero di giorni di pioggia con una media di 4,5.

Tale clima è denominato Laurentum freddo e si tratta di una fascia intermedia tra il Laurentum caldo (Puglia meridionale, parte costiera della Calabria e della Sicilia) e le zone montuose appenniniche più interne. Dal punto di vista botanico questa zona è fortemente caratterizzata dalla presenza di vaste aree coltivate a cereali in assenza di acqua e di coltivazioni di olivo e vite ed è l'habitat tipico del leccio.

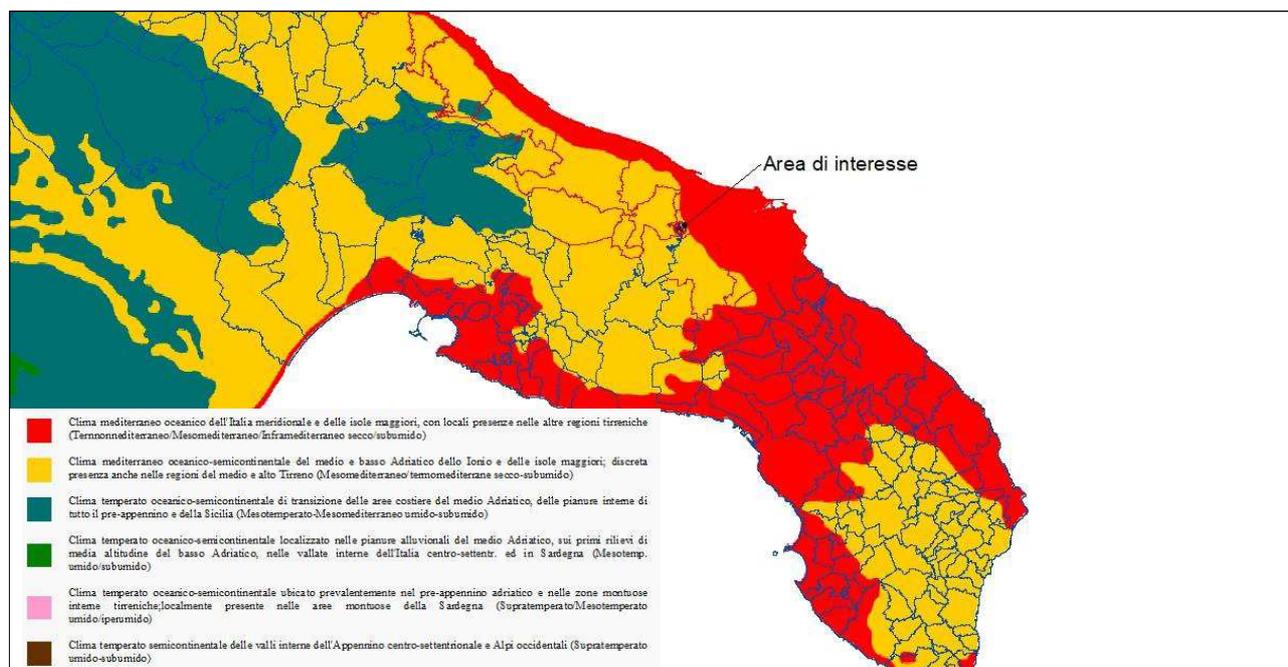


Tav. 8 - Distribuzione precipitazioni



Tav. 9 - Distribuzione spaziale delle temperature

In considerazione di questi fattori, non essendoci forti precipitazioni e in assenza di fenomeni di erosione in quanto trattasi di terreni pianeggianti, l'area non presenta aspetti negativi alla realizzazione della centrale fotovoltaica.



Tav. 10 – Carta Fitoclimatica scala 1:800.000 (Fonte dati pcn. Miniambiente.it)

6. DEFINIZIONE DEI PRODOTTI A MARCHIO DOP E IGP

Il territorio italiano rappresenta, per sua stessa posizione geografica, orografica e culturale, il primo paese ad avere il maggior numero di prodotti agroalimentari certificati D.O.P. (Denominazione di Origine Protetta) e I.G.P. (Indicazione Geografica Protetta) riconosciuti dall'Unione Europea. Questo sistema di certificazione di qualità favorisce il sistema produttivo del paese e dunque l'economia di un territorio, inoltre, consente lo sviluppo di un sistema di valorizzazione e tutela del territorio poiché si viene a creare un legame indissolubile tra il prodotto agroalimentare e le caratteristiche del territorio stesso, garantendo la salvaguardia socio-economica del territorio, degli ecosistemi e della biodiversità.

Questo sistema non solo favorisce i produttori ma fornisce maggiori garanzie di qualità e sostenibilità ai consumatori, essendo presente un sistema di filiera con elevato un livello di tracciabilità, rintracciabilità e livello di sicurezza alimentare più elevato ai principali competitor presenti sul mercato. Nello specifico i prodotti facenti parte di questi marchi presentano caratteristiche chimico-fisiche ed organolettiche distintive ed univoche rispetto ad altri prodotti appartenenti alla medesima categoria merceologica. I prodotti D.O.P. ed I.G.P. sono entrambi disciplinate dal Regolamento CE 510/2006.

La **DOP** rappresenta un marchio di tutela giuridica, attribuito dall'Unione Europea, ad un determinato alimento le cui peculiari caratteristiche qualitative e nutrizionale dipendono da una regione, da un luogo o in casi eccezionali di un paese in cui sono stati prodotti. Nello specifico serve a designare un caratteristico prodotto alimentare:

- Che l'origine è di tale regione, di tale luogo determinato o di tale paese;
- Che la qualità e le caratteristiche associabili sono unicamente o esclusivamente dovute ai fattori geografici ambientali e umani;
- Che la produzione, trasformazione o elaborazione avvengono unicamente all'interno del perimetro dell'area geografica indicata.

Attualmente sono stati riconosciuti 573 prodotti con la denominazione D.O.P., di cui 167 sono prodotti agroalimentari e 406 sono i vini.



Simbolo comunitario della DOP

L'**IGP** invece, è un marchio di origine attribuito dall'Unione Europea a quei prodotti agricoli ed alimentare le cui caratteristiche di qualità, reputazione o qualsiasi altra caratteristica dipende dall'luogo di origine (produzione, trasformazione avviene in una determinata area geografica). Nello specifico il prodotto deve possedere le seguenti caratteristiche:

- Che sia originario di una tale regione, di tale luogo o di tale paese;
- Che la qualità determinata, la reputazione e altre caratteristiche possano essere attribuite all'origine geografica;
- Che la produzione, la trasformazione e la elaborazione hanno luogo nell'area geografica determinata.

Ad oggi l'U.E. riconosce ben 249 prodotti I.G.P. di cui 131 sono prodotti agroalimentari e 118 sono vini.



Simbolo comunitario della IGP

Tali riconoscimenti DOP e IGP, vengono rilasciati a seguito di rigorose istruttorie sulle caratteristiche del prodotto e del metodo di produzione, queste valutazioni avvengono effettuate a livello nazionale dal Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali in collaborazione con le Regioni dei territori interessate a livello comunitario dalla Commissione Agricoltura.

La Regione Puglia, secondo l'elenco dei prodotti DOP, IGP e STG, aggiornato al 19/05/2020, possiede il riconoscimento per 21 prodotti registrati di cui 12 sono DOP e 9 sono IGP (fonte Mipaaf). Nello specifico, all'interno del territorio della provincia di Foggia vengono riconosciuti 6 DOP e 6 IGP (fonte Mipaaf).

Nelle tabelle e tavole successive viene riportato l'elenco delle denominazioni italiane, iscritte nel Registro delle Denominazioni di Origine Protetta, delle Indicazioni Geografiche Protette e delle Specialità Tradizionali Garantite (S.T.G.) (Regolamento UE n. 1151/2012 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 21 novembre 2012, aggiornato al 12 Febbraio 2020).

Numero	Categoria	Denominazione
33	D.O.P.	Caciocavallo Silano
35	D.O.P.	Canestrato Pugliese
69	D.O.P.	Collina di Brindisi olio
82	D.O.P.	Olio Dauno
111	D.O.P.	La bella della Daunia
155	D.O.P.	Mozzarella di Bufala Campana
172	D.O.P.	Pane di Altamura
182	D.O.P.	Patata novella di Galatina
233	D.O.P.	Ricotta di Bufala Campana
271	D.O.P.	Terra d'Otranto – Oli e grassi
272	D.O.P.	Terra di Bari – Oli e grassi
275	D.O.P.	Terre Tarantine – Oli e grassi

Tab. 5 – Prodotti D.O.P. Regione Puglia

Numero	Categoria	Denominazione
15	I.G.P.	Arancia del Gargano
32	I.G.P.	Burrata di Andria
42	I.G.P.	Carciofo Brindisino
64	I.G.P.	Cipolla bianca di Margherita
67	I.G.P.	Clementine del Golfo di Taranto
115	I.G.P.	Lenticchia di Altamura
121	I.G.P.	Limone Femminello del Gargano
163	I.G.P.	Olio di Puglia
285	I.G.P.	Uva di Puglia

Tab. 6 – Prodotti I.G.P. Regione Puglia

7. PROGETTO AGROVOLTAICO

Il progetto industriale prevede la riqualificazione dell'area con la realizzazione di un miglioramento fondiario da realizzare attraverso la realizzazione di produzioni vegetali orticole tra le aree libere non occupate dai moduli fotovoltaici, all'interno dell'impianto fotovoltaico.

Questa combinazione tra la coltivazione agronomica e l'impianto fotovoltaico, serve a garantire la continuità produttiva e il mantenimento della fertilità del terreno.

Attraverso l'integrazione dell'utilizzo del suolo mediante le tecnologie per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile solare con la produzione agricola, si andrebbe a realizzare il ripristino della capacità d'uso del suolo con una produzione sostenibile e a maggior ragione se condotta in regime di biologico. Questa soluzione consentirebbe di realizzare delle produzioni agronomiche con buone prospettive di reddito e, allo stesso tempo, contribuire ad avere un ambiente ecologicamente salubre.

8. ASSETTO AGRICOLO DELLA REGIONE PUGLIA

L'agricoltura della Puglia costituisce il più importante settore economico trainante regionale, contribuendo in maniera importante alla formazione del suo PIL, la sua peculiare conformazione geografica di forma peninsulare che si estende nel basso Mediterraneo e nello Ionio, con i suoi 400 km. di lunghezza e con i suoi 600 Km. di costa, ne fanno una delle regioni più dinamiche dal punto di vista agronomico.

Nella Puglia troviamo tutte quelle variabili geografiche che ne costituiscono vari ambiti territoriali tra di loro diversi, si va dal Promontorio del Gargano che si estende sul Golfo di Manfredonia, alle colline del Sub Appennino Meridionale e di quello del Sub Appennino Settentrionale, dalla piana del tavoliere alla valle dell'Ofanto sino all'area del nord Barese, dalla Murgia barese a quella tarantina e per finire a quella Salentina.

Una variabile di territori che vanno dall'alta collina, alla pianura fino alla costa con scenari agricoli assai diversi tra loro ma che nell'insieme formano un agglomerato rurale unico e irripetibile.

La realtà agricola della Puglia è quanto mai varia e va da realtà aziendali piccole con aziende di SAU inferiore ai 2 ettari ad aziende di dimensioni di SAU maggiore di 50 ettari.

Per quanto riguarda la SAU, la Puglia con i suoi 1.280.876 ettari, è la seconda regione d'Italia dopo la Sicilia che ne ha 1.384.043.

Con una media di 4,7 ettari di SAU per azienda, la Puglia resta al di sotto dei valori nazionali fatta eccezione per la Liguria, Campania e Calabria dove troviamo valori di SAU per azienda più bassi.

La SAU regionale è impiegata per il 51% nelle coltivazioni di seminativi, per il 41% di coltivazioni legnose e per il restante 8% in prati e pascoli. Il numero delle aziende zootecniche è molto basso, circa 6000 aziende che rappresentano solo il 2,2% delle aziende agricole della Puglia.

Nell'ultimo decennio per effetto delle politiche comunitarie e dell'andamento dei mercati, si è assistito ad una scomparsa di piccole agricole (circa 60.000), mentre la SAU regionale è leggermente cresciuta del 3%.

Di riflesso è cresciuta la dimensione media aziendale che in termini di SAU è aumentata di circa 1 ettaro.

In Puglia, circa il 40% del valore è rappresentato dai prodotti delle colture arboree, principalmente olivicoli e vitivinicoli, le colture erbacee invece, ne assicurano circa il 37% e di queste, gli ortaggi, ricoprono il ruolo principale. La rimanente porzione è rappresentata dai servizi annessi 13%, dagli allevamenti zootecnici 9% e dalle colture foraggere 1%.

La Puglia concorre per l'8% alla formazione della produzione agricola italiana, soprattutto per le produzioni di frumento duro, olivicoltura e vitivinicoltura.

A livello quantitativo la Puglia si pone ai primi posti per volume di prodotto quale il pomodoro da industria con 1,7 milioni di tonnellate prodotte, e di olive con circa 1 milione di tonnellate, che nell'insieme costituiscono il 35% dell'intera produzione nazionale.

Seguono l'uva da tavola con 990.000 tonnellate con il 68% di incidenza sulla produzione nazionale e il frumento duro con 800.000 tonnellate che rappresenta il 21% del prodotto nazionale. A queste produzioni tipiche caratterizzati da grandi volumi, si affiancano produzioni con minori volumi ma che sono quasi esclusivamente prodotti nel Mezzogiorno di cui alla Puglia va riconosciuta una consistente quota (carciofi, finocchi, broccoli, melanzane) e di frutticoli (arance, clementine, mandorle e ciliege).

9. INTERFERENZA DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO CON LE PRODUZIONI AGRICOLE

Per determinare se la presenza di un impianto fotovoltaico con il suo funzionamento possa determinare delle alterazioni al normale svolgimento delle attività agricole, bisogna conoscere i principi su cui si fonda il concetto di energia rinnovabile da fonte solare.

Tale risorsa, praticamente illimitata, ha dovuto scontare un lungo periodo di sperimentazione in cui furono costruiti i primi impianti pilota tra cui uno in Puglia di Enea sul Monte Aquilone nell'agro di

PROGETTO DEFINITIVO IMPIANTO AGROVOLTAICO – LOCALITA' MASSERIA SAN MARCHITTO COMUNE DI ORDONA (FG) <i>Elaborato: Piano Agro-Voltaico</i>	GENNAIO 2022 Pag 22 di 56
---	------------------------------

Manfredonia. All'epoca le tecnologie non erano alla portata del mercato ordinario e solo con la presa di coscienza che le fonti primarie di origine fossile non sarebbero state a lungo disponibili e di contro i costi per la loro estrazione sempre maggiori, hanno fatto in maniera tale che sul mercato, sotto la spinta di incentivi statali, si cominciasse a diffondere dapprima impianti di piccola e media potenza e poi a impianti di taglia sempre più importante. La Puglia, dagli anni 2007 agli anni 2010, con il boom delle tariffe incentivanti con cui il Ministero dello Sviluppo Economico ha inteso premiare la diffusione degli impianti F.E.R., ha creato di fatto un volano molto importante per le imprese del settore eolico e fotovoltaico e che hanno visto crescere in maniera importante in Puglia il numero di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili. Nell'arco di questi anni, tutti gli impianti presenti sul territorio, risultano integrati nel contesto paesaggistico la loro presenza non ha portato influenze negative sugli habitat di flora e fauna.

Oggi, con la consapevolezza che l'energia elettrica è un bene sempre più prezioso e che la sua domanda è di anno in anno sempre più crescente, soprattutto da parte di quei paesi come la Cina, l'India e il Brasile, che sono diventati i nuovi produttori di ricchezza con i loro PIL a due cifre, c'è la piena consapevolezza che l'attuale sistema di produzione di energia elettrica deve trovare l'alternativa agli impianti di produzione di energia elettrica tradizionali alimentati da fonte fossile e da quelli a propulsione nucleare, in favore di centrali elettriche che producono energia da fonte rinnovabile compatibile con gli obiettivi di salvaguardia per l'ambiente e per la vita dell'uomo.

Per questo motivo, sempre in misura maggiore, si sta prendendo coscienza di una nuova politica che impegni con cui governi, con l'adozione dei vari trattati, si impegnano a diminuire le emissioni di CO² in atmosfera, vedi l'accordo di Kyoto nell'11 dicembre 1984 ma che è entrato in vigore solo il 16 febbraio del 2005 a cui ha anche aderito la Russia, prendendo coscienza di un impegno a ricorrere in misura sempre maggiore all'uso delle Fonti di Energia Rinnovabile.

10. IL SISTEMA AGRO-VOLTAICO

10.1. Natura dell'intervento

La sempre maggiore richiesta di energia elettrica e il ridursi dei terreni ad uso agricolo, negli ultimi decenni sta rappresentato uno dei problemi principali delle comunità sviluppate e non. L'incremento demografico mondiale comporta un aumento del fabbisogno elettrico e un aumento del fabbisogno alimentare dunque la realizzazione di un normale sistema di produzione elettrica, basato unicamente sulla realizzazione di un impianto fotovoltaico (PV) su un terreno agricolo può causare un problema etico e sociale oltre che produttivo.

In risposta a queste problematiche nasce il sistema dell'Agro-Voltaico (APV). Il sistema APV consente di combinare al sistema di produzione di energia elettrica PV la produzione alimentare all'interno della stessa superficie. (Goetzberger A, Zastrow A), (Axel Weselek et al.).

Il sistema combinato data la presenza di entrambe le attività consente di:

- 1- Produrre energia elettrica rinnovabile, riduzione delle emissioni di gas inquinanti in atmosfera dovuti alla combustione di petrolio e sottoprodotti, come anidrite carbonica, idrocarburi, polveri sottili (particolato) e ossidi di azoto;
- 2- Ridurre la sottrazione di terreni agricoli alla produzione alimentare, garantendo un livello di produzione agronomica stabile e duratura e soprattutto elevata, così da poter soddisfare la sempre crescente domanda in seguito al continuo aumento della popolazione.

Dalle ricerche effettuate in bibliografia e in letteratura il sistema APV (Dupraz nel 2011), (Elamri nel 2018), (Valle nel 2017) hanno dimostrato un elevato potenziale economico produttivo poiché consente di limitare al minimo la concorrenza tra produzione di energia e produzione alimentare, consente di aumentare la produttività dei terreni soprattutto nelle aree aride e semiaride (non adatte alla coltivazione agricola) generando effetti collaterali sinergici sulle colture agricole come ombreggiamento e risparmio idrico (Marrou et al. 2013), (Ravi et al. 2016).

La presenza combinata dei pannelli fotovoltaici al di sopra delle colture, dai numerosi studi effettuati in Europa, Asia ed America, comporta lo sviluppo di effetti potenzialmente positivi e negativi sulle colture.

Tra i principali effetti positivi si osserva l'aumento del valore di risparmio idrico, (fondamentale per quelle aree aride e semi-aride) la presenza del pannello riduce le radiazioni solari dirette sulle colture, riduzione del tasso di evapotraspirazione (perdita di acqua dovuta ad un'eccessiva riduzione dell'attività stomatica della coltura e perdita per evaporazione diretta dal terreno per evaporazione) (Hassanpour ADEH et al. 2018), (Elamri et al. 2018), (Marrou et al 2013).

Riduzione dello stress sulla coltura causata dalla radiazione diretta sulle componenti vegetazionali e riduzione dei costi di manutenzione del parco solare, poiché 1/3 dei costi di manutenzione ordinaria annuale deriva dalla gestione della vegetazione infestante, coltivando i terreni questi costi verrebbero recuperati.

Tra gli effetti negativi si riscontrano maggiore attenzione sull'aspetto agronomico delle colture a causa della presenza di un microclima diverso al di sotto del pannello, variazione della modalità di precipitazione delle piogge ed infine numero limitato di attività di ricerche sugli effetti dell'ombreggiamento continuo e discontinuo sulle colture.

10.2. Diffusione dei sistemi agro-voltaici

La combinazione sinergica di un APV si sono diffusi a partire dalla Francia per poi diffondersi in tutto il territorio europeo e nel resto del mondo, in risposta al problema dei cambiamenti climatici, all'innalzamento delle temperature e all'aumento della desertificazione dei territori. Sono state realizzate diverse tipologie di APV nel mondo negli ultimi anni.

Prendendo in analisi il territorio Europeo, importanti impianti APV sono stati realizzati in Francia, Germania e Nord Italia. Nello specifico sul territorio italiano sono stati realizzati 3 impianti APV - i sistemi installati hanno capacità fino a 1500 kWp utilizzando moduli solari montati (4-5 m di altezza) con tecnologia di inseguimento solare (Casarin 2012), (Rem Tec 2017a). Un altro campo APV in Abruzzo utilizza 67 inseguitori solari autonomi con varie colture come pomodori, angurie e grano coltivati al di sotto e genera una potenza totale di 800 kWp (Corditec 2017).

Spostandoci in Oriente, nello specifico in Giappone, dove il problema dell'utilizzo del suolo è molto importante data la densità di popolazione infatti in questi territori sono stati costruiti numerosi impianti APV di piccole dimensioni (Movellan 2013). Questi impianti combinano la produzione di energia elettrica con la coltivazione di varie colture alimentari locali come arachidi, patate, melanzane, cetrioli, pomodori, taros e cavoli.

In Occidente, negli Stati Uniti team sono in atto numerose attività di sperimentazione sugli APV sulle scelte tecniche di impianto (altezza pannelli), tipologie di colture (altamente produttive anche in condizioni di elevato ombreggiamento).

Sebbene la tecnologia degli APV sia sempre più applicata in tutto il mondo, sono ad oggi limitate le ricerche scientifiche e i dati disponibili soprattutto per esaminare gli impatti sui parametri agronomici delle colture e sulle rese.

10.3. Valutazioni agronomiche in un sistema agro-voltaico

Un sistema integrato basato sulla combinazione sinergica di pannelli solari e produzione agricola comporta importanti requisiti sia alla modalità produzione agricola sia sulla progettazione e gestione dell'impianto fotovoltaico.

I primi punti da analizzare sono tutti quegli aspetti tecnici e procedurali nella gestione del campo agricolo, nella gestione delle colture nonché l'analisi delle condizioni e degli effetti del microclima che si genera al di sotto dei pannelli fotovoltaici.

L'applicazione di un sistema APV impone dunque dei requisiti fondamentali alla produzione agricola e alla sua gestione tecnico-agronomica.

La prima fase di analisi corrisponde alla fase di montaggio dell'impianto APV, tale struttura deve essere adattata ai requisiti delle macchine agricole utilizzate, così da consentire le normali operazioni di lavorazione del terreno e la raccolta dei prodotti agricoli.

Dal punto di vista tecnico i pannelli devono essere posizionati e sollevati ad una determinata altezza tale da consentire il passaggio delle macchine agricole convenzionali. Nonostante questo, è fondamentale che l'operatore addetto alla guida dei macchinari abbia una certa esperienza di guida al fine di ridurre a zero eventuali danni alla struttura. Suddetto problema può essere soppiantato mediante l'utilizzo di sistemi di guida autonoma e mediante utilizzo di strumenti utilizzati in agricoltura di precisioni (GPS-Agricoltura 4.0).

Tuttavia, la presenza delle basi dei pannelli fotovoltaici (trampoli) causa una certa perdita di aree di produzione rendendo inevitabile considerare nella rendicontazione agricola una riduzione del terreno coltivato. Circa il 2% - 5% del terreno sarà occupato dai pilastri.

10.4. Analisi delle alterazioni microclimatiche

La presenza di una struttura al di sopra di una coltivazione, qualsiasi essa sia la sua natura, serra, copertura, moduli fotovoltaici andrà a modificare positivamente o negativamente, la coltura coltivata al di sotto di essa. Ad esempio si possono verificare variazioni delle precipitazioni, variazioni delle temperature e dell'incidenza delle radiazioni solari a causa dell'effetto ombreggiante, variazione dei venti e delle masse d'aria e variazioni del tasso di umidità relativa. Tutto questo va ad incidere sulla coltivazione agricola, dunque, è necessario considerare i principali effetti che possono incidere negativamente e positivamente sulle colture. Queste condizioni microclimatiche alterate possono innescare diversi effetti sulla resa del raccolto e sulla qualità dei prodotti raccolti.

L'obiettivo di questa analisi è quello di utilizzare al meglio gli effetti positivi della presenza dei moduli fotovoltaici e ridurre al minimo eventuali effetti negativi così da poter ottenere una produzione stabile con standard qualitativi elevati.

10.5. Precipitazioni

Il primo aspetto da osservare riguarda gli effetti che un pannello fotovoltaico ha su i deflussi d'acqua. Il primo aspetto fa riferimento alla riduzione della perdita di acqua per evapotraspirazione, la presenza del pannello riduce le radiazioni solari di entrare in contatto diretto con le colture riducendo gli effetti

negativi che essi avevano sulle componenti vegetazionali della coltura, nello specifico un'elevata temperatura e radiazioni dirette riduce la sensibilità delle cellule stomatiche (cellule delle foglie adibite al controllo della traspirazione fogliare) tale riduzione comporta una rapida perdita di acqua che si traduce in riduzione di turgidità della pianta, alla quale segue riduzione della produzione e qualità del prodotto.

Il secondo problema da affrontare fa riferimento alla variazione della modalità di deflusso dell'acqua. Questo problema sorge non solo nei APV ma in qualsiasi sistema di copertura, la presenza del pannello, nelle giornate di pioggia causa una variazione del flusso di acqua, sbilanciando la distribuzione dell'acqua con ben evidenti aree umide sotto il bordo inferiore del pannello ed aree asciutte al di sotto del pannello. In caso di elevate precipitazioni, i deflussi alterati possono sviluppare fenomeni di erosioni del suolo e formazione di canali. Tuttavia questo problema sorge quando il terreno non è coperto o coperto parzialmente da uno strato vegetativo o da una coltura. Pertanto, per quanto riguarda l'aspetto vegetazionale del suolo, è fondamentale considerare le caratteristiche tecniche dell'impianto fotovoltaico al fine di migliorare la distribuzione delle piogge per favorire la raccolta e/o gestione dei deflussi dai pannelli. Ciò lo si ottiene regolando l'inclinazione dei pannelli fotovoltaici (Elamri Y et al. 2017).

10.6. Radiazioni solari

Come affermato precedentemente, la presenza del pannello fotovoltaico riduce la radiazione solare diretta sulle colture sottostanti, ciò può causare sia effetti positivi sia effetti negativi. Dal punto di vista tecnico è fondamentale effettuare una premessa, un sistema APV, come quello previsto dal progetto, al fine di consentire un ottimale equilibrio tra la produzione di energia elettrica ed attività agricola, i pannelli vengono progettati con una densità inferiore a quella dei PV convenzionali. Tale distanziamento oltre a garantire la movimentazione delle macchine, consente di aumentare la luce disponibile alle colture.

In bibliografia si evince che, dal punto di vista tecnico-scientifico, una distanza di almeno 3 metri sia sufficiente a consentire un equilibrio tra coltivazione e produzione di energia elettrica (tale distanza consentirebbe ad una sufficiente quantità di luce di raggiungere le colture sottostanti pur ottenendo rese energetiche soddisfacenti). La quantità di luce che arriva alle colture è determinata sia dall'inclinazione dei pannelli (*Un angolo ridotto di inclinazione consentirebbe un aumento della deposizione di polvere in quanto non vengono lavate via facilmente dalle piogge*) sia dalla direzione dei pannelli fotovoltaici (pannelli con orientamento sud-ovest o sud-est consentirebbe l'ottenimento di luce uniforme sotto i pannelli).

Un ulteriore problematica legato alle radiazioni, con effetti diretti sui pannelli fotovoltaici, è il declino delle prestazioni elettriche, esso è dovuto alle deposizioni di polvere sulla superficie del pannello a seguito della gestione agricola, ad es. lavorazioni del terreno e operazioni di raccolta.

In particolare, nelle regioni con basse precipitazioni o lunghi periodi di siccità si dovrebbe prendere in considerazione la pulizia occasionale della superficie del modulo per evitare il calo dei rendimenti di elettricità attraverso il deposito di polvere (Dinesh e Pearce 2016).

10.7. Temperatura dell'aria

Oltre agli aspetti affrontati precedentemente, ulteriore aspetto del microclima da affrontare sotto i pannelli fotovoltaici le variazioni di temperatura rispetto al pieno campo.

Alcuni studi hanno dimostrato che la temperatura del suolo e la temperatura massima dell'aria sono inferiori al di sotto del pannello rispetto alle condizioni di pieno sole, mentre altri studi hanno dimostrato che in condizioni di bassa ventosità le temperature sono leggermente più elevate. Tale incoerenza può essere attribuita all'influenza che i pannelli solari hanno sulla temperatura dell'aria. (Barron-Gafford et al. 2016), (Hassanpour ADEH et al. 2018).

I risultati di queste ricerche non dovrebbero essere trasferiti direttamente ai sistemi APV in cui i moduli fotovoltaici sono in alto, cioè al di sopra della coltura. Tuttavia, devono essere considerati i potenziali impatti delle variazioni di temperatura dell'aria e della chioma attraverso l'ombreggiatura sulle coltivazioni agricole, soprattutto nelle regioni con elevata irradiazione solare. Molti studi hanno evidenziato come la temperatura può influire sulla qualità nutrizionale delle produzioni agricole, come ad esempio nella composizione di acidi grassi di colza (Gauthier et al. 2017), (Izquierdo et al. 2009) o nel contenuto di amido delle patate (Krauss e Marschner 1984).

10.8. Malattie fungine

Il pannello fotovoltaico offre un riparo alle colture sottostanti dalle radiazioni e dalle piogge, potenzialmente potrebbe anche aiutare a ridurre l'infestazione di malattie fungine dopo piogge persistenti, come ad es. l'antracnosi una delle principali malattie post-raccolta (Arauz 2000). Risultati comparabili sono stati osservati da (Dupraz et al. 2015), che hanno riscontrato come la gravità di diverse malattie fungine si riduce nelle viti protette da pannelli fotovoltaici nelle regioni piovose della Cina. Tuttavia, va sottolineato che in questi studi i banchi di colture completamente riparati vengono confrontati con i banchi di colture non protetti e dato che solo un terzo della superficie totale è coperta dai sistemi APV (a seconda della configurazione, delle dimensioni e della densità dei moduli installati), rimane non confermato se il riparo avrà effetti significativi sull'infestazione da malattie per le colture.

10.9. Ombreggiamento

La riduzione della radiazione solare sotto gli APV, come già menzionato in precedenza, dipende molto dall'altitudine solare, dalla stagione, dalla posizione della coltura sotto i pannelli e dall'implementazione tecnica della struttura.

A seconda della disposizione dei moduli fotovoltaici, l'ombreggiatura sotto la struttura non è uniforme e varia durante il giorno a seconda dell'altitudine solare. Gli effetti dell'ombreggiatura possono variare anche in funzione della tipologia di coltura e dalla posizione di essa sotto al pannello fotovoltaico. Ciò lo si osserva anche con l'impiego delle reti antigrandine, utilizzate non solo per la grandine ma anche per l'eccessiva radiazione e le alte temperature.

Negli impianti APV le radiazioni disponibili per le colture raggiungono valori compresi tra il 60% e l'85% rispetto a quelli in pieno campo (Dupraz et al. 2011), (Majumdar e Pasqualetti 2018), (Oberfell et al. 2017), (Praderio e Perego 2017).

Ci sono pochissime informazioni in bibliografica sugli effetti degli APV sulla produzione agricola. Pertanto, le informazioni sulla questione possono essere tratte solo da studi effettuati in condizioni comparabili, come gli esperimenti su contesti agroforestali o studi con ombra artificiale.

In una prova sperimentale, condotta in campo, in cui diverse varietà di lattuga sono state coltivate insieme ad una struttura APV, (Marrou et al. 2013) hanno scoperto che con una ridotta densità del modulo fotovoltaico e con una distanza tra le file del pannello di 3,2 m, era disponibile fino al 73% della radiazione in ingresso a livello di impianto. In media, le rese di lattuga erano tra l'81 e il 99% delle rese di controllo del pieno sole, con due varietà che superavano addirittura i valori di controllo.

Un ultimo potenziale effetto da considerare degli impianti APV è l'impatto che possono generare sulla fauna selvatica. Essi non causeranno una riduzione della fauna selvatica poiché non sarà prevista la realizzazione di recinzioni tra i pannelli, in quanto ostruttive per la stessa pratica agricola.

11. PTA E ZONE A VULNERABILITA' NITRATI

L'azoto è l'elemento più abbondante in atmosfera ed è presente sotto varie forme nell'aria, nel suolo, nell'acqua e in tutti gli esseri viventi. E' il principale costituente di numerosi composti biologici (amminoacidi, proteine, nucleotidi, ecc.). Gli organismi viventi possono ricevere l'azoto attraverso un ciclo complesso, sotto forma per la maggior parte di nitrati. Tutto l'azoto proviene dall'atmosfera, da cui viene introdotto negli ecosistemi principalmente con la fissazione biologica dalle alghe azzurre nel mare (*Nostocaceae*, *Trichodesium*) e dai batteri presenti nel terreno. L'azoto presente nelle sostanze organiche

PROGETTO DEFINITIVO IMPIANTO AGROVOLTAICO – LOCALITA' MASSERIA SAN MARCHITTO COMUNE DI ORDONA (FG) <i>Elaborato: Piano Agro-Voltaico</i>	GENNAIO 2022 Pag 29 di 56
---	------------------------------

viene continuamente riciclato da microrganismi che, per il loro metabolismo, traggono energia dai legami chimici di molecole organiche e inorganiche attraverso processi di **ammonizzazione** (*Pseudomonas*) e **nitrificazione** (*Nitrosomonas e Nitrobacter*).

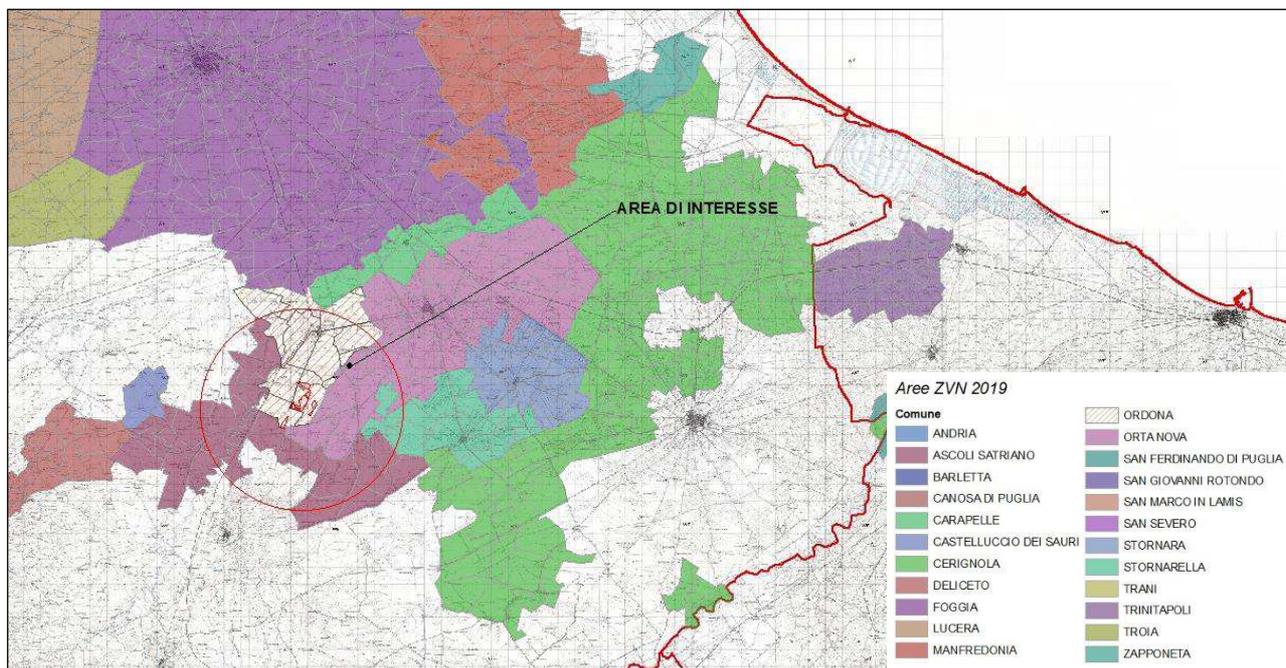
L'azoto nel terreno si trova sotto forma di:

- **Azoto Organico.** Per essere assorbito dalle piante deve subire i processi di mineralizzazione a opera della microflora con la trasformazione di azoto ammoniacale in azoto nitrico;
- **Azoto Ammoniacale.** E' trattenuto dal potere assorbente ed è destinato a trasformarsi in azoto nitrico;
- **Azoto Nitrico.** E' assimilabile dalle piante ma non è trattenuto dal potere assorbente e si perde in profondità per lisciviazione.

L'uso massiccio di fertilizzanti di sintesi a base di azoto nell'agricoltura intensiva e la presenza di allevamenti zootecnici, hanno determinato negli anni un aumento dei valori dei nitrati nel sottosuolo, compromettendo in alcuni casi anche l'utilizzo delle acque di falda.

La Regione Puglia al fine di ridurre e prevenire l'inquinamento delle acque causato, direttamente o indirettamente, dai nitrati di origine agricola, ha deciso ai sensi dell'art. 92 del D.Lag. 152/2006 e secondo i criteri dell'Allegato F1 del Piano di Tutela delle Acque con D.C.R. n. 230 del 20/10/2009.

I terreni rientrano all'interno della **Zona Vulnerabile ai Nitrati** di cui alla Delibera della Giunta Regione Puglia n. 1408 del 6.09.2016 e pubblicata sul B.U.R.P. n. 108 del 23.09.2016 "Attuazione Direttiva 91/676/CEE (Direttiva Nitrati) relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati di provenienza agricola. Approvazione del Programma d'Azione Nitrati di seconda generazione (**PAN**), e DGR 2231/2018 "Accordo ai sensi dell'art. 15 della legge n. 241/90 tra la Regione Puglia e il CNR - IRSA. Approvazione della Revisione delle Zone vulnerabili da Nitrati di origine agricola. Modifica della DGR n. 955 del 29/05/2019".



Tav. 11 – Inquadramento territoriale su base I.G.M. delle aree a vulnerabilità nitrati (ZVN) scala 1:250.000 (Fonte dati 2 S.I.T. Puglia)

12. SCELTA COLTURALE DEL MANDORLO E DEL FICO D'INDIA.

Per la progettazione di un piano agronomico adeguato, bisogna prendere in considerazione le coltivazioni effettuate fino al momento della realizzazione del progetto Agro-Voltaico, valutare la capacità produttiva del terreno in funzione delle sue caratteristiche pedologiche a valutare la disponibilità delle risorse idriche disponibili. Dalla verifica effettuata in campo, si è preso atto della mancanza di fonti idriche di approvvigionamento, quali i pozzi artesiani e di quella consortile. In questo contesto di aridocultura, la produzione agricola principale svolta nella zona è quella dei cereali autunno-vernini, in prevalenza frumento di grano duro in successione con leguminose e/o foraggere.

Le coltivazioni che si è deciso programmare sono quella del mandorlo intensivo su una estensione di terreno di ha. 9.00, e del fico d'india su una superficie di ha. 8.00.

La coltivazione del mandorlo un tempo molto diffusa nella Puglia e in particolare nelle zone della Murgia barese e nelle campagne del foggiano, veniva realizzata principalmente in territori con poca disponibilità di acqua pertanto si presta molto bene alle condizioni pedo-climatiche dei terreni oggetto di interesse.

La scelta di coltivare il mandorlo, con sesto di impianto intensivo, risulta compatibile con il layout dell'impianto fotovoltaico in quanto, tra una fila e l'altra dei moduli intercorre una distanza di circa 9,0

mt., sufficienti a garantire uno sviluppo corretto della pianta e a permetterne le pratiche agronomiche necessarie per il mantenimento e la cura delle stesse; inoltre la mancanza di acqua è un fattore non limitante per tale coltivazione, in quanto storicamente era presente.

Il fico d'india invece, è una pianta molto rustica, di ambiente mediterraneo e molto diffusa, soprattutto nelle aree siccitose del sud Italia.

La moderna agricoltura non può fare a meno dell'ausilio di strumentazioni dotate di tecnologie di ultima generazione, in grado di garantire le modalità operative più idonee per le pratiche agronomiche, l'ausilio dei DDS (Decision Support System) è in grado di utilizzare tutte le informazioni acquisite (dati di input) per trasformarle in decisioni operative sul campo (dati di output).

Questi sono i principi fondamentali per una moderna agricoltura di precisione che vuole essere al passo con i tempi e promuovere le corrette pratiche agricole nel rispetto dell'ambiente.

In aggiunta alle colture del mandorlo e del fico d'india, si andranno ad installare all'interno di un'area destinata come area di mitigazione, un apiario formato da 15 arnie, dalle quali sarà possibile ricavare una produzione di miele di circa kg. 300 all'anno.

13 COLTIVAZIONE PRE IMPIANTO E POST IMPIANTO

Al fine di raffrontare il valore economico di una produzione realizzata in Agro-Voltaico rispetto a quella convenzionale, si metteranno a confronto le relative PLV (produzione Lorda Vendibile) realizzate prima della realizzazione dell'impianto, con quelle previste con la realizzazione dello stesso.

Considerato che sui terreni oggetto di interesse fino ad oggi sono stati coltivati in successione monocolturale di cereali autunno vernini, si prenderà in esame il reddito della coltura principale relativo al frumento di grano duro con riferimento del prezzo medio di vendita del 2021, secondo la Borsa Merci del Listino della CCIAA di Foggia.

13.1 Definizione dei costi espliciti e dei costi impliciti

13.1.1 Costi Espliciti

Sono i costi che l'imprenditore agricolo realmente ha sostenuto riferiti all'acquisto delle semente, del fertilizzante, dei mezzi tecnici, del noleggio di attrezzature, del lavoro in conto terzi ecc.

13.1.2 Costi Impliciti

Sono i costi che nella realtà l'agricoltore non sostiene in quanto egli stesso è fornitore delle prestazioni tecnico-professionali non reperite sul mercato come anche il lavoro riveniente da altri soggetti appartenenti al proprio nucleo familiare. Nel caso in cui la figura dell'imprenditore coincide con quella

PROGETTO DEFINITIVO IMPIANTO AGROVOLTAICO – LOCALITA' MASSERIA SAN MARCHITTO COMUNE DI ORDONA (FG) <i>Elaborato: Piano Agro-Voltaico</i>	GENNAIO 2022 Pag 32 di 56
---	------------------------------

del proprietario del terreno e di colui che presta il lavoro manuale ed intellettuale, questi riceve oltre al profitto anche il compenso relativo al beneficio fondiario, al salario e allo stipendio. In questo caso l'utile Lordo (*UI*) si ricava dalla differenza tra costi espliciti e **PLV**:

$$UI = PLV - Cesp$$

14 CONTO ECONOMICO PRE IMPIANTO – GRANO DURO CONVENZIONALE

Il frumento duro, benché si adatti a diverse tipologie di terreno, preferisce i suoli con buona struttura, di medio impasto o argillosi a condizione che non si verificano ristagni idrici. I suoli devono essere ben dotati di elementi nutritivi e di sostanza organica e il pH deve essere compreso fra 6,5 e 7,8. Le esigenze termiche tendono a crescere in funzione del succedersi delle varie fasi fenologiche, per la germinazione e l'accestimento sono sufficienti 2-3°C, per la levata 10°C, per la fioritura 15°C e per la maturazione 20°C. La fase di riempimento delle cariossidi è favorita da temperature intorno ai 20-25°C.

La corretta applicazione dell'avvicendamento colturale e per il grano in particolare, è di particolare importanza per avere delle buone rese ed evitare il fenomeno della stanchezza dei suoli.

La produzione di grano di qualità, si realizza all'interno di un programma di avvicendamento che prevede l'impiego di colture miglioratrici e/o rinnovo della fertilità quali sono le leguminose in genere (fava, favino, pisello, favetta, lupino, cicerchia, cece, maggese vestito, ecc.). Per maggese vestito, si intende un terreno tenuto a riposo con presenza di una copertura vegetale. Le colture da rinnovo quali pomodoro, barbabietola ecc., sono ottime precessioni colturali per il grano duro in quanto migliorano il terreno grazie alle lavorazioni profonde e alle abbondanti concimazioni, soprattutto se effettuate con ammendante organico.

La gestione delle lavorazioni del suolo, devono essere finalizzate al mantenimento delle buone condizioni strutturali e per preservare il contenuto dei nutrienti e della sostanza organica, per favorire la penetrazione delle acque meteoriche e di irrigazione nel sottosuolo mediante la riduzione delle perdite di acqua per lisciviazione, ruscellamento ed evaporazione.

Negli ultimi anni si è fatta strada sempre più la tendenza ad effettuare lavorazioni meno profonde con buona diffusione della tecnica della semina "su sodo". In generale, i lavori del letto di semina devono essere eseguiti cercando di prevenire possibili fenomeni erosivi e di degrado de suolo. Diverse sono le tecniche adottate per la semina su sodo ma è bene sottolineare che la stessa va effettuata con un certo anticipo rispetto al periodo della semina tradizionale.

La densità di semina è in funzione della varietà di grano e al periodo di semina, le semine ritardate richiedono una dose maggiore di semente. Sono comunque da evitare sia le semine troppo rade che

<i>Il Tecnico:</i> dott. Agronomo Nicola Gravina	<i>Il Committente:</i> BAS ITALY DICIASSETTESIMA S.R.L.
---	--

quelle troppo fitte. Per quanto riguarda i fabbisogni nutrizionale del grano duro, in terreni normali la dose di azoto (**N**) per ettaro è di 110 kg/ha per una produzione standard 25-45 q.li/ha, quella per il Fosforo (**P**) sotto forma di P_2O_2 è di 50 kg/ha mentre quella del Potassio (**K**) sotto forma di K_2O è di 70 kg/ha..

Fasi fenologiche di un campo di grano dalla germinazione alla maturazione



Foto n. 1 - del 13/01/2016



Foto n. 2 - del 18/04/2016



Foto n. 3 - del 23/05/2016



Foto n. 4 - del 04/06/2016

<i>Conto colturale di Frumento duro realizzato secondo modalità di coltivazione convenzionale in campo aperto e con un riferimento ad un livello produttivo medio di 5,0 t/ha.</i>				
	Costi per ha.			
COSTI DIRETTI	ESPL	IMPL.	PARZ.	TOT.
<i>Interventi colturali</i>				
Lavorazioni preparatorie del terreno				
lavorazione principale paglia 20 €/ha aratura a 25 cm.	45,00	25,00	70,00	
primo ripasso	40,00	20,00	60,00	
secondo ripasso erpicatura	40,00	20,00	60,00	190,00
Concimazione di fondo				
concime fosfato biammonico 18:46-150 Kg/ha	240,00	0,00	240,00	
trasporto e distribuzione	32,00	28,00	60,00	300,00
Semina				
acquisto semente 2 q.li/ha	167,00	0,00	167,00	
semina meccanica seminatrice a righe	20,00	16,00	36,00	203,00
Gestione controllo erbe infestanti e fitopatologie				
Erbicidi	145,00	0,00	145,00	
Controllo fitofagi: insetticidi	85,00	0,00	85,00	230,00
Raccolta				
mietitura	54,00	25,00	79,00	
trasporto e distribuzione	9,00	8,00	17,00	96,00
TOTALE COSTI DIRETTI	877,00	142,00	1.019,00	1.019,00
COSTI INDIRETTI				
ammortamento capitale fondiario		100,00	100,00	
spese generali 5% della PLV		9,60	9,60	
Imposte, tasse e contributi	50,00	0,00	50,00	
interessi sul c.di ant. 6% sui costi totali diretto	61,14	0,00	61,14	220,74
TOTALE COSTI INDIRETTI	111,14	109,60	220,74	220,74
TOTALE COSTI	988,14	251,60	1.239,74	1.239,74
RICAVI				
vendita prodotto granella 5,0 t/ha x 380 €/t			1.900,00	
vendita sottoprodotto paglia (20 €/ha)			20,00	
contributo comunitario			0,00	
PRODUZIONE LORDA VENDIBILE			1.920,00	1.920,00
PROFITTO <i>imprenditore puro</i>				680,26
MARGINE L. <i>imprenditore concreto</i>				931,86

Tab. 6 – Conto economico della coltivazione di frumento duro

15 MANDORLO – CENNI BOTANICI E CONTO CULTURALE

L'impianto prevede una densità di circa 1.666 piante per ettaro con un sesto di impianto 4 X 1,5, con piante autoradicate con portinnesto nanizzante Rootpac 20, un ibrido di ciliegio *Prunus besseyi* × *Prunus cerasifera* che si caratterizza per il basso vigore, con forma di allevamento ad asse centrale in forma di siepe che permette le operazioni di potatura e raccolta delle mandorle con macchine scavallatrici che lavorano su entrambi i lati della pianta senza rovinare il fusto centrale. Le lavorazioni di diserbo saranno del tipo meccanico senza l'utilizzo di erbicidi e la lotta fitosanitaria sarà effettuata con prodotti ammessi in agricoltura biologica come lo ione rameico che è ammesso nella misura massima di kg. 4,0/ha/anno, lo zolfo e insetticidi naturali a base di piretrine, lo spinosad, ecc.. Per le concimazioni si useranno concimi organici naturali prestando massima attenzione a non superare la soglia di kg. 170 di unità di azoto per ha. in quanto i terreni ricadono in aree a Vulnerabilità Nitrati. L'impianto avrà una durata produttiva di circa venticinque anni e la sua entrata in produzione avviene già dal secondo anno per stabilizzarsi dal quarto anno in poi con una produzione media di circa kg. 4,0 per pianta per un totale di circa kg. 6.600/ha ed una resa di mandorle sgusciate del 33%.

Le varietà che meglio si adattano al terreno e al clima dell'area di interesse sono le varietà a fioritura medio tardiva quali Lauranne, Guara (Tuono), Soleta, Avijour e Filippo Ceo. Quelle che si adattano meglio alle condizioni pedoclimatiche sono le varietà Lauranne e Guara (Tuono).

L'utilizzo di gel idroretentore potrà garantire l'apporto di acqua necessaria alla pianta nei momenti di maggiore siccità inoltre, con l'applicazione della tecnica del deficit idrico, si favorirà il processo di maturazione del frutto con l'induzione forzata della deiscenza del mallo favorendone il distacco e migliorando l'efficienza della raccolta. I sistemi di supporto alle decisioni (DSS) inoltre consentiranno una economia che può andare dal 20 al 40% sul consumo dei concimi organici e su quello dei prodotti fitosanitari.

Un altro aspetto importante è dato dall'abbattimento dei costi di raccolta che dai 12-20 Euro/q.le passano a circa €. 5,0/q.le con un consumo medio di gasolio di circa lt. 12/ora.

Anche i tempi di raccolta diventano molto più ridotti, una macchina raccogliitrice può impiegare circa 1 ora per raccogliere le mandorle in un ettaro di terreno.

Qui di seguito si rappresenta una scheda riportante i dati relativi ai costi di impianto e di esercizio di un mandorleto intensivo attingendo ai dati presi sul territorio da vari produttori e noleggiatori di macchine operatrici.

L'impianto di mandorlo superintensivo (SHD 2.0) è così caratterizzato:

- *Alta intensità di piante del modello di coltivazione;*
- *forma di allevamento delle piante Smart-tree (a siepe);*
- *disposizione dei filari delle piante in direzione Nord-Sud;*
- *distanza delle piante di: m 1,5 sulla fila e m 9,0 tra le file;*
- *altezza dei filari delle piante dall' 4°anno di 2,0 m;*
- *larghezza dei filari di piante di 1-1,5 m;*
- *intensità di piante pari a n. 1.660/ha;*
- *piantagione di cultivar a fioritura media tardiva:*
- *vita economica dell'impianto di anni 20-25;*
- *meccanizzazione integrale della potatura con macchina potatrice a dischi e della raccolta delle mandorle con scavallatrice.*

Le piantine saranno provviste di certificazione genetica e fitosanitaria rilasciata da vivai regionali e nazionali autorizzati e riconosciuti dal MiPAF.

I pali tutori delle piantine saranno in PVC, di altezza pari a 110 cm e con diametro di 27 mm (di forma ottagonale).

- La disposizione ottimale di filari è quella con orientamento degli stessi Nord-Sud che permette una migliore ventilazione e un migliore soleggiamento grazie anche alla maggiore distanza dell'interfila.
- Inoltre, risulta massima la mitigazione all'impatto ambientale garantita dall'utilizzo di pannelli con sistemi ad inseguimento solare mono-assiale (orientamento est-ovest) che consente l'areazione e il soleggiamento del terreno in misura maggiore rispetto ai sistemi fissi (esposti a sud con superfici retro-pannellate perennemente ombreggiate).



Tav. 10 – Piantine di mandorlo con tutore in protezione tree shelter

15.1 Forma di allevamento e potatura

La *forma di allevamento* utilizzata per i primi impianti super-intensivi è stata quella ad *asse centrale*, in cui sul fusto veniva allevato fino a 2,5-3 m di altezza dove si fanno sviluppare branchette su tutta la circonferenza, che vengono periodicamente rinnovate per evitare che diventino troppo rigide. Le piante sono sostenute da un'ideale struttura di sostegno costituita da pali di testata e rompi tratta (di ferro zincato, cemento, o legno; altezza fuori terra intorno a m 2 e interrati per m 0,4-0,5), posti a m 15-25 di distanza l'uno dall'altro, che sostengono 1-3 fili metallici (solitamente 2 a 0,8 e 1,8 m dal suolo) su cui sono legati i tutori (in genere canne di bambù), posti su ogni pianta. La struttura di sostegno deve essere tanto più robusta quanto maggiore è la presenza di venti di forte intensità. Durante l'allevamento, per avere un regolare sviluppo dell'asse centrale, è importante, mediante l'esecuzione di legature, tenere la cima verticale e non troppo folta di vegetazione. L'altezza delle piante può arrivare a livelli superiori ai 3 m purché l'ultimo tratto sia rappresentato da vegetazione flessibile che quindi non si rompe al passaggio della scavallatrice. Nel loro insieme le piante formano una parete di vegetazione continua a partire dal 2°-4° anno dall'impianto. Nei primi 2-3 anni, devono essere eliminate le ramificazioni nei 60-70 cm basali del fusto, per poter permettere la chiusura del sistema di intercettazione dei frutti delle macchine scavallatrici. Le dimensioni delle piante per permettere un facile uso delle scavallatrici sono di 1,8-2,5 m. di altezza e 1,0-1,5 m. di larghezza.

La messa a dimora delle piante avverrà attraverso un intervento di meccanizzazione integrale con trapiantatrici che operano su una fila, allineata con il laser e capacità operativa di messa a dimora sino a 6 - 8.000 piante/giorno, operazione che seguirà la realizzazione dell'impianto fotovoltaico.

E' facoltativo l'utilizzo delle protezioni (tree shelter) intorno alle piante per proteggerle da eventuali roditori, inoltre, favoriscono anche l'accrescimento iniziale in altezza e riducono la formazione di ramificazioni laterali al loro interno.

Dal 4° al 6° anno sarà eseguito un passaggio con una potatrice meccanica per tagliare la parte più alta (topping - cimatura delle branche superiori) sino ad un'altezza di circa 2,0 m per contenere lo sviluppo degli piante e quindi permettere una raccolta meccanizzata efficiente. In seguito, quando le chiome raggiungono un volume di 10.000 mc/ha circa (5° - 7° anno), si rendono necessari interventi più intensi di potatura per assicurare condizioni di buona illuminazione ed aerazione delle chiome.

Le potature saranno eseguite alternando interventi con potatrici meccaniche nei lati (hedging) e nella parte alta (topping) della parete di vegetazione, con potature manuali o agevolate attraverso attrezzature pneumatiche. Con quest'ultime, si eseguono tagli di diradamento della vegetazione e si asportano le porzioni basali delle branche vigorose raccorciate dalla potatrice meccanica.

Nel complesso, con gli interventi meccanici e quelli manuali/agevolati si deve contenere lo sviluppo delle chiome in altezza e larghezza entro i limiti richiesti dalla macchina scavallatrice e per favorire una buona illuminazione/aerazione della vegetazione. A partire dal 6° - 7° anno di età l'applicazione di una corretta e puntuale gestione della chioma è fondamentale per evitare eccessivi ombreggiamenti nelle parti inferiori delle chiome e/o squilibri vegeto-produttivi alle piante.



Tav. 11 – Impianto di mandorlo superintensivo

15.2 Tecnica colturale in regime di Biologico.

In coerenza ai principi di agricoltura di precisione “sostenibile” tutti gli interventi agronomici da realizzare perseguiranno la tutela ambientale, l’incremento della produttività e dell’alta qualità delle produzioni attraverso l’uso di tecnologie avanzate secondo un approccio innovativo a carattere sperimentale (utilizzo del sistema DSS, di sensori, mappe degli indici vegetativi, georeferenziazione ecc.). La conduzione agronomica in regime biologico è applicata seguendo quanto riportato nei Reg (CE) N.834/2007, N.889/2008, N. 1235/2008 e ultimo in ordine di tempo il Reg. 848/2008 entrato in vigore a partire dal 1° gennaio 2022.

In questi regolamenti sono riportate le linee guida e le procedure da adottare nell’ambito dei settori dell’agricoltura, della zootecnia, della pesca e di tutta la filiera della trasformazione e preparazione di prodotti alimentari da destinare all’alimentazione umana e zootecnica.

PROGETTO DEFINITIVO IMPIANTO AGROVOLTAICO – LOCALITA' MASSERIA SAN MARCHITTO COMUNE DI ORDONA (FG) <i>Elaborato: Piano Agro-Voltaico</i>	GENNAIO 2022 Pag 40 di 56
---	------------------------------

In particolare, è previsto l'uso di seme e/o piantine da riproduzione non trattato e non OGM, l'uso di concimi naturali organici, l'uso di ammendati naturali nella concentrazione massima di azoto (N) di 170 kg/ha. a prescindere che ci si trovi in zone a vulnerabilità nitrati inoltre, è espressamente vietato l'utilizzo di fertilizzanti e concimi di sintesi chimica come anche l'impiego di fitofarmaci e insetticidi non naturali.

Il divieto di utilizzare determinati prodotti assume una valenza molto importante dal punto di vista agronomico in quanto si tende a promuovere produzioni immuni da contaminanti e pratiche agronomiche rispettose dell'ambiente.

L'esperienza maturata nel corso degli anni ha evidenziato che l'uso massiccio di insetticidi di sintesi largamente diffusi negli anni 60, di cui il più famoso è stato il DDT (Dicloro difenil tricloetano) usato in maniera indiscriminata in agricoltura e ritenuto probabile causa di cancro e vietato in Italia nel 1978, abbia determinato l'accumulo nel sottosuolo di molecole del principio attivo di cui oggi se ne riscontrano tracce nel terreno.

Un altro tra i prodotti più controversi tra i fitofarmaci, probabile causa di effetti dannosi per la salute umana e usato in agricoltura come potente erbicida, è il Glifosate (C₃H₈N₀O₅), che è il principio attivo della molecola del Roundup. Tale molecola è stata scoperta agli inizi degli anni '70 dal colosso dell'industria chimica americana Monsanto e poi ceduto il brevetto alla tedesca Bayer nel 2018.

La molecola del Glifosate agisce come inibitore dell'enzima 3-fosfoshikinato-1-carbossiviniltransferasi (EPSP sintasi) ed agisce come ERBICIDA TOTALE e viene utilizzato nell'agricoltura convenzionale per combattere le erbe infestanti che competono con le colture. Il prodotto commerciale viene irrorato, in genere, prima della semina e successivamente come trattamento essiccante in fase di pre-raccolta per accelerare e uniformare il processo di maturazione.

Attualmente sono in corso diverse polemiche sulla realizzazione di studi commissionati dalla stessa Monsanto prima e dalla Bayer dopo che attestano la non pericolosità della molecola nel terreno mentre, studi di ricerca indipendenti, commissionati da vari paesi dell'UE dicono l'esatto contrario.

Nel 2020 la Bayer ha perso nelle aule di giustizia americane la seconda e la terza causa sul glifosate considerando anche quella precedente subita dalla Monsanto, dove viene stabilito dalla Corte Suprema con parere unanime, che la molecola, ha contribuito in maniera sostanziale ad indurre il cancro ad un residente della California che per anni, era venuto in contatto con tale prodotto.

L'utilizzo di pratiche agronomiche estreme che inducono l'agricoltore ad occuparsi sempre più delle rese e meno della qualità e salubrità delle produzioni è una conseguenza diretta del mercato dei prodotti

<i>Il Tecnico:</i> dott. Agronomo Nicola Gravina	<i>Il Committente:</i> BAS ITALY DICIASSETTESIMA S.R.L.
---	--

agricoli che oggi è in mano a pochi tavoli decisionali con l'unica conseguenza che i margini per il produttore diventano sempre minori e per mantenere un minimo di redditività accettabile gli agricoltori, sono costretti ad aumentare di anno in anno le dosi dei concimi di sintesi e dei fitofarmaci.

La certificazione di qualità ha lo scopo di tracciare le produzioni agricole verificandone tutte le fasi produttive, dall'acquisto del materiale di riproduzione sino alla raccolta, allo stoccaggio e alla vendita del prodotto.

L'interazione tra il mandorlo e ambiente, nel contest delle produzioni bio, può contribuire a mitigare i cambiamenti climatici attraverso un contributo importante rispetto ai nuovi scenari ambientali e climatici in un ottica eco-friendly. Infatti, durante il ciclo biologico del mandorleto, si tende a favorire l'aumento del sequestro di elevate quantità di CO2 atmosferica rispetto a quella emessa in atmosfera (compensazione dell'impronta di carbonio).

L'impianto in oggetto, oltre a perseguire I principi della **sostenibilità**, adotterà anche le procedure di rintracciabilità attraverso l'applicazione del sistema DSS, quale strumento di gestione integrata e supporto alle decisioni aziendali che consente di gestire in maniera razionale le pratiche agronomiche. Il modello previsionale, basato sui dati climatici, permette di pianificare in maniera più efficiente le attività in campo, accedendo a informazioni come le previsioni meteo circoscritte alla propria azienda agricola, la registrazione accurata dei trattamenti per la protezione delle piante e il monitoraggio delle avversità.

L'entrata in produzione delle cultivar adottate è alquanto rapida e già dal 3° anno di allevamento si ottiene una produzione di circa 30 q/ha; a pieno regime sarà pari ad almeno 60 q/ha.

La gestione del suolo sarà eseguita mediante la razionalizzazione degli interventi eseguiti in funzione delle variabili agronomiche. Prima della fase di messa a dimora delle piante si prevedono una aratura e una erpicatura come lavori di preparazione del terreno.

Al fine di evitare il costipamento e l'erosione dello, stesso si adotterà la tecnica **dell'inerbimento controllato** degli interfilari mentre, lungo la fila saranno eseguiti interventi di erpicatura e/o diserbo meccanico. L'applicazione dell'inerbimento oltre a facilitare l'uso della scavallatrice per l'esecuzione della raccolta e della potatura anche in caso di piogge, tende a migliorare il contenimento dell'evotraspirazione, conservando la struttura e l'umidità ottimale del terreno nel tempo, favorendo la produttività delle piante e attutendone sensibilmente il fenomeno dell'alternanza. Altre eventuali pratiche da adottare saranno la trinciatura dei sarmenti e una eventuale pacciamatura lungo i filari.

Riguardo alla *concimazione* bisogna evitare eccessive somministrazioni di azoto. In particolare,

l'apporto di **azoto** non deve superare la dose di **80 unità/ha**. I fabbisogni nutrizionali devono essere comunque monitorati mediante analisi fogliare. Per il fosforo e il potassio i valori suggeriti prevedono rispettivamente **60 e 70** unità/ha circa. Il piano di concimazione sarà programmato in coerenza a quanto previsto dal PAN Puglia aggiornato (SQNPI) e dal Disciplinare di Produzione integrata della Regione Puglia, in conformità con i Reg. CE 834/2007 e Reg. CE 848/20018.



Tav. 12 - Esempio di lavorazione meccanizzata relativa alla potatura

15.3 Gestione fitosanitaria

Per assicurare la sanità delle piante e permettere un raccorciamento dei tempi per la formazione della struttura produttiva è essenziale, la difesa fitosanitaria contro acari, insetti (afidi, capnode, cicaline, cimicetta del mandorlo e tignole) e funghi (bolla, cancro dei nodi, corineo o impallinatura, maculatura rossa delle foglie, marciumi bruni). Per una protezione efficace, è fondamentale il continuo monitoraggio tramite trappole per insetti.

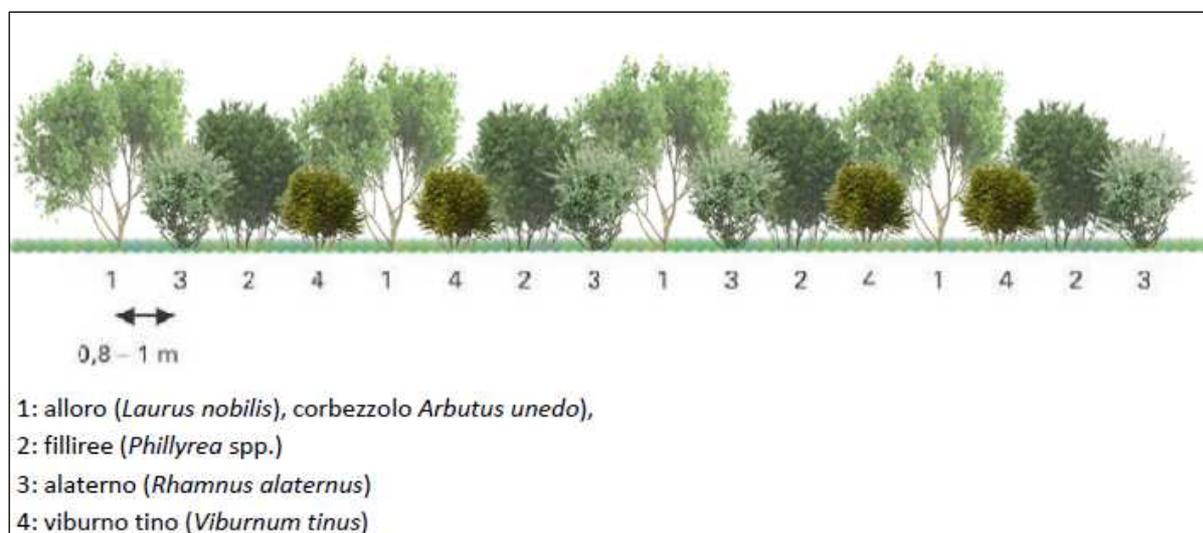
Il controllo dei parassiti sarà eseguito costantemente attraverso il monitoraggio fitosanitario in ottemperanza alle **Linee Guida di Difesa Ecosostenibile Regione Puglia** che impone l'utilizzo di

principi attivi autorizzati, il numero dei trattamenti nei periodi dell'anno e il rispetto della soglia di intervento e con prodotti ammessi secondo il “**Disciplinare di Produzione Biologica**”, conforme ai criteri ambientali e al Sistema di Qualità Reg. CE 848/2018.

15.4 Interventi di mitigazione paesaggistica

In fase di cantiere, lungo il perimetro dell'area sul lato esterno della recinzione, verrà realizzata una parete verde continua realizzata con specie piante di specie autoctone (es. alloro, filliree, alaterno, viburno, carpino, acero campestre, cipressi ecc.) che fungerà da barriera visiva e protettiva agli agenti esterni di deriva naturale, nonché per mitigare l'intrusione visuale dell'impianto.

Il seguente schema rappresenta una indicazione di massima ai soli fini esemplificativi di come appare la visuale dall'esterno.



Tav. 13 – Fascia di mitigazione perimetrale

15.5 Conto economico

Il conto economico tende a fornire un quadro generale di quelli che sono i costi necessari per la realizzazione del mandorleto e che vanno dall'acquisto delle piantine e quelli della preparazione preliminare del terreno compreso le pratiche agronomiche e di gestione aziendale.

15.5.1 Acquisto piantine e tutori

Il conto economico si riferisce al costo unitario per ettaro di coltivazione mentre il totale delle superfici coltivabili è stato stimato in 9.0 ettari. Qui di seguito si riportano le schede con i costi di preparazione e di gestione del 1° anno, quelli di gestione del 2° anno e quelli di gestione e conduzione dal 3° al 20°anno.

<i>Investimento Mandorleto HD - superficie netta Ha 9.00</i>					p 1.660/ha
	Quantità		Unitario	Costo ha	Totale
Piante di Mandorlo	14.940		€ 3,50		52.290,00
Costo Piante / ettaro				€ 5.810,00	
Tutore in PVC H 110 cm	14.940		€ 0,50	€ 830,00	7.470,00
				€ 6.640	
Costo totale					€ 59.760,00
Costo totale per ettaro					€ 6.640,00

Tab. 7 – Costi di impianto

15.5.2 Costi per lavorazioni preliminari e di mantenimento

Impianto di mandorleto: costi forza lavoro 1° anno/ha

	Descrizione interventi	Forza lavoro	Unità di misura	n. ore/ha.	Importo unitario €/h	Importo totale
1	Tracciatura del terreno	operaio specializzato	h.	2	15,00 €	30,00 €
2	aratura	'	'	2	50,00 €	100,00 €
3	fresatura	'	'	2	40,00 €	80,00 €
4	erpicoltura (n.2)	'	'	2	50,00 €	100,00 €
5	piantumazione meccanica delle piantine	'	'	4	50,00 €	200,00 €
6	messa in opera tutori	'	'	15	20,00 €	300,00 €
7	topping-hedging (manuale)	-	-	2	50,00 €	100,00 €
8	interventi fitosanitari	-	-	-	-	40,00 €
9	costo concime	-	-	-	-	40,00 €
10	spese generai-costi indiretti	-	-	-	-	100,00 €
	Totale					1.090,00 €

Tab. 8 – Costi di conduzione 1° anno

Impianto di mandorleto: costi forza lavoro 2° anno/ha

	Descrizione interventi	Forza lavoro	Unità di misura	n. ore/ha.	Importo unitario €/h	Importo totale
1	erpicazione (n.2)	operaio specializzato	h.	2	50,00 €	100,00 €
2	potatura invernale	'	'	2	50,00 €	100,00 €
3	topping (meccanizzato)	'	'	2	50,00 €	100,00 €
4	hedging (meccanizzato)	'	'	2	50,00 €	100,00 €
5	pulizia rami primi 50 cm.	'	'	4	25,00 €	100,00 €
6	concime	-	-	-	-	50,00 €
7	interventi fitosanitari n. 2	-	-	2	50	100,00 €
8	costo prodotti fitosanitari	-	-	-	-	40,00 €
9	spese generali-costi indirette	-	-	-	-	150,00 €
	Totale					840,00 €

Tab.9 – Costi di conduzione 2° anno

Impianto di mandorleto: costi forza lavoro dal 3°-20° anno/ha

	Descrizione interventi	Forza lavoro	Unità di misura	n. ore/ha.	Importo unitario €/h	Importo totale
1	erpicazione (n.2)	operaio specializzato	h.	2	50,00 €	100,00 €
2	topping (meccanizzato)	'	'	2	50,00 €	100,00 €
3	hedging (meccanizzato)	'	'	2	50,00 €	100,00 €
4	pulizia rami primi 50 cm.	'	'	4	25,00 €	100,00 €
5	interventi fitosanitario n. 2	-	-	2	50,00 €	100,00 €
6	costo prodotti fitosanitari	-	-	-	-	40,00 €
7	raccolta meccanizzata	'	'	4	125	500,00 €
8	concime	-	-	-	-	50,00 €
9	spese generali-costi indirette	-	-	-	-	150,00 €
	Totale					1.240,00 €

Tab. 10 – Costi di conduzione dal 3° al 20° anno

16 FICO D'INDIA – CENNI BOTANICI E CONTO CULTURALE

La pianta del fico d'india è originaria delle Indie Americane e nel bacino del mediterraneo è arrivata tra la fine del XV secolo e l'inizio del XVI secolo. Le buone capacità di adattamento e la facilità di propagazione, hanno fatto sì che la pianta si sia diffusa in numerose regioni a clima arido e sub-arido. In Sudafrica, in Messico, in Cile e in alcuni paesi mediterranei, viene coltivata per la produzione dei frutti e come foraggera. In Messico viene utilizzato per la produzione del "nopalitos" (giovani cladodi cucinati come verdure), mentre in Perù, in Messico, Canarie e Sudafrica, viene utilizzato come substrato per l'allevamento di una cocciniglia da cui ricavare un pregiato colorante naturale a base di acido carminico. In Italia meridionale, e soprattutto in Sicilia, la coltura specializzata finalizzata alla maturazione dei frutti autunnali detti "bastardoni"

16.1 Cenni botanici

L'Opuntia ficus indica, appartiene alla famiglia delle Cactacee. È specie caratteristica per il fusto verde articolato in cladodi succulenti con capacità fotosintetizzante e per le piccole foglie verdi, effimere, emergenti, da areole che portano anche le gemme e appaiono ricoperte da glochidi, impropriamente chiamate spine. Le vere spine sono presenti nelle forme selvatiche e nelle altre specie diffuse in Italia e utilizzate come piante ornamentali o per fare siepi *O.amyclaea*, *O.dillenii*.

I fiori, gialli e vistosi con un appariscente ovario infero, sono emessi nella tarda primavera. I frutti sono bacche carnose, ricche di semi dispersi nella polpa ed il loro epicarpo è anch'esso provvisto di areole con glochidi. L'attività fotosintetica è di tipo CAM; l'apertura stomatica è quindi prevalentemente notturna.

16.2 Tecnica colturale e forma di allevamento

Per la coltivazione specializzata, per avere una produzione costante nel tempo e rispondente ad elevati standard quanti-qualitativi, è necessario che vi siano le seguenti condizioni:

1. Le temperature minime non scendano, se non di poco e per brevi periodi, al di sotto di 0°C;
2. I terreni non siano pesanti, e comunque soggetti a ristagno.

Per la produzione dei "bastardoni" è necessario che nel periodo di ottobre – novembre, epoca della loro maturazione, le condizioni climatiche siano tali da non ostacolare il processo di maturazione dei frutti.

Le cultivar che maggiormente rispondono alle esigenze commerciali del mercato in Italia, sono la "Gialla", la "Rossa" e la "Bianca", e prendono il loro nome dal colore della polpa e dell'epicarpo.

La varietà "Gialla" è di gran lunga quella più coltivata perché produttiva, dalle eccellenti qualità organolettiche e di buona resistenza ai trasporti e alle lavorazioni manuali.

La propagazione del fico d'india avviene per talea. Questa generalmente è formata da un cladodio di due anni su cui sono inseriti cladodi di un anno. L'impianto viene di solito eseguito in primavera. Tra prelievo e messa a dimora è opportuno far trascorrere un congruo intervallo di tempo (circa un mese), fino alla formazione di un callo cicatriziale.

Il sesto di impianto tradizionale disposti in filari è del tipo 5-7 m- x 4-5 m.. Le piante beneficiano di una forte illuminazione diretta.

L'apparato radicale del fico d'india è molto superficiale, di conseguenza le lavorazioni devono interessare il terreno per pochi centimetri di profondità. Una buona pratica prevede l'uso dell'inerbimento controllato con diserbo meccanizzato in presenza di piante con fusto legnoso. Nella gestione degli apporti nutrizionali, è indispensabile procedere con adeguate concimazioni di potassio tramite concimi organici ammessi in agricoltura biologica.

Per le sue caratteristiche di aridoresistenza, la coltivazione può essere praticata in assenza di irrigazione.

La forma di allevamento darà del tipo a vaso e si snoderà lungo l'interfila dei moduli fotovoltaici. La potatura sarà effettuata in primavera o in fine estate e consiste nell'asportare i cladodi in sovrannumero o malformati o che siano di impedimento per le normali operazioni colturali. Di grande importanza è la potatura verde: la "*scozzolatura*", che consiste nella totale asportazione dei fiori e dei cladodi del primo flusso (maggio – giugno). La pianta reagisce dopo circa 15 giorni, con un nuovo flusso vegetativo-produttivo. Intervenendo sull'epoca della "*scozzolatura*", è possibile programmare l'epoca di raccolta: tanto più tardiva è la prima, tanto più ritardata è la seconda.

La raccolta può arrivare sui 250-300 q.li per ettaro, con possibilità di valori più elevati. La raccolta viene fatta con l'ausilio di operatori muniti di DPI a protezione delle mani e del volto (a causa della volatilità dei "*glochidi*" (le cosiddette "*spine*") e con l'ausilio di macchine agevolatrici manuali dotate di aste telescopiche per la raccolta dei frutti in sicurezza.

Tra le principali avversità del fico d'india, ricordiamo tra gli insetti la **mosca della frutta** (*Ceratitis capitata*), fitofago dell'ordine dei Ditteri Brachiceri di piccole dimensioni (4-6 mm.), la cui larva si sviluppa come carpogafio e poligafio all'interno della polpa dei frutti, e la **cocciniglia del carmino** (*Dactylopius coccus*). Altre patologie possono derivare da **cancro gommoso** (*Dothiorella* spp.) e la **ruggine scabbiosa** (*Phyllosticta opuntiae*)

L'impianto sarà realizzato con piantumazione di una pianta ogni 3,0 metri sulla fila.

Per la compilazione del conto colturale, si è preso come riferimento il numero di piante per ettaro in un impianto con sesto di 3,0 m. x 4 m., con una densità di 825 piante per ettaro.

16.3 Costi di impianto

Investimento x Fico d'India - superficie netta Ha 8.00					p 825/ha
	Quantità		Unitario	Costo ha	Totale
Cladodi di Fico d'India	6.600		€ 0,50		3.300,00
Costo Piante / ettaro				€ 412,50	
Costo totale					€ 3.300,00
Costo totale per ettaro					€ 412,50

Tab. 13 – Costo delle piante

16.4 Costi per lavorazioni preliminari e di mantenimento

Impianto di Fico d'India: manodopera e mezzi tecnici - 1° anno/ha

	Descrizione interventi	Forza lavoro	Unità di misura	n. ore/ha.	Importo unitario €/h	Importo totale
2	aratura	operaio specializzato	h.	2	50,00 €	100,00 €
3	fresatura	'	'	2	40,00 €	80,00 €
4	erpicoltura (n.2)	'	'	2	50,00 €	100,00 €
5	piantumazione manuale delle piantine	'	'	40	12,62 €	504,80 €
7	potatura	-	-	86	12,62 €	1.085,32 €
8	racolta manuale	-	-	86	12,62	1.085,32 €
9	concimazione	-	-	-	-	40,00 €
10	spese generai-costi indiretti	-	-	-	-	100,00 €
	Totale					3.095,44 €

Tab. 14 – Costi di conduzione I° anno

	Descrizione interventi	Forza lavoro	Unità di misura	n. ore/ha.	Importo unitario €/h	Importo totale
1	erpicoltura (n.2)	operaio specializzato	h.	2	50,00 €	100,00 €
2	potatura primaverile	'	'	86	12,62 €	1.085,32 €
3	racolta manuale	'	'	86	12,62 €	1.085,32 €
6	concime	-	-	-	-	50,00 €
7	interventi fitosanitari n. 1	-	-	1	50	50,00 €
8	costo prodotti fitosanitari	-	-	-	-	20,00 €
9	spese generali-costi indirette	-	-	-	-	150,00 €
	Totale					2.540,64 €

Tab. 15 – Costi di conduzione dal II° anno in poi

16.5 Conto culturale del fico d'india

CONTO ECONOMICO ETTARO				
Dati Impianto	Valori riferiti ad 1 ettaro di fico d'india			
scelta della cultivar	Gialla			
forma di allevamento	coltura a vaso			
potatura	manuale			
metodo di raccolta	manuale con facilitatori meccanici			
durata economica	20			
fase di allevamento (anni)	20			
fase di incremento produttivo (anni)	2-5			
fase di produzione a regime (anni)	5-20			
superficie (mq)	10000			
sesto d'impianto - distanza tra le file (m)	9,0			
sesto d'impianto - distanza in linea (m)	3,0			
totale piante / ha. 8,00	6600			
Costi di impianto mandorleto - 1° anno				
costo piante	€ 3.300,00	(tab. n. 13)	Costo tot. Impianto € 3.300,00	
costi gestione : manodopera e mezzi tecnici	3.095,44 €	(tab. n. 14)	Messa in opera €3.095,44	
Totale costi di impianto	€ 6.395,44			
produzione impianto	2° anno	3° anno	4° anno	5° anno
capacità produttiva pianta (%)	30	50%	90%	100%
produzione pianta/ (kg)	10,8	18	32,4	36
produzione totale (kg pianta x piante totali)	8.910	14.850	26.730	29.700
Costi di produzione dal 3° anno	2° anno	4° anno	5° anno	6° anno
gestione agronomica (tab. n. 14 e 15)	€ 3.095,44	€ 2.540,64	€ 2.540,64	€ 2.540,64
Totale costi di produzione	€ 3.095,44	€ 2.540,64	€ 2.540,64	€ 2.540,64

Tab. 16 – Conto economico

16.6 Flusso di cassa

Analisi flussi di cassa*	Produzione mandorle con guscio									
anni	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Costi produttore **	6.395,44	3.095,44	2.540,64	2.540,64	2.540,64	2.540,64	2.540,64	2.540,64	2.540,64	2.540,64
ricavi	0,00	3.207,60	5.346,00	9.622,80	10.692,00	10.692,00	10.692,00	10.692,00	10.692,00	10.692,00
Reddito	-6.395,44	112,16	2.805,36	7.082,16	8.151,36	8.151,36	8.151,36	8.151,36	8.151,36	8.151,36
Analisi flussi di cassa*	Produzione mandorle con guscio									
anni	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Costi produttore **	2.540,64	2.540,64	2.540,64	2.540,64	2.540,64	2.540,64	2.540,64	2.540,64	2.540,64	2.540,64
ricavi	10.692,00	10.692,00	10.692,00	10.692,00	10.692,00	10.692,00	10.692,00	10.692,00	10.692,00	10.692,00
Reddito	8.151,36	8.151,36	8.151,36	8.151,36	8.151,36	8.151,36	8.151,36	8.151,36	8.151,36	8.151,36
Redditività prevista per il ciclo produttivo anni 20				134.026,00						

Tab. 17 – Cash-flow del flusso finanziario a 20 anni

17 APIARIO E CONTO ECONOMICO

L'inserimento di un apiario all'interno dell'area di mitigazione ambientale, serve a garantire la continuità agronomica con il mandorleto superintensivo. Le api sono insetti sociali che vivono in colonie composte da 10.000 a 100.000 individui, si tratta di un "Superorganismo" che esiste grazie all'armonica attività di ogni suo componente di cui la sua esistenza è la sola possibilità di vita per ogni individuo.

Questo "Superorganismo" che si nutre cresce e moltiplica, è composto da 1 ape regina; da un numero variabile di api operaie costituito da 10.000 a 100.000, e da un numero di fuchi (200-1.000) presenti solo nella stagione primaverile estiva.

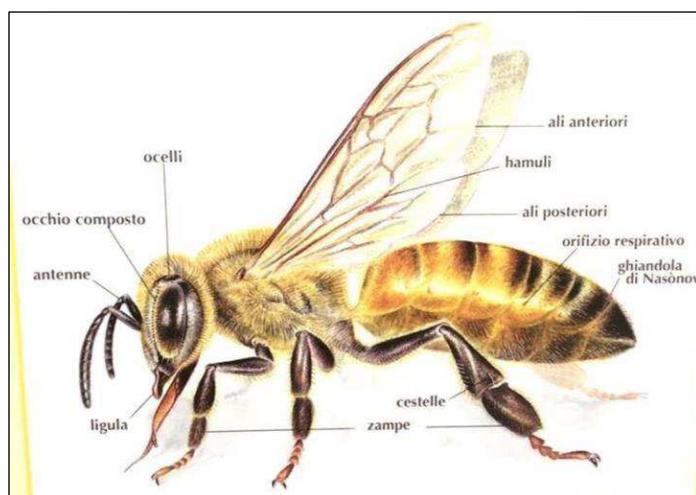


Fig. 1 – Ape Operaia

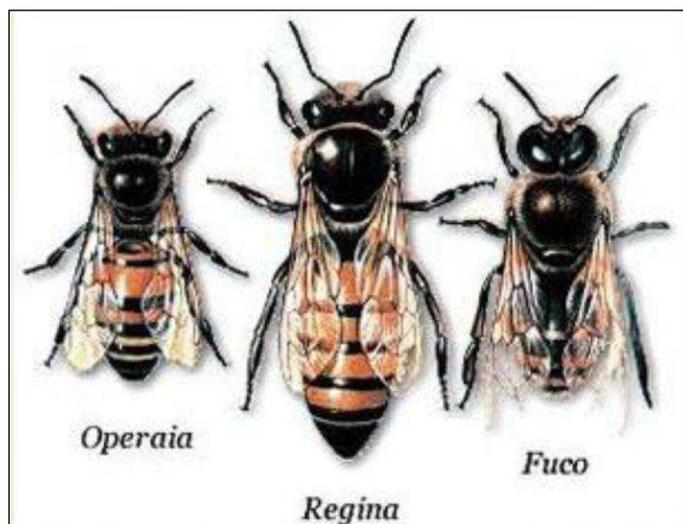


Fig. 2 – Classi di api

Ciclo biologico ape operaia

Giorni	Fase	Metamorfosi dell'ape mellifica
1	Uovo	L'ape regina depone un uovo
2		L'uovo si sviluppa sul fondo della cella
3		L'uovo al terzo giorno
4	Larva	La larva appena nata è immersa nella gelatina reale
5		Secondo giorno dello stadio larvale
6		Terzo giorno dello stadio larvale
7		Quarto giorno dello stadio larvale
8		La larva è matura, la celletta viene opercolata
9	Opercolata	La larva fila il bozzolo
10	Prepupa	(fase prepupale) La larva si trasforma in pupa
11		Secondo giorno della fase pupale
12	Pupa	La pupa è pronta, continua la trasformazione in ape
13		Gli occhi della pupa incominciano a pigmentarsi
14		Terzo giorno dello stadio pupale
15		Quarto giorno dello stadio pupale
16		Quinto giorno dello stadio pupale
17		Sesto giorno dello stadio pupale
18		Inizia la pigmentazione del corpo
19		Ottavo giorno dello stadio pupale
20		L'ape si libera dell'involucro pupale
21		Imago

Fig. 3 – Ciclo biologico

L'ape appartiene alla classe di Insetti, all'ordine degli Imenotteri, sottordine Aculeati, superfamiglia Apoidea, famiglia Apidae, sottofamiglia Apinae, tribù Apini, genere Apis. Al genere Apis appartengono diverse specie:

Dorsata;
 Florea;
 Indica;
 Mellifica.

Nell'ambito della specie Apis mellifica sono stati individuati tre gruppi di razze.

Europeo;
 orientale;
 africano.

Per alveare si intende la famiglia con l'arnia (abitazione) e le relative costruzioni di cera (favi). La famiglia o colonia comprende: la regina, le operaie, i maschi o fuchi. Gli individui sono divisi in due caste;

- Quella sterile, di cui fanno parte le operaie (femmine imperfette) il cui compito è quello di costruire i favi, di curare e nutrire la prole, di reperire il cibo, ecc.;
- Quella feconda, di cui fanno parte la regina e i maschi, il cui compito è la riproduzione.

La regina, la cui vita dura diversi anni (3-5) è una femmina completa, la sua funzione è quella di deporre le uova e nel periodo primaverile estivo ne riesce a deporre oltre 2.000 al giorno, tale attività viene interrotta nei mesi freddi. La maturazione ad insetto adulto, si manifesta molto velocemente in soli 16 giorni. La giovane regina vergine si accoppia tra il 5° e 6° giorno di vita adulta durante il volo nuziale e viene quindi fecondata fuori dall'alveare in luoghi ben definiti.

La fecondazione non avviene per l'opera di un solo maschio ma da diversi fuchi, infatti al ritorno dal volo nuziale sono presenti nella propria spermateca, spermatozoi di diversi maschi, in quantità sufficiente per fecondare, in tutta la vita della regina, le uova che provengono dagli ovari. Dopo qualche giorno dalla fecondazione inizia la deposizione delle uova. Le uova deposte possono essere *fecondate*, e da queste nascono femmine che diventano operaie o regine, in funzione del livello alimentare al quale saranno sottoposte durante lo stadio di larva o *partenogenetiche* da cui nasceranno solo fuchi.

All'inizio della primavera l'aumentata deposizione di uova da parte della regina, provoca un aumento della popolazione (circa 4 volte superiore) rispetto agli ultimi giorni dell'inverno. Tale situazione ha come conseguenza che alcune operaie iniziano la costruzione di celle reali, la regina vi depone le uova e quando stanno per nascere le nuove regine, la vecchia madre con circa metà delle giovani operaie presenti nel nido, viene sospinta all'esterno abbandonando l'alveare per formare una nuova colonia.

I favi sono costruzioni di cera rigorosamente perpendicolari al suolo e vanno a delimitare delle celle esagonali opposte le une alle altre. Con il termine di *ARNIA* si intende, in modo generico, l'abitazione nella quale vive una colonia di api. Le parti che costituiscono un'arnia sono:

- Il fondo mobile;
- Il nido;
- La porticina;
- Il Melario;
- Il coprifavo;
- Il tetto;
- I telaini



Fig. 4 – Struttura dell'arnia

Nei telaini le api operaie costruiscono i favi, quelli del nido servono per l'abitazione, quelli del melario per il deposito del miele e del polline. Quando le celle sono piene di miele, le operaie le chiudono con un opercolo di cera. Per alleviare le api nel lavoro di costruzione dei favi, si impiegano i fogli cerei. Il miele deve essere raccolto quando la percentuale di umidità scende al di sotto del 18-20%, per valutare il grado di umidità si usa il rifrattometro. Per togliere il miele bisogna procedere alla disopercolatura dei favi con apposito coltello, mantenendo il telaino con l'asse maggiore in posizione verticale sul piano di appoggio. Successivamente i favi disopercolati vengono inseriti nella gabbia dello smielatore, dal quale il miele viene trasferito nei maturatorie qui lasciato a riposo per un tempo che può variare da 3-4 giorni fino a più di due settimane. La sosta nei maturatorie serve per la deumidificazione e per eliminare le impurità del miele (frammenti di cera, api e loro parti, polvere, polline e schiume) che essendo più leggere vengono a galla e formano uno strato biancastro schiumoso detto tacco o cappello.



Fig. 5 – Smielatura

Dalle api si ottengono oltre al miele, la gelatina o pappa reale e il polline, come prodotti secondari la cera d'api e la propoli.

17.1 Conto economico di un apiario

L'attività economica del produttore di miele è influenzata da parecchi fattori, il clima, le basse temperature, la presenza nelle vicinanze di un'agricoltura estensiva e/o intensiva, la presenza o meno nell'ambiente di insetticidi che sono letali alla sopravvivenza delle api. Nell'areale dove è prevista la realizzazione dell'impianto fotovoltaico si trovano condizioni favorevoli per le vitalità di questi insetti pronubi. Potendo disporre di una superficie destinata alla mitigazione ambientale annessa all'impianto fotovoltaico, si introdurranno un certo numero di famiglie di api sufficienti a garantire una produzione di miele con buone prospettive di reddito.

Per il nostro impianto sono state previste 15 famiglie (15 arnie) dalle quali si potrebbero ricavare circa 20kg/arnia di miele per un totale di kg. 300.

Nei costi relativi alle attrezzature si deve considerare un periodo medio di ammortamento di 10 anni inoltre la lavorazione della pappa reale che è molto redditizia ma complessa, richiede almeno l'impiego di 2 unità operative.

Nei costi di gestione sono stati considerati in maniera forfettaria i contenitori di vetro per la vendita del miele e le fiale da 10 ml. per la produzione della pappa reale. Altri costi sono rappresentati dalle etichette e dal packaging.

Con il metodo biologico gli apiari, sono individuati come gruppo di singoli alveari collocati in una postazione, formano un lotto, L'identificazione è effettuata attraverso la marchiatura con vernice o con apposizione di targhette sulle arnie. Il contrassegno dovrà riportare:

- Il n° di identificazione dell'Odc;
- Il codice aziendale del soggetto individuale dalla normativa regionale vigente, se esiste, ovvero da codice aziendale rilasciato dall'OdC.

PROGETTO DEFINITIVO IMPIANTO AGROVOLTAICO – LOCALITA' MASSERIA SAN MARCHITTO COMUNE DI ORDONA (FG) <i>Elaborato: Piano Agro-Voltaico</i>	GENNAIO 2022 Pag 56 di 56
--	---

<i>Conto Economico di un apiario con 15 ARNIE</i>				
Costi per arnia				
Costi diretti	N.	€/u	tot. Parz.	TOT.
IMPIANTO DI PRODUZIONE				
Arnia	15,00	170,00	2.550,00	
				2.550,00
SPESE VARIE				
Alimenti (candito). (a corpo)	1,00	202,50	135,00	
Antiparassitari e medicinali consentiti Reg. CE 834/2007. (a corpo)	1,00	150,00	150,00	
Alcool per propoli. (a corpo)	1,00	52,50	52,50	
Spese generali <i>spandiconcime centrifugo</i>	1,00	60,00	60,00	
				397,50
MACCHINE A ATTREZZATURE PER LA LAVORAZIONE DEL MIELE				
Banco per disopercolare 1/3	1,00	2.500,00	833,33	
Smielatore 1/3	1,00	1.000,00	333,33	
Miscelatore 1/3	1,00	2.000,00	666,67	
Maturatore 1/3	3,00	500,00	166,67	
Dosatrice 1/3	1,00	1.000,00	333,33	
Frigoriferi 1/3	1,00	3.500,00	1.166,67	
Varie per trattamento polline, propoli e pappa reali. (a corpo) 1/3	1,00	5.000,00	1.666,67	
				5.166,67
VENDITA PRODOTTI				
	kg.			
Miele	300,00	6,50	1.950,00	
Propoli	2,25	400,00	900,00	
Pappa reale	30,00	570,00	17.100,00	
Cera	9,00	7,00	63,00	
				20.013,00
COSTI MANODOPERA (2 unità lavorative)				
	h/lavoro			
Ore lavoro	303,00	27,50	8.332,50	
				8.332,50
COSTI INDIRETTI				
Ammortamento attrezzature	anni	10,00	516,66	
Spese generali <i>5% della PLV</i>		667,10	667,10	
Imposte, tasse e contributi	0,01	177,45	177,45	
Interessi sul capitale di anticipazione <i>6% sui costi totali diretto</i>	0,06	800,52	800,52	
				2.161,73
TOTALE COSTI				18.608,40
RICAVI VENDITA				20.013,00
PRODUZIONE LORDA VENDIBILE				1.404,60

Tab. 18 – Conto economico dell'apiario

Il Tecnico:
dott. Agronomo Nicola Gravina

Il Committente:
BAS ITALY DICIASSETTESIMA S.R.L.

PROGETTO DEFINITIVO IMPIANTO AGROVOLTAICO – LOCALITA' MASSERIA SAN MARCHITTO COMUNE DI ORDONA (FG) <i>Elaborato: Piano Agro-Voltaico</i>	GENNAIO 2022 Pag 57 di 56
---	------------------------------

18 RIEPILOGO E COMPARAZIONE DEI CONTI ECONOMICI

Per avere dei dati di riferimento per un confronto dei valori di PLV ottenuti prima e dopo la realizzazione dell'impianto, sono state elaborate le seguenti schede riepilogative riferiti alla categoria dell'**Imprenditore puro**.

Reddito Pre-Impianto /ha					
Coltura	Superficie	Costi/h	Ricavi/h	PLV	Totale (PLV x ha. 17,00)
Grano duro	17.00.00	1.239,74	1.920,00	680,26	11.564,40
Totale					11.564,40

Tab. 19 – Valori economici delle produzioni pre impianto

Reddito Post-Impianto					
Coltura	Superficie	Costi	Ricavi	PLV	Totale (PLV x ha. 17,00)
Mandorle in guscio	9.00.00	1.544,50	7.901,60	6.357,10	57.213,90
Fico d'india	8.00.00	2.761,12	8.767,44	6.701,30	53.610,40
Apiario	Arnie 15	18.608,40	20.013,00	1.404,40	1.404,60
Totale					115.228,90

Tab. 20 – Valori economici delle produzioni post impianto

Dai risultati economici riportati nelle schede 19 e 205, appare evidente la differenza tra il reddito agrario prima della realizzazione dell'impianto e quello ottenuto dopo l'installazione dell'impianto, quello post impianto risulta 10 volte superiore ed è realizzato su una superficie di 1/3 inferiore rispetto a quella attualmente utilizzata.

19 INTERFERENZA DELL'IMPIANTO AGROVOLTAICO CON LE PRODUZIONIA GRICOLE

Per determinare se la presenza di un impianto fotovoltaico possa determinare delle alterazioni al normale svolgimento delle attività agricole, bisogna conoscere i principi su cui si fonda il concetto di energia rinnovabile da fonte solare.

Tale risorsa, praticamente illimitata, ha dovuto scontare un lungo periodo di sperimentazione in cui furono costruiti i primi impianti pilota tra cui uno in Puglia di Enea sul Monte Aquilone nell'agro di Manfredonia. All'epoca le tecnologie non erano alla portata del mercato ordinario e solo con la presa di coscienza che le fonti primarie di origine fossile non sarebbero state a lungo disponibili e di contro i costi per la loro estrazione sempre maggiori, hanno fatto in maniera tale che sul mercato, sotto la spinta di incentivi statali, si cominciasse a diffondere dapprima impianti di piccola e media potenza e poi a impianti di taglia sempre più importante. La Puglia, dagli anni 2007 agli anni 2010, con il boom delle tariffe incentivanti con cui il Ministero dello Sviluppo Economico ha inteso premiare la diffusione degli impianti F.E.R., ha creato di fatto un volano molto importante per le imprese del settore eolico e fotovoltaico e che hanno visto crescere in maniera importante in Puglia il numero di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili. Nell'arco di questi anni, tutti gli impianti presenti sul territorio, risultano integrati nel contesto paesaggistico la loro presenza non ha portato influenze negative sugli habitat di flora e fauna.

Oggi, con la consapevolezza che l'energia elettrica è un bene sempre più prezioso e che la sua domanda è di anno in anno sempre più crescente, soprattutto da parte di quei paesi come la Cina, l'India e il Brasile, che sono diventati i nuovi produttori di ricchezza con i loro PIL in crescendo, c'è la piena consapevolezza che l'attuale sistema di produzione di energia elettrica deve trovare una valida alternativa agli impianti di produzione di energia elettrica tradizionali alimentati da fonte fossile e da quelli a propulsione nucleare. L'unica soluzione sostenibile dal punto di vista ambientale ed economico è quello di favorire l'uso di centrali elettriche che producono energia elettrica da fonte rinnovabile solare, eolica e geotermica in quanto disponibili in maniera illimitata e gratuita.

Per questo motivo, sempre in misura maggiore, si sta prendendo coscienza di una nuova politica che vede impegnati tutti i paesi del mondo a trovare soluzioni che tendano ad abbandonare l'uso di materie prime come il carbone e il petrolio in favore di quelle rinnovabili. Tali impegni sono stati al centro di importanti trattati come l'accordo di Kyoto nell'11 dicembre 1984 entrato in vigore solo il 16 febbraio del 2005 e di recente il COP 26 tenutosi a Glasgow nel 2021.

20 CONCLUSIONI

La tipologia di attività agricola da realizzare deve tenere conto oltre che delle caratteristiche chimico fisiche del terreno e quelle della sua capacità d'uso, anche le coltivazioni presenti e il tipo di rotazione colturale praticata. Dai dati storici presi dai proprietari dei terreni, l'area è condotta con il metodo di coltivazione convenzionale a frumento duro con rotazioni a leguminose e/o maggese. La successione monocolturale praticata da decenni a frumento duro, ha di fatto impoverito il terreno di sostanza organica per cui per ottenere dei raccolti soddisfacenti, gli operatori devono ricorrere a dosi sempre più massicce di fertilizzanti e un maggior numero di trattamenti per contenere le infestanti che nel tempo sono diventate persistenti nel suolo e non per ultimo, adottare sistemi di difesa più incisiva contro gli attacchi di agenti patogeni.

Tutto questo si traduce in termini economici in maggiori costi di produzione, dato che tutte le materie prime sono strettamente dipendenti dal costo dell'energia (produzione del seme, acquisto del carburante per autotrazione, concimi chimici e fitofarmaci) e rilascio nel terreno di prodotti di sintesi chimica nel terreno.

L'agricoltura moderna, con il supporto delle moderne tecnologie, è in grado di supportare l'operatore a prendere le giuste decisioni al momento giusto e con la giusta azione, tale principio oggi viene identificato con il nome di Agricoltura di Precisione 4.0.

L'impianto *agro-fotovoltaico* secondo l'art. 31 del D.L. n. 77 del 31 maggio 2021 e convertito in Legge n. 108 del 29 luglio 2021, al comma 5 è definito tale, per le sue caratteristiche utili a coniugare la produzione agricola con la produzione di energia elettrica. Nel dettaglio gli impianti *agro-fotovoltaici*, sono quelli che "*adottano soluzioni integrative innovative con montaggio di moduli elevati da terra, anche prevedendo la rotazione dei moduli stessi, comunque in modo da non compromettere la continuità delle attività agricole e pastorali, anche consentendo l'applicazione di agricoltura digitale di precisione*". Inoltre sempre ai sensi della medesima legge, gli impianti devono essere dotati di "*sistemi di monitoraggio che consentano di verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate*".

Il sito oggetto di valutazione, sul quale è prevista la realizzazione dell'impianto fotovoltaico è caratterizzato da una scarsa vegetazione naturale a causa della forte antropizzazione dovuta all'intensa attività agricola che ha portato ad una drastica riduzione delle specie faunistiche presenti.

Il "*costo ambientale*" per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico, presenta un bilancio positivo dovuto sia al contesto territoriale all'interno del quale l'impianto verrà realizzato sia per l'assenza di impatti negativi sulle coltivazioni agricole limitrofe.

PROGETTO DEFINITIVO IMPIANTO AGROVOLTAICO – LOCALITA' MASSERIA SAN MARCHITTO COMUNE DI ORDONA (FG) <i>Elaborato: Piano Agro-Voltaico</i>	GENNAIO 2022 Pag 60 di 56
---	------------------------------

Gli unici momenti critici dal punto di vista degli impatti che si potranno verificare saranno quelli rappresentati durante la fase di realizzazione e durante la fase di dismissione.

Tenuto conto di tutti i fattori presi in considerazione si ritiene che il terreno, oggetto della presente relazione, sia compatibile con la realizzazione dell'impianto agrovoltico, non costituendo l'iniziativa, ostacolo, pregiudizio o impedimento all'attuale assetto agricolo per le produzioni di qualità. Si esprime pertanto, un giudizio positivo sulla conformità del progetto e sulla sua fattibilità.

Foggia, 15 marzo 2022

Il Tecnico
dott. Agronomo Nicola Gravina